

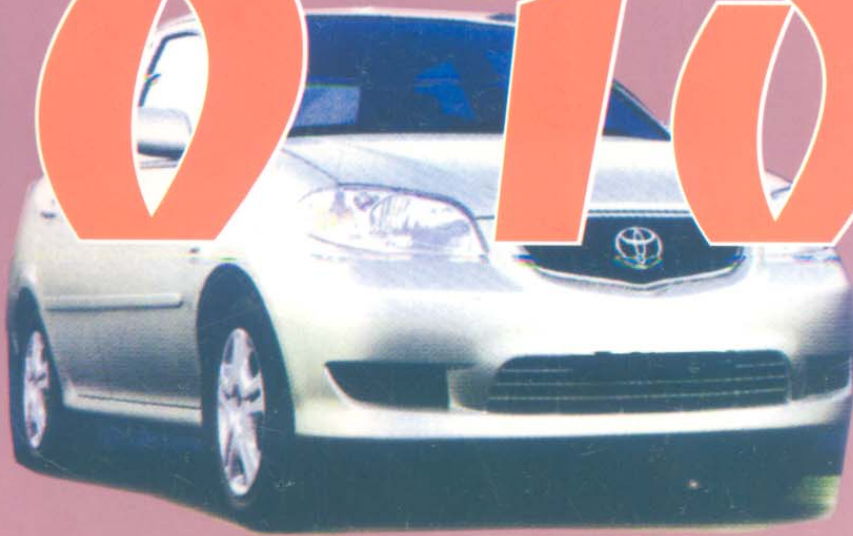
KS. QUỐC BÌNH - VĂN CẢNH

TẬP 1

Kỹ Thuật Sửa Chữa

XE

Ô TÔ



NHÀ XUẤT BẢN  
GIAO THÔNG VẬN TẢI

---

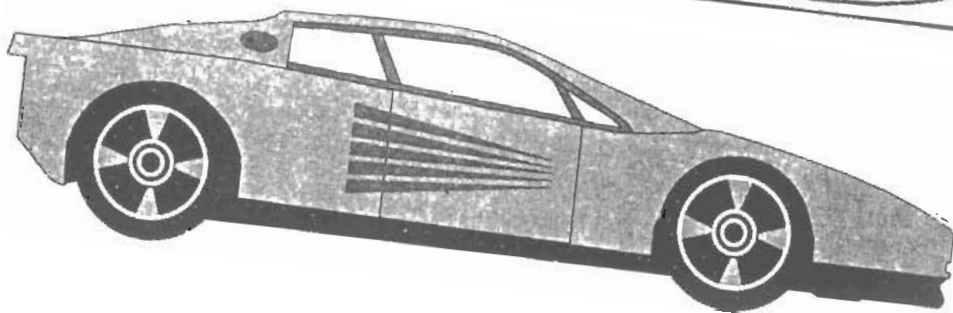
# *Kỹ thuật sửa chữa xe ô tô*

---

KS. QUỐC BÌNH - VĂN CẢNH

Tập 1

# Kỹ Thuật Sửa Chữa



NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

# Lời nói đầu

**B**ạn đang sở hữu một chiếc xe hơi, và có thể bạn đã có giấy phép lái xe theo quy định. Như vậy, điều quan trọng mà bạn cần phải có bây giờ là trang bị cho mình một số kiến thức tối thiểu về xe hơi. Nếu xe của bạn bị chết máy, bạn phải biết cách khắc phục, hoặc khi xe bạn bị hỏng hóc nhẹ, bạn có thể không cần đến tiệm sửa xe. Cuốn "*Hướng Dẫn Sửa Chữa Xe Ô Tô*" gồm 2 tập này sẽ giúp cho bạn có được những kiến thức cần thiết và bổ ích để giải quyết các sự cố thực tế mà bạn thường gặp.

## Tập 1 gồm:

**Phần I:** Khởi động xe - những điều cơ bản trong việc sử dụng xe hơi.

**Phần II:** Cấu tạo bên trong xe - tìm hiểu vai trò và cách hoạt động của các bộ phận bên trong xe.

## Tập 2 gồm:

**Phần I:** Giữ cho xe ở tình trạng tốt, theo từng hệ thống - trình bày những công việc cần thiết trong việc bảo quản xe.

**Phần II:** Xử lý các trường hợp khẩn cấp trên đường - trình bày một số sự cố khi sử dụng xe hơi và cách xử lý.

**Phần III:** Mười biện pháp bảo trì, ngăn ngừa và tiết kiệm nhiên liệu - giới thiệu các phương pháp bảo trì và các cách tiết kiệm nhiên liệu.

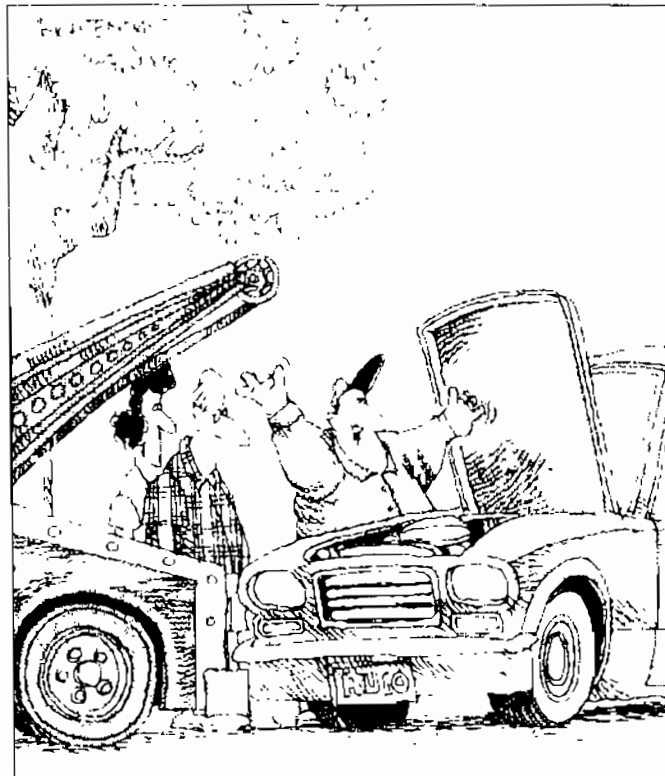
Trong quá trình biên soạn, dù rất cố gắng nhưng sách vẫn không tránh khỏi những sai sót ngoài ý muốn, rất mong nhận được góp ý chân thành từ phía độc giả.

**Nhóm biên soạn**

# Phần I

## Khởi động xe

Bạn đã thấy ai cố gắng tìm cách để mở một hộp cá mòi chưa? Họ cầm chìa khóa trong một tay, còn hộp cá ở tay kia và họ chọc thủng, đâm vào, và cạy cho đến khi cuối cùng họ quyết định rằng chỉ còn mòi vị mặn là còn tốt. Nếu bạn đã từng cố gắng để mở nắp capô trên xe của bạn hoặc đội nón mà không trải qua kinh nghiệm trước đó (hoặc chú ý xem khi có ai khác làm điều đó), bạn có thể cảm thấy bối rối như họ vậy. Đó là tại sao trong phần này đề cập đến các điều mà mỗi người lái xe nên làm, các lời nhắc nhở an toàn mà mỗi người làm việc ở trên các xe nên biết, và các dụng cụ mà bạn có thể sử dụng để làm cho xe của bạn chạy một cách êm dịu lần nữa. Phần này cũng cho bạn biết cách thực hiện một kiểm tra ở dưới nắp capô hàng tháng mà nó có thể giảm đi khả năng của các công việc sửa chữa chính cần phải được thực hiện đến 70%!



# CHƯƠNG 1

---

---

## Điều mà người lái xe cần biết

---

### *Trong chương này*

- Khi nào thì bạn tự làm
  - Chú ý đến an toàn
  - Tự đổ xăng vào xe
  - Cách mở capô xe
  - Cách đội xe
  - Cách thay một vỏ xe
  - Cách vào xe khi bạn bị khóa ở bên ngoài
  - Cách tháo rời các bộ phận (và ráp chúng lại như cũ)
- 

**N**ếu không có thiên hướng về cơ khí một cách đặc biệt, bạn có thể xem người khác làm với sự ngưỡng mộ và ngạc nhiên - và bực tức bởi vì họ có điều gì đó mà bạn không có. Hiểu biết về các thiết bị làm việc và kết hợp với nhau ra sao. Khi tháo rời một bộ phận nào đó, có thể ráp nó trở lại. Khi họ nói rằng họ muốn xem qua ở dưới nắp capô thì thực sự họ muốn mở capô để sửa chữa. Và khi cần thay thế một vỏ xe xì hơi, họ không phải mất 10 phút để hình dung ra phần cuối của con đội được đặt ở đâu.

Không phải bạn được sinh ra với một chìa khóa ở trong tay để biết cách sửa chữa mọi điều - thậm chí điều đó có vẻ phức tạp như một chiếc xe hơi. Tôi biết tôi chỉ dừng ở đó mà thôi. Trong phần giới thiệu "Tôi bị thu hút một cách thân tình với xe của tôi như thế nào (và tại sao bạn muốn thực hiện điều đó nữa)" nói cho bạn tất cả về sự hồi sinh chiếc ô tô của tôi.

Đĩ nhiên, các điều đơn giản nhất đôi khi có thể là hàng rào lớn nhất để vượt thảng. Cuối cùng, nếu bạn không thể hình dung ra cách đúng để mở nắp capô, thì bạn có thể kiểm tra mức dầu hoặc mức nước làm mát như thế nào? Đó là lý do tại sao tôi bắt đầu tập sách này bằng một chương nói về các vấn đề cơ bản. Tôi giải thích các công việc đơn giản mà bạn sử dụng hàng ngày khi bạn làm việc trên xe. Giống như cách để mở capô, đội một chiếc xe, và thay một vỏ lốp. Tôi cũng đưa ra các hướng dẫn để bạn tự đổ xăng vào thùng (nó rẻ hơn so với việc phục vụ hoàn

toàn), một phương pháp chắc chắn thành công để tháo rời bất kỳ bộ phận nào và đặt nó trở lại với nhau, và các điểm chú ý an toàn mà người thợ cơ khí - người có kinh nghiệm và người bắt đầu - phải lưu tâm.

Bạn có thể tìm thấy một định nghĩa về các thuật ngữ của ô tô ở phần cuối của sách.

## Trước khi giải quyết bất kỳ công việc nào

Rất tốt để làm điều gì bởi chính bạn. Nó giảm bớt chi phí, nó cho bạn một cảm giác về khả năng để biết rằng bạn đã làm nó, và đã được làm đúng. Tuy nhiên, để tránh lúng túng không biết phải làm như thế nào, tôi luôn luôn tự hỏi các vấn đề dưới đây trước khi thực hiện bất kỳ công việc nào.

- ◆ Tôi có thực sự muốn điều này không? Nó sẽ tốt hoặc khủng khiếp? Tôi chưa bao giờ phải làm bất cứ điều gì mà không còn cảm giác tốt nữa (nếu nó không hoàn toàn tuyệt đối cần thiết).
- ◆ Tôi biết cách làm nó không? Nếu không, tôi đi đến đâu để học hỏi?
- ◆ Có cần dụng cụ mắc tiền không và có giảm chi phí hơn là nhờ ai đó sửa chữa giúp không? Tôi có thể mượn được các dụng cụ mà tôi cần không?
- ◆ Nếu tôi bỏ lỡ, một điều gì đó có thể bị hư hỏng nghiêm trọng không?
- ◆ Việc sửa chữa sẽ mất bao lâu và giá trị thời gian của tôi là gì? Tôi sẽ tiết kiệm được bao nhiêu tiền bằng cách tự làm nó?

Bạn sẽ hạnh phúc khi biết rằng hầu như mọi công việc ở trong tập sách đã đi qua các kiểm nghiệm này. Nếu bạn tìm ra một điều gì đó mà không thể thực hiện được, đừng do dự để chuyển nó sang một người thợ chuyên nghiệp - sau khi bạn đã đọc hết để biết rằng công việc là hoàn toàn cần thiết, nó đưa đến điều gì, hoặc công việc có được thực hiện một cách đúng đắn không, và cách để toại nguyện nếu như nó không hoàn thành. Chúng ta hãy đi vào sự việc quan trọng nhất mà bạn cần phải biết để làm việc trên xe của bạn.

## Nguyên tắc an toàn

Khi điều chỉnh xe nếu tôi phạm phải một lỗi nhỏ nhất cũng có thể làm xe nổ tung ra khi khởi động nó. Điều này có vẻ như là một ảo tưởng thông thường, nhưng nó không hoàn toàn như vậy. Tất cả bạn sẽ gặp là một sự im lặng (hoàn toàn nó có thể bị rơi lên, nhưng cuối cùng chẳng gây chết ai cả). Mặc dù điều này không nói ra việc làm ở trên xe là không gặp nguy hiểm. Trước khi bạn làm bất cứ điều gì trên một chiếc xe, cần tuân theo các nguyên tắc an toàn dưới đây:

- ◆ Không hút thuốc khi bạn đang làm việc trên xe!
- ◆ Đừng làm việc trên xe nếu như thắng đậu xe không được kéo, cần sang số ở vị trí số đậu xe hoặc số 0, và động cơ được tắt. Nếu bạn phải chạy động cơ để điều chỉnh một bộ phận nào đó, thì chính bạn phải tự tắt và mở mà không để người giúp đỡ bạn có thể khởi động động cơ trong khi bạn đang làm việc.

- ◆ Phải bảo đảm rằng các bộ phận của động cơ mà bạn đang làm việc ở tình trạng tốt và mát để bạn không bị bỏng. Nếu bạn làm một việc gì mà đòi hỏi cần phải làm ấm động cơ, phải hết sức cẩn thận.
- ◆ Đừng bao giờ đội xe lên nếu các bánh xe không được chặn đúng đắn. Sẽ trình bày chi tiết hơn trong phần “Cách sử dụng an toàn một con đội” và “Cách thay một vỏ xe”
- ◆ Sử dụng các dụng cụ cách điện cho các công việc về điện.
- ◆ Trước khi sử dụng một chìa khóa hoặc một cần lắc ở trên một bộ phận bị kẹt, phải bảo đảm rằng, nếu nó bất thành linh lỏng ra thì tay của bạn sẽ không đụng vào bất cứ thứ gì. Để tránh bị tổn thương do va đập, hãy kéo chìa khóa ra bất cứ khi nào có thể hơn là đẩy vào.
- ◆ Tháo nhãn đeo tay, các vòng đeo cổ hoặc nữ trang khác.
- ◆ Buộc tóc dài về phía sau. Nếu tóc của bạn bị cuốn vào quạt đang quay hoặc dây đai thì bạn có thể bị lột da. Nếu bạn làm việc với các chất hóa học độc, chẳng hạn như chất chống đông, các chất tẩy rửa, bạn phải cẩn thận đừng để vào miệng và mắt. Rửa sạch tay sau khi sử dụng, cất giữ các chất hóa học ở nơi an toàn; tránh súc vật và trẻ em hoặc loại bỏ chúng theo một cách thức tốt để bảo vệ môi trường. (Xem phần “Cách loại bỏ các thùng chứa đã hết xăng một cách an toàn”, ở trong chương này.)
- ◆ Biết rằng xăng thì cực kỳ nguy hiểm khi chúng có mặt ở đâu đó. Chúng không chỉ độc và dễ cháy, mà hơi ở trong một thùng chứa xăng có thể nổ đủ để xóa sạch một góc phố. Nếu bạn phải giữ một lượng xăng nhỏ dùng cho máy cắt cỏ hoặc máy cưa, hãy luôn luôn giữ nó ở một nơi thông thoáng được thiết kế một cách đặc biệt. Nếu bạn chuẩn bị đi sâu vào rừng, đừng bao giờ mang thêm một thùng xăng nào trong xe.
- ◆ Nên làm việc ở một nơi thông thoáng để tránh hít phải khí carbon monoxide nếu phải chạy động cơ, hoặc hít phải các khí độc từ các chất hóa học và xăng. Nếu có thể, làm việc ngoài trời ở trên đường lái của bạn, ở phần sân sau, hoặc ở một nơi đậu xe. Nếu làm việc trong gara, phải bảo đảm giữ cho cửa gara mở và di chuyển xe đến gần sát cửa khi có thể. Cần có một thùng chứa lửa ở trong tầm tay. Bạn có thể tìm thấy các lý do cho điều này ở chương 2.

Có quá nhiều vật liệu gây nguy hiểm, dù thực sự chúng chỉ là vật chất thông thường hàng ngày. Và hãy nhớ rằng làm cho một chiếc xe bị nổ thì không thể nếu như bạn không đánh rơi một que diêm vào trong thùng xăng. Nếu bạn làm một điều gì đó không đúng, thì điều tệ hại nhất có thể xảy ra là xe của bạn không khởi động được cho đến khi bạn làm đúng nó.



## Cách loại bỏ các thùng chứa xăng đã hết

Mặc dầu xăng chỉ đơn giản là cháy, nhưng xăng cộng với không khí tạo ra hơi mà khi gặp lửa sẽ cháy nổ, nó có thể xóa sạch toàn bộ hàng xóm của bạn. Chính vì lý do này, thật là khôn ngoan để dừng chứa và mang xăng nếu như bạn không tránh xa được bất kỳ nguồn nhiên liệu nào (và chỉ sử dụng một thùng chứa có lỗ mở thông thoáng, được sử dụng chuyên dùng trong trường hợp chắc chắn không xảy ra điều đó). Nếu bạn có một thùng xăng cũ ở đâu đó, ngay lập tức thêm nước vào cho đến khi nó đầy, và ngay khi có thể, mang nó đến một trung tâm tái chế để xử lý chất thải độc hại. Nếu không có trung tâm ở gần, hãy yêu cầu trạm bảo hành ở địa phương bạn để họ loại bỏ nó.

Một số người thường dùng xăng để làm sạch các chi tiết. Điều này thì cực kỳ nguy hiểm. Nên sử dụng các dung môi tẩy rửa có sẵn ở các trạm xăng và các cửa hàng cung cấp phụ tùng ô tô sẽ tốt hơn vì đã được xử lý bằng một chất làm chậm lại sự cháy để giữ cho nó khỏi cháy một cách tự do.

## Cách tự đổ xăng

Nhiều trạm xăng đang hướng đến việc tự phục vụ. Nếu bạn miễn cưỡng phải rời bỏ sự xa xỉ của việc dành riêng cho phục vụ hoàn toàn, thì các việc mà nó đang diễn ra gặp phải nhiều khó khăn hơn để tìm kiếm một nơi như vậy. Biết rằng cách để bạn tự đổ xăng không chỉ ngăn ngừa bạn khỏi phải xoay sở với một thùng xăng hết khi không có một nơi có sẵn để đổ nó cho bạn, nhưng nó cũng tiết kiệm tiền của bạn cho từng lít xăng, vào mỗi khi bạn đổ xăng.



*Luôn luôn tắt thuốc trước khi bạn bắt đầu bơm xăng. Nếu ngọn lửa tiếp xúc với hơi xăng, nó có thể gây nên cháy nổ.*

Dưới đây là cách để bạn tự bơm xăng:

1. Hãy nhìn vào cửa sổ ghi giá ở trên bơm. Nếu cửa sổ báo giá hiển thị một giá đã có sẵn ở trên đó, hãy bảo người phục vụ xóa nó đi để trở về số "0.00 đồng"
2. Di chuyển cần ở trên bơm sang vị trí ON.
3. Mở nắp đậy ra khỏi thùng xăng.
4. Mở móc ở vòi bơm và ống cao su ra khỏi bơm và đặt vòi vào trong phần mở của thùng xăng.
5. Ép vào tay vòi của bơm để cho xăng chảy ra khỏi ống đi vào thùng xăng.

Thường có một cái chốt nhỏ ở gần vòi mở để giữ cho vòi mở để bạn không phải đứng đó để giữ cho nó đi vào. Đừng lo về việc tràn xăng. Các bơm xăng sẽ tự động tắt khi thùng chứa của bạn đã đầy.



*Cho vào khớp cái chốt cò bơm để bạn có thời gian vào các công việc tự do khác ở trạm xăng. Bạn có thể rửa các cánh cửa của xe hoặc kiểm tra áp suất không khí ở trong các vỏ xe và thêm không khí vào nếu cần thiết. (Có các hướng dẫn để thực hiện điều đó ở chương 19).*

Khi xăng ngưng chảy, cò bơm sẽ đóng và các số ở cửa số bơm ngưng di chuyển. Tháo vòi bơm ra khỏi thùng chứa và treo nó trở lại. Đừng để tràn xăng sau khi bơm đã tự động tắt. Nếu bạn đổ quá đầy thì xăng có thể tràn ra ống và rò rỉ lên trên đường qua một đường ra của ống tràn xăng. Điều này không chỉ phí phạm mà còn làm hư nhựa đường, ô nhiễm không khí và gây cháy nguy hiểm. Kiểu rò rỉ này dễ xảy ra đặc biệt là nếu trời nóng và xăng trong thùng của bạn giãn nở.

6. Lắp nắp dây cần thận như cũ.

## Để mở capô

Bạn có thể làm các việc đơn giản ở dưới nắp capô - chẳng hạn như kiểm tra dầu động cơ, chất chống đông, dầu hộp số; đổ thêm nước rửa kính; kiểm tra các dây đai - nếu như bạn không biết cách mở capô xe.

Việc mở nắp capô của một xe là dễ dàng - nếu bạn biết cách mở nó. Mặc dù vị trí của việc thả lỏng capô có thể khác giữa xe này với xe kia, nhưng tất cả các công việc thả lỏng đều giống nhau.

- ◆ Trong các kiểu xe mới hơn, tấc thả lỏng capô thường nằm ở trong xe, ở nơi gắn trụ lái hoặc ở gần sàn của ghế ngồi tài xế. (Nó thường có từ Hood hoặc một bức tranh của một chiếc xe với nắp capô mở ra). Trong các kiểu xe cũ, cần thả lỏng capô ở phía sau của lưới sắt hoặc ở phía sau của tấm cản.
- ◆ Tất cả các xe đều có một cái hãm an toàn để chặn nắp capô khỏi thả lỏng khi mở ra ở trên đường. Mục đích của hãm an toàn là ngăn capô khỏi mở ra một cách ngẫu nhiên và làm cản tầm nhìn của bạn trong khi đang lái xe.
- ◆ Một khi capô mở ra, nó thường vẫn nằm ở vị trí của nó, nếu bạn không dựng nó lên bằng một cây chống an toàn.



*Nếu bạn không có ý tưởng rõ ràng, nhất là về cách để mở capô như thế nào, thì khi đến trạm sửa chữa vào lần kế tiếp hoặc khi bạn đổ xăng bạn cần hỏi người phục vụ về cách để mở capô, bạn có thể trả thêm một ít tiền cho việc này, nhưng bài học sẽ là đáng giá, và bạn có thể nhờ họ làm sạch các cánh cửa và kiểm tra áp suất của vỏ lốp xe để xem có điều gì xảy ra không. (Nếu bạn không có đủ tiền mặt thì chỉ cần đáng giá 5 đồng xăng; thì sự khác nhau về giá phải trả là không đáng kể).*

Cách để bạn tự mở capô xe:

1. Tìm ra chỗ mở capô và làm bật nắp capô ra.

Hoặc tham khảo tài liệu của xe bạn, hoặc cố gắng nhớ lại lần đã qua ở trạm sửa chữa người phục vụ đã mở nắp capô xe bạn như thế nào. Có phải người ấy đã yêu cầu bạn kéo một cần ở bên trong xe phải không? Hoặc, người ấy trực tiếp đi đến phần phía trước của lưới sắt?

Nếu cần thả lỏng capô ở phía trước của xe, bạn tìm từ đầu đến cuối của lưới sắt và sờ ở dưới lưới sắt và phía sau của cần để tìm ra một tay nắm, cần hoặc một nút điều khiển. Sau đó, kéo, ấn hoặc đẩy về phía trước đến phía sau và sang bên

cái mà bạn tìm thấy cho đến khi nó thả lỏng capô. Nếu cần thả lỏng capô ở trong xe, thì ấn, đẩy hoặc kéo nó cho đến khi bạn nghe nắp capô mở ra. Nắp capô sẽ mở ra một ít, nhưng nó sẽ dừng lại bởi một cái móc an toàn: một cần kim loại mà khi ấn vào theo một chiều hoặc chiều khác làm nhả khớp nắp capô để nó có thể mở ra theo mọi hướng.

2. Với một tay, nâng nắp capô ra xa đến hết vị trí của nó. Tay khác, sờ dọc theo khu vực ở giữa nắp capô và lưới sắt để tìm móc giữ an toàn. Nhả khớp và sau đó nâng capô lên.
3. Giữ chặt capô nếu cần thiết.

Nếu capô vẫn nằm giữ ở lại, thì vẫn còn tốt. Nếu capô không ở lại thì tìm một thanh an toàn để nó được bắt vào hoặc ở phía dưới của nắp capô hoặc ở cạnh dưới đáy của phần mở capô hoặc nhấc lên hoặc hạ thấp cần (phụ thuộc vào nó được đặt ở đâu) và lắp phần cuối của nó vào trong rãnh được tạo ra để giữ nó vào vị trí.



**CHÚ Ý** Trên một số xe, nắp capô được giữ bởi hai xy lanh có áp suất không khí được biết như các giảm chấn của capô. Nếu khí bị lọt ra khỏi các bộ này, hãy cẩn thận bởi vì capô có thể rơi xuống bất kỳ lúc nào. Nếu trường hợp đó xảy ra thì thay thế các bộ này hoặc giữ chặt capô bằng một cán chổi hoặc vật tương tự.

## Cách an toàn để sử dụng một con đội

Lý do rõ ràng nhất để đội một chiếc xe là thay vỏ lốp, nhưng các công việc khác, chẳng hạn như kiểm tra thắng xe, cũng yêu cầu bạn phải nâng phần dưới của xe lên. (Thậm chí bạn đủ nhỏ để ép mình vào giữa mặt đường và bên dưới của xe, bạn vẫn cần khoảng cách để di chuyển và sử dụng dụng cụ). Chương 2 đề cập thông tin chi tiết về các loại đội khác nhau, cũng như các loại khác như con đội chết (cần thiết) và tám chui vào gầm xe (không cần thiết, nhưng thuận tiện). Phần này giải thích cách sử dụng một con đội an toàn và hiệu quả. Phần kế cho bạn biết cách thay một vỏ lốp xe sau khi xe bị xì lốp.



**CHÚ Ý** Các con đội được sử dụng chỉ để đưa xe lên khỏi mặt đất. Chúng không bao giờ được sử dụng để giữ một xe vào vị trí. Ngay cả nếu như bạn chỉ thay một vỏ lốp xe, bạn cần bảo đảm chặn các bánh xe khác để cho xe không lăn ra khỏi đội. Bạn phải sử dụng con đội chết khi bạn làm việc dưới xe, nếu không, bạn sẽ gặp sự nguy hiểm hoặc thậm chí chết. Người ta bị đẩy đến cái chết khi các xe được giữ chặt một cách không thích hợp làm rơi xuống họ.

Trước khi bạn thực hiện đội xe, hãy quan sát các chú ý an toàn dưới đây:

- ◆ **Đừng bao giờ thay một vỏ lốp xe trên xa lộ hoặc đường cao tốc.** Không chỉ bạn có thể bị thương nghiêm trọng, cũng có thể trở thành nạn nhân của bọn cướp xe. Đứng ra khỏi xe ở bên đường giao thông gần nhất; hãy sử dụng một điện thoại di động để gọi người sửa chữa đường đến. Nếu bạn không có điện thoại di động hoặc điện thoại công cộng không đủ gần bạn hãy treo một miếng vải trắng hoặc một tờ giấy trắng ra bên ngoài cửa xe ở gần người lái và

chờ cho đến khi đội tuần tra xa lộ đến giải thoát bạn.

- ◆ **Luôn luôn đậu xe trên một mặt phẳng trước khi bạn đội nó lên.** Nếu bạn bị xì lốp trên đồi và không thể tắt máy cho xe lui xuống chân đồi thì hãy đậu sát lề đường, xoay bánh xe hướng về lề đường và chặn cạnh bên của các bánh xe một cách an toàn để ngăn cho xe khỏi lăn.
- ◆ **Đừng bao giờ đội một xe lên mà không chặn các bánh xe.** Thậm chí nếu xe ở trên mặt bằng phẳng, sử dụng các cục gạch, các miếng gỗ chêm hoặc các vật chặn bánh xe bằng kim loại để chặn các bánh xe ở đầu đối diện của xe so với đầu cuối mà nó được nâng lên. Làm như vậy để giữ cho xe khỏi lăn sau khi nó đã được nâng lên.

Luôn chuẩn bị các khối chặn ở trong thùng xe để bạn không phải đi tìm ở đâu đó nếu phải thay một vỏ xe khi ra khỏi nhà.

Nếu bạn phải tự đối diện với việc phải thay một vỏ xe và không có thứ gì để chặn các bánh xe, thì đậu ở gần lề đường với các bánh xe được quay vào trong, điều này có thể không giữ cho bạn gặp phải tai nạn nếu như xe trượt ra khỏi đội, nhưng ít nhất người lái xe mô tô và người đi bộ vô tội không phải đối phó với một chiếc xe chạy trên đường không có người lái.

- ◆ **Phải chắc chắn rằng tay số của bạn ở vị trí số đậu xe (hoặc ở vị trí số một nếu như bạn có hộp số cơ khí) và kéo thắng tay trước khi đội nó lên.** Thời điểm duy nhất mà bạn không muốn kéo thắng tay là khi bạn có thể phải xoay một bánh sau hoặc tháo trống thắng sau ra để kiểm tra thắng. Trong trường hợp như vậy, phải bảo đảm rằng các bánh trước được chặn chắc chắn, tốt nhất là bằng các khối chặn được thiết kế cho việc này. (Các khối chặn có sẵn ở các cửa hàng cung cấp phụ tùng ô tô với giá rẻ, và chúng hầu như xếp gọn gọn ở trong khoang hành lý).

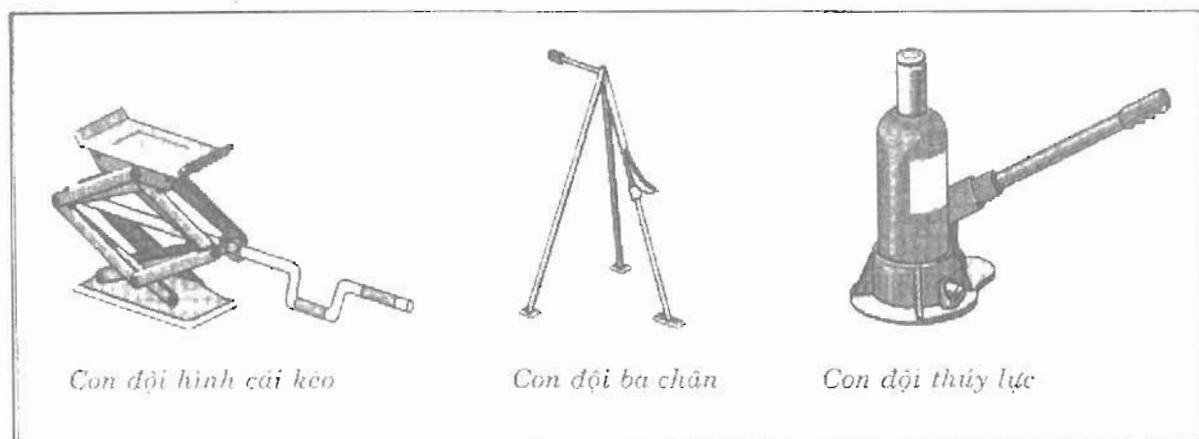
Một khi bạn đã tuân theo các chú ý an toàn được liệt kê ở trên, ghi nhớ các bước dưới đây:

1. Nếu bạn chuẩn bị tháo một bánh xe để thay vỏ xe hoặc kiểm tra thắng, tháo nắp tròn dây trục bánh xe (nếu chỉ có một) và rời lỏng các đai ốc khóa trước khi đội xe lên. Khi xe đã được đội lên, bánh xe sẽ quay tự do, việc lấy nắp tròn dây trục bánh xe khó hơn và lấy các đai ốc khóa vào lúc đầu hầu như không được. Các hướng dẫn để tháo một nắp tròn trục bánh xe, và rời lỏng các đai ốc khóa ở trong phần kế "Cách thay thế một vỏ xe".
2. Đặt con đội ở dưới phần của xe mà nó sẽ tiếp xúc vào khi được nâng lên. Nếu bạn sử dụng các con đội chệt, thì đặt chúng ở gần con đội. Vị trí bạn đặt con đội phụ thuộc vào việc bạn dự định để làm trên một bánh xe, chẳng hạn như thay vỏ lốp hoặc kiểm tra thắng hoặc hai bánh xe, để thực hiện công việc sửa chữa toàn bộ. Để biết vị trí chính xác để đặt con đội một cách cụ thể, hãy xem kỹ tài liệu của riêng xe của bạn. Nếu bạn không có tài liệu, thì yêu cầu bộ phận dịch vụ của nhà bán xe cung cấp, hoặc tuân theo các nguyên tắc sau:

Dừng bao giờ đặt con đội mà trọng lượng của các phần chịu lực của xe có thể bị cong, gãy hoặc tách rời ra. Nếu tài liệu của bạn không có hoặc thiếu loại thông tin này, thì thử đặt con đội để nó chạm vào hoặc ở phần khung xem hoặc ở thân lớn dùng để đỡ phần giảm chấn của bánh xe trước. Bạn cũng có thể đặt các con đội ở gần trục bánh xe sau. Cho đến khi bạn trở nên thông thạo hơn với điều này, tôi đã gặp trở ngại với việc đội một bánh xe kế tiếp nhau. Điều này có thể có ý nghĩa lớn cho công việc hơn, nhưng việc luyện tập thì tốt cho bạn.

3. Nâng xe lên bằng cách sử dụng con đội. Bạn hoàn thành công việc này phụ thuộc vào loại đội mà bạn đang sử dụng như thế nào (xem hình 1.1):

- ◆ Nếu bạn có một con đội thủy lực, thì đặt tay vào vị trí thích hợp để bơm lên xuống. Sử dụng đều các hành trình đội, đưa tay điều khiển đội từ vị trí thấp nhất của nó đến điểm cao nhất ở mỗi hành trình để giảm bớt công khi làm việc.
- ◆ Nếu bạn có một con đội ba chân thì quay cần quay.
- ◆ Nếu bạn có một con đội kiểu cái kéo, thì lắp cần quay hoặc chìa khóa quay qua phần núm và sau đó quay.

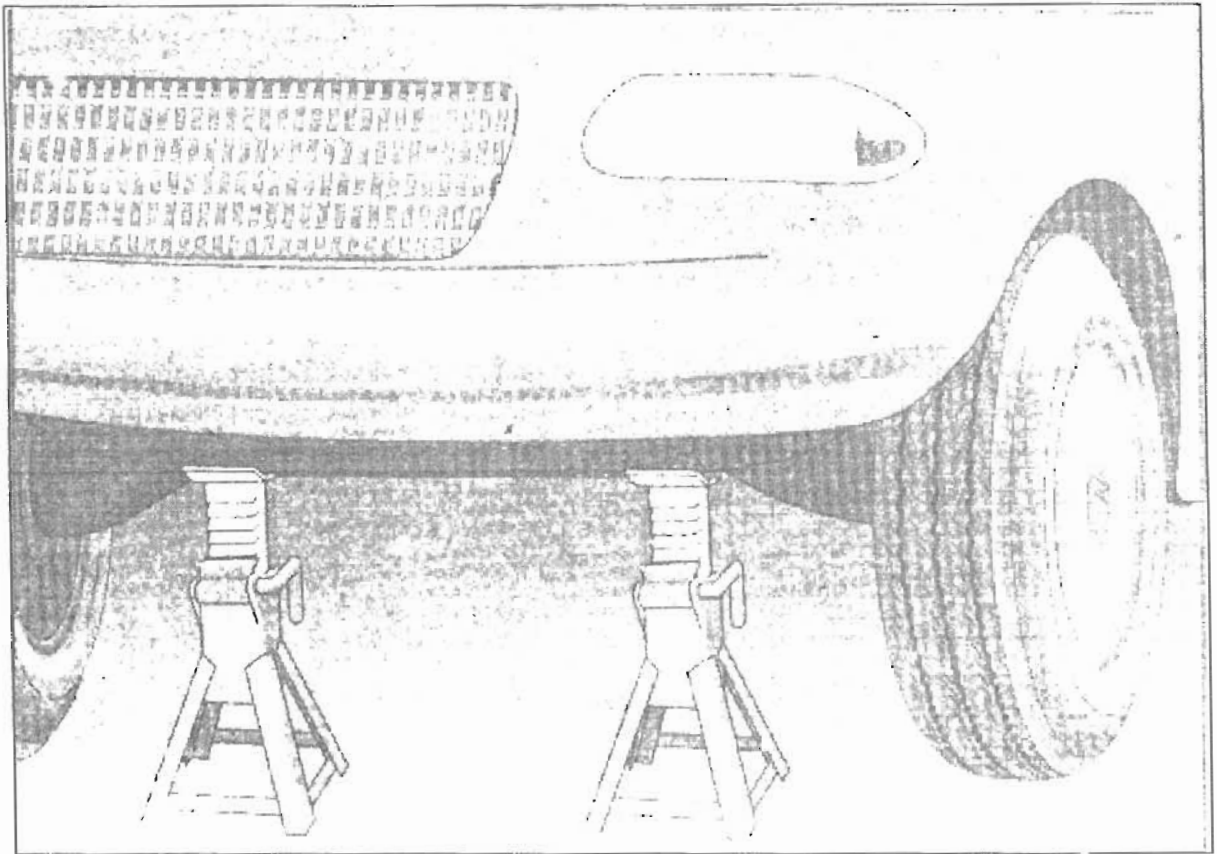


**Hình 1.1:** Loại con đội mà bạn có sẽ xác định rằng bạn quay, lách, hoặc bơm.

4. Nếu bạn có các con đội chết, thì đặt chúng ở dưới xe, gần nơi mà con đội đang chạm vào xe (xem hình 1.2). Nâng con đội chết lên cho đến khi chúng đủ cao để vừa chạm vào phía dưới và khóa chúng vào vị trí. Hạ thấp con đội cho đến khi xe nằm lên các con đội chết. Sau đó tháo đội ra.



**CHÚ Ý** Việc thay thế bằng các hộp, các cục đá hoặc cục gạch cho con đội chết là rất nguy hiểm. Chúng có thể trượt ra ngoài hoặc gãy khi bạn ở dưới xe. Nếu như bạn chuẩn bị làm việc ở dưới xe (và bạn sẽ làm nếu như đặt kế hoạch để thay thế vỏ lốp, dầu mỡ của riêng bạn), để bảo đảm là phải mua một cặp đội chết. Tiền bạc mà bạn tiết kiệm được do việc tự làm ở dưới xe sẽ trả tiền cho các con đội chết mà chẳng mất đâu cả. Bạn có thể tìm thấy thông tin về việc mua các con đội chết ở chương 2.



*Hình 1.2: Các con đội chột giữ cho xe đội lên một cách an toàn.*

5. Trước khi bạn bắt đầu công việc, lắc xe của bạn một ít để bảo đảm rằng nó giữ an toàn ở trên con đội hoặc trên các con đội chột.

Làm như vậy cũng cho bạn biết rằng bạn đã chặn chắc bánh xe một cách hợp lý chưa? Tốt hơn nếu như xe hạ thấp xuống trong khi tất cả bốn ở vào vị trí. (Nó sẽ nảy lên một ít).



**CHÚ Ý** Nếu bạn tháo một bánh xe và bắt đầu công việc mà không bảo đảm rằng bạn đội xe lên và chặn nó một cách an toàn, nó có thể gây nên nhiều hư hại đối với chính nó - và đối với bạn - nếu nó hạ xuống. (Điều này không có nghĩa là làm cho bạn lo sợ khi làm việc ở trên hoặc dưới nó. Nó chỉ nhấn mạnh đến việc là một vài chú ý đơn giản sẽ loại bỏ bất kỳ nguy hiểm nào).

6. Khi hoàn thành xong công việc, hạ thấp xe xuống mặt đất.

Nếu bạn sử dụng một con đội ba càng hoặc kiểu cái kéo, chỉ đơn giản quay bằng tay và quay theo hướng ngược lại. Nếu bạn sử dụng một con đội thủy lực thì sử dụng cần để quay van giảm áp. Con đội sẽ làm phần việc còn lại cho bạn.

## Cách thay vỏ lốp

Nếu bạn là thành viên của một đội thu chữa, bạn sẽ có dịp phải tự đội để tháo một vỏ lốp bị xì ở trên một con đường xa mà không có điện thoại. Vào các dịp đó, thường tất cả các phương tiện giao thông đều biến mất, để lại cho bạn sự vô vọng nếu không biết cách tự thay vỏ lốp. Mọi người phải nên có một sự hiểu biết chung liên quan đến công việc này.

1. Giữ chắc xe để nó không lăn xuống.
2. Đội xe lên, tuân theo các hướng dẫn ở phần “Cách an toàn để sử dụng một con đội”
3. Tháo vỏ lốp cũ.
4. Thay vỏ lốp mới.
5. Cất con đội và vỏ xe cũ.
6. Lái xe an toàn trên đường.

Nhưng công việc sẽ gặp khó khăn ở một vài chỗ. Nếu bạn không được trang bị một cách thích hợp, có thể tự tìm ra sự may mắn và trong việc chờ đợi để có sự trợ giúp đến. Các phần dưới đây giải thích chi tiết và theo thứ tự, cách để thay một vỏ lốp xe. Để bảo đảm rằng có các dụng cụ mà bạn cần, hãy đọc phần được gọi là “Các vật cần hơn để mang ở trong xe của bạn” ở chương 2, và sau đó cất vào kho.



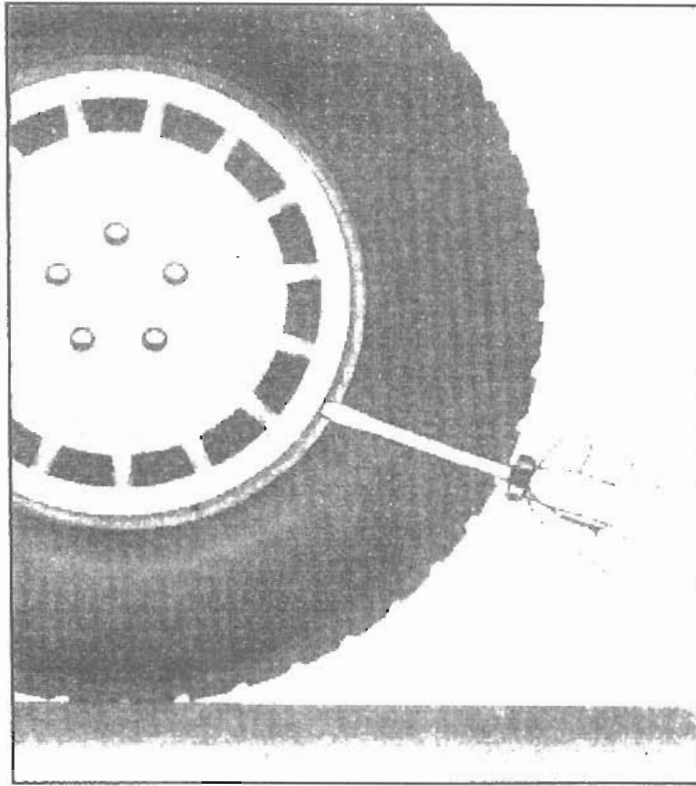
*Nếu có một chiếc xe sang trọng với bộ giảm chấn không khí, bạn cần phải tắt hệ thống trước khi đội xe lên. Các xe có các bộ giảm chấn bằng không khí có một công tắc đóng mở được đặt ở vùng khoang hành lý.*

## Tháo nắp đậy trục bánh xe

Nếu bạn có một xe đời cũ mà nó vẫn còn có các nắp đậy trục bánh xe (thay vì các vỏ bọc bánh xe ở trên các kiểu xe gần đây), công việc đầu tiên trong việc thay một vỏ xe - sau khi bạn kéo sang bên đường và kết thúc bằng việc đặt mạnh bàn tay tì vào bánh lái để làm mất sự tác dụng - và để tháo nắp đậy trục bánh xe bị hư. Các bước dưới đây chỉ cho bạn cách để thực hiện:

1. Sử dụng một cây tuột nơ vít hoặc đầu dẹp của một cây chìa khóa tháo đai ốc bánh xe (xem hình 2.20 ở chương 2) để nạy nắp của vỏ xe ra.

Chỉ cần ấn vào điểm của dụng cụ ở nơi cạnh của nắp đậy, tiếp xúc với bánh xe, và tác dụng một ít của lực đòn bẩy (xem hình 1.3). Nắp đậy sẽ rời ra ngoài. Bạn có thể phải làm điều này ở một vài chỗ; nó giống như việc nạy nắp đậy của một thùng sơn.



*Hình 1.3 Bạn có thể sử dụng một cây tuốt bơ vít để nạy một nắp dây của vỏ xe lỏng ra.*

2. Đặt nắp dây hướng lên để bạn có thể đặt bánh xe vào nó để giữ cho chúng khỏi lăn bi và hướng về cổng rãnh gần nhất.

Sau khi tháo nắp dây bánh xe, kế tiếp là nới lỏng các đai ốc khóa.

### **Nới lỏng các đai ốc khóa**

Các đai ốc khóa là loại đai ốc lớn dùng để giữ bánh xe khi lắp vào; và siết chặt chúng trở lại bằng một dụng cụ siết lực, và nếu không thực hiện công việc chính tay bạn, thì chúng hơi khó nới lỏng. (Hãy theo nội quy ở chương 2 và mua một chìa khóa mở đai ốc trực chữ thập. Hình 2.20 cho thấy một loại kiểu như vậy).

Trước khi bắt đầu, bạn phải chắc chắn rằng đai ốc khóa bánh xe trên xe mà bạn đang làm việc là ren trái hoặc ren phải. Các ren xác định cách bạn quay chìa khóa. Các đai ốc khóa bánh xe ở bên phải của một xe thì luôn luôn là ren phải, những đai ốc ở bên trái có thể là ren trái. Hãy nhìn vào các đai ốc khóa ở trên xe của bạn; ở phần giữa của các đai ốc sẽ thấy một ký tự R, L, hoặc không có ký tự nào cả:

- ◆ Một đai ốc có ký tự R hoặc không có ký tự là ren phải. Vận nó theo chiều ngược kim đồng hồ để nới lỏng.
- ◆ Một đai ốc có ký tự L là ren trái. Vận nó cùng chiều kim đồng hồ để nới lỏng.

Để cho mục đích rõ ràng, giả sử rằng các đai ốc trên xe của bạn là ren phải. Nếu có một số là các ren trái, chỉ cần quay chìa khóa theo hướng ngược lại thì cách thực hiện các bước dưới đây để nới lỏng các đai ốc khóa bánh xe:



1. Tìm đầu chìa khóa lắp vừa khít vào đai ốc khóa bánh xe ở trên xe, và lắp nó vào trong đai ốc đầu tiên.

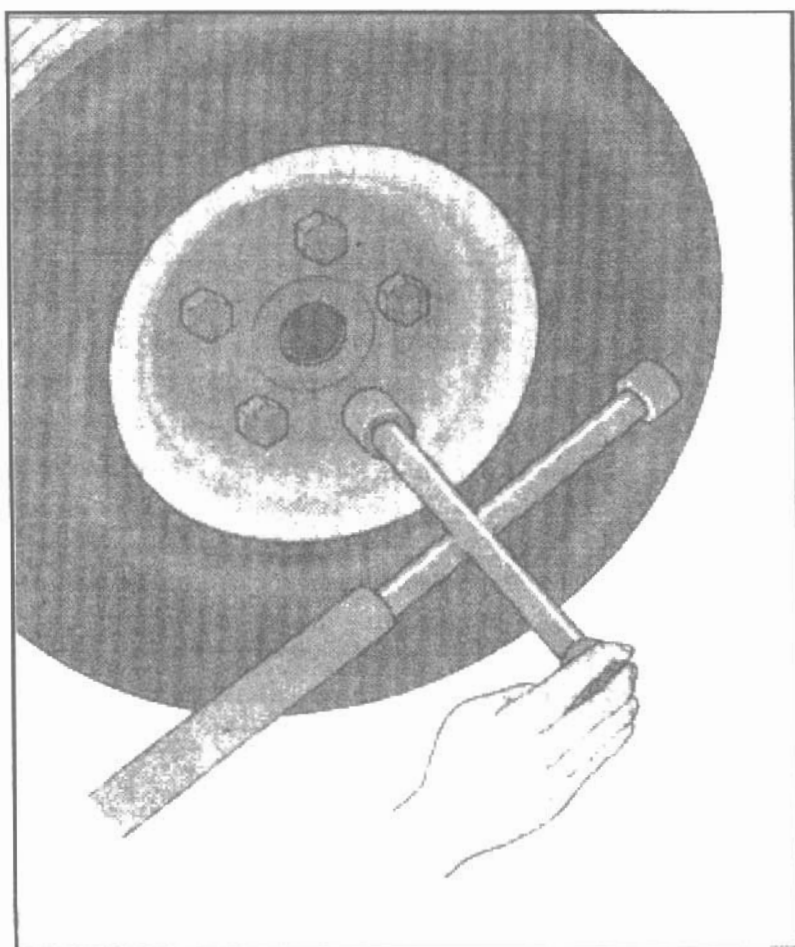
Luôn luôn làm việc trên các đai ốc khóa theo một chiều quay. Với cách đó bạn sẽ không quên siết chặt bất kỳ đai ốc nào.

2. Đưa toàn bộ trọng lượng của bạn vào thanh siết về bên trái.

Điều này bắt đầu làm quay đai ốc ngược chiều kim đồng hồ, làm nới lỏng nó.



*Nếu đai ốc được đặt tăng thêm vào dụng cụ trợ lực và bạn không thể bắt đầu mở được nó, thì một ống sắt rỗng dài, lắp vào cần bên trái của chìa khóa trục chữ thập, và điều kỳ diệu thêm lực đòn bẩy đủ để mở đai ốc dễ dàng (xem hình 1.4). Sau khi bạn tự lắp đai ốc vào, sự trợ giúp này không còn cần thiết nữa. Nhưng hãy nhớ rằng, các cánh tay đòn dài hơn ở trên chìa khóa mở đai ốc, thì bạn có lực đòn bẩy nhiều hơn.*



**Hình 1.4:** Một ống sắt rỗng và một chìa khóa trục chữ thập có thể mở lỏng các đai ốc khóa bánh xe được siết chặt nhất.



*Dừng tháo đai ốc khóa ra hoàn toàn; chỉ để cho chúng dú lỏng để bạn có thể tháo bằng tay sau khi nâng xe lên (đã được giải thích ở phần trước trong chương này, “Cách an toàn để sử dụng một con đội”).*

## Thay thế vỏ lốp xe

Một khi xe đã được đội lên một cách an toàn và các đai ốc khóa được tháo ra, hãy tuân theo các hướng dẫn dưới đây để thay thế vỏ lốp xe:

### 1. Lấy bánh xe dự phòng ra khỏi khoang hành lý.

Điều này được thực hiện dễ dàng hơn trước khi bạn đội xe lên. Nếu gần đây bạn chưa kiểm tra bánh xe dự phòng, thì để cho tay của bạn lướt qua nó để xem có đủ không khí hay không! Lăn tròn bánh xe dự phòng để biết được sự tác động.

### 2. Nắm bánh xe bị xì lốp hai tay và kéo nó hướng về phía bạn.

Bánh xe xì lốp đặt ở trên các bu lông chìa ra để các đai ốc được bắt vào. Khi bạn kéo vỏ lốp xì ra ngoài, nó sẽ trượt qua các bu lông cho đến khi, đột nhiên nó để lộ ra đầu của các bu lông và bạn tự tìm cách để đỡ toàn bộ trọng lượng của nó. Các vỏ lốp xe thì nặng, và dễ dàng để hạ thấp nó xuống đất (nếu như bạn không đánh rơi nó xuống).

### 3. Lăn tròn bánh xe xì lốp trên mặt đất hướng về khoang hành lý để cất nó đi.

### 4. Nhấc bánh xe dự phòng vào trong các bu lông.

Bởi vì các bánh xe thì nặng, nên bạn có thể có một ít khó khăn trong việc nhấc bánh xe vào vị trí - đặc biệt nếu như bạn không quen với việc nhấc các đồ vật nặng. Trong trường hợp này, sự khéo léo có thể giúp đỡ bạn; hãy xem phần tựa đề “Một chút kỹ năng đi trên một đoạn đường dài” để biết chi tiết.

### 5. Sau khi bạn đặt vỏ lốp xe dự phòng vào vị trí, lắp trở lại các đai ốc và siết chặt chúng bằng tay.

Giật mạnh từng đai ốc bằng chìa khóa để đưa nó vào trong vị trí một cách chắc chắn, nhưng chờ cho đến khi xe nằm ở trên mặt đất trước khi bạn thật sự cố gắng siết chặt các đai ốc.



*Hãy nhớ rằng, các đai ốc có ren phải được siết chặt theo hướng cùng chiều kim đồng hồ; các đai ốc có ren trái thì siết chặt theo hướng khác.*

### 6. Đai đội trở lại, nhấc xe ra khỏi các con đội chết (nếu bạn sử dụng chúng), và hạ thấp xe xuống mặt đất.

### 7. Một khi xe nằm ở trên mặt đất, hãy dùng chìa khóa để siết các đai ốc đến mức bạn có thể.

Sử dụng ống sắt rỗng nếu lo lắng về việc siết chặt chúng có hiệu quả hay không, hoặc nhấn lên cánh tay đòn bên phải của chìa khóa siết sau khi đai ốc được siết chặt.

### 8. Nếu xe có các nắp dây văng ra, đặt nắp dây tì vào bánh xe và đánh nó vào vị trí bằng nắm tay.

Bọc tay bằng một miếng vải mềm trước tiên để bạn không làm tổn thương ngón. Và đừng đặt vào nắp dây bằng một chìa khóa hoặc búa - bạn sẽ làm cho nó bị lỏng. Đánh mạnh vào nó một vài lần, ở một vài vị trí, để bảo đảm nó đều và chắc chắn. (Các nắp dây bánh xe đang sử dụng có thể có giá từ 20 đồng đến nhiều hơn 100 đồng)

mỗi cái để thay thế). Nếu nó có quá nhiều phiền nhiễu, hoặc nếu như bạn không có thời gian để thay thế nắp đậy bánh xe, bạn có thể mang nó về nhà và lắp nó sau này, hầu như nó chỉ có tính trang trí, và bạn có thể lái xe khi không cần có nó. Nhưng hãy lắp nó trở lại sớm bởi vì nó giúp tránh bụi và chất dơ vào các thắng và các bạc đạn của xe bạn.

9. Đặt bánh xe bị xì vào trong khoang hành lý, nơi mà bánh xe dự phòng đã được đặt vào, và cất dụng cụ đi.

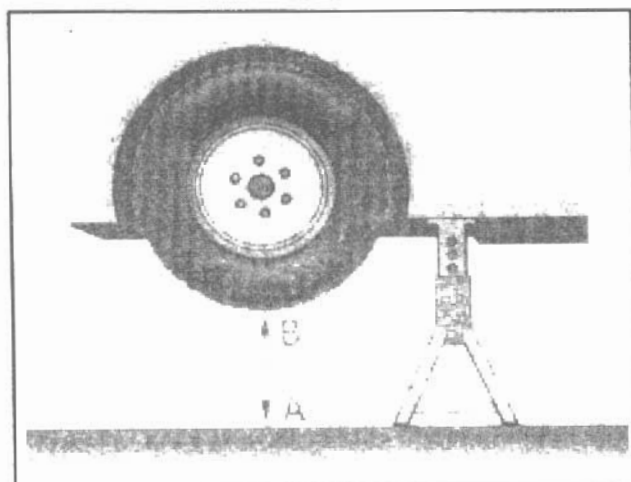


*Đừng quên tháo các khóa chặt bánh xe, và đừng quên mang bánh xe bị xì đi sửa!*

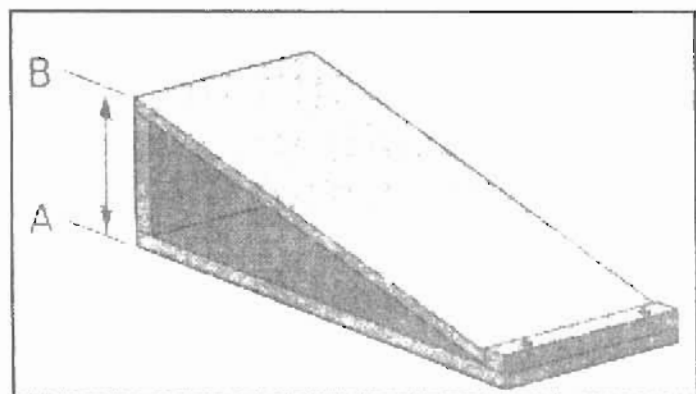
### Cách để đưa bánh xe đi xa

Tôi có một người bạn là nữ có tầm vóc nhỏ. Lần đầu tiên xe của cô bị xì lốp, khi đang chạy trên đường, cô ta tự nhận ra mình ở vị trí hết sức khó chịu của việc không thể nhấc bánh xe dự phòng vào trong các bu lông - trong khi một người nam lái xe đề nghị giúp đỡ nhưng cô ta từ chối. (Anh ta quyết định đi quanh đầu đó và nhìn xem người phụ nữ bé nhỏ thay vỏ xe của mình). Sau khi nghe lời phân nàn buồn rầu của cô ấy, tôi gợi ý rằng cô ta cắt một đoạn thân gỗ cũ ráp thành một bệ trượt để có thể đưa vỏ lốp lên đủ cao để lắp vào trong các bu lông giữa, sau đó cô ta cắt bệ trượt vào trong khoang hành lý của xe để thay vỏ lốp sau này. Cô ta đã làm nó và bây giờ sung sướng vì không còn phụ thuộc vào một ai nữa. Dưới đây là cách để tạo nên một bệ trượt giống như cô ta:

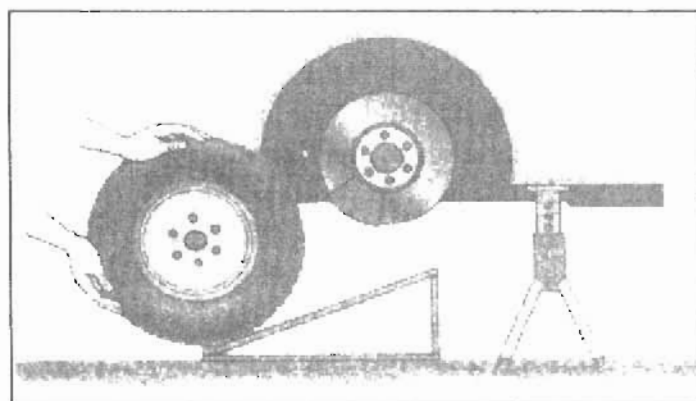
1. Đo khoảng cách từ mặt đất (A) đến phần dưới đáy của vỏ lốp xe (B) khi xe được đội lên.
2. Đóng đinh một số tấm ván lại với nhau để tạo ra một bệ trượt có cùng độ cao như AB ở bước 1.
3. Bây giờ bạn có thể lăn bánh xe của bạn lên bệ trượt và chỉ đẩy nó vào vị trí mà tự bạn không cần phải nhấc nó vào!



*1. Đo khoảng cách từ mặt đất (A) đến phần đáy của vỏ xe (B) khi xe được đội lên*



2. Đóng đinh một số tấm gỗ để tạo ra một tấm trượt có cùng độ cao AB như ở bước một.



3. Bây giờ bạn có thể lăn bánh xe của bạn lên tấm trượt và đẩy nó vào trong vị trí mà không cần phải nỗ lực nhấc nó vào.

#### CHÚ Ý



Phải bảo đảm rằng bánh xe bị xì được sửa chữa thật đúng đắn. Thay vì tháo vỏ lốp xe ra khỏi vành, kiểm tra, sửa chữa, và lắp nó trở lại, một số trạm sửa chữa chỉ đơn giản vá vỏ lốp từ bên ngoài. Hiện nay một số quốc gia đã cấm điều này, được xem như là việc sửa chữa bên ngoài. Để tránh điều này, nói với trạm sửa chữa rằng bạn không muốn vỏ xe được bít lỗ từ bên ngoài; bạn muốn bánh xe bị xì được sửa chữa theo cách đúng đắn.



Nếu bạn gặp phải tình trạng ở nơi hẻo lánh với một vỏ lốp xe bị xì và không thể tự thay nó, bạn có thể lăn bánh trở lại mà không phải chạy trên vỏ lốp xì. Nếu bạn mang theo một thùng bơm xịt chứa chất bơm làm kín không tráng, chỉ đơn giản vặn đầu van vào của thùng chứa vào trong van của vỏ lốp bị xì, và nó đổ đầy vào lốp xe bằng không khí và một số chất nhờn tạm thời làm kín chỗ bị thủng. Bởi vì vẫn còn một số vấn đề về cách sửa chữa tạm thời này và kết quả cuối cùng của nó ảnh hưởng trên vỏ lốp xe của bạn, sử dụng chất bơm làm kín chỉ trong các trường hợp khẩn cấp, hãy đưa đến một trạm sửa chữa ngay khi có thể, và yêu cầu người phục vụ cố gắng loại bỏ chất đó ra trước khi sửa chữa vỏ lốp.

Bây giờ bạn không thể tìm ra diễn cảnh của việc thay các vỏ lốp xe của riêng bạn một cách đặc biệt. Nhưng có phải không hoàn toàn nếu biết rằng một sự khủng hoảng xảy ra và bạn không ở gần một trạm điện thoại hoặc không có thời gian đợi chờ người

sửa chữa đến, bạn có thể tự cho nâng xe lần nữa với ít hơn 15 phút hay không?



*Nếu đọc các hướng dẫn này làm cho bạn nghĩ rằng bạn thích cảnh chờ đợi ở bên lề đường hàng giờ hơn là thực hiện việc tự thay vỏ lốp xe, bạn có thể cân nhắc để trang bị cho xe bằng các vỏ xe chạy khi bị xì. Mặc dù các vỏ xe này sẽ làm cho bạn phải trả một vài trăm đô la, có thể lái với một vỏ xe xì lốp đến trạm sửa chữa gần nhất mà không làm hư vỏ xe.*

Để cho công việc dễ dàng hơn khi một trường hợp khẩn cấp xảy ra, bây giờ đi ra ngoài và kiểm tra các đai ốc bánh xe ở trên xe của bạn. Nếu chúng siết chặt quá mức, nới lỏng chúng bằng chìa khóa mở đai ốc và một ống rỗng và siết chặt chúng trở lại đến một sức căng hợp lý để không phải vật lộn ở bên lề đường.

## Trở lại bên trong một chiếc xe khí bạn bị khóa ở ngoài

Đây là một tình trạng khẩn cấp có thể không nguy hiểm, nhưng có thể là điều gây bực tức!

**CHÚ Ý**



*Nếu bạn có xu hướng hay bị quên và bỏ chìa khóa ở trong xe của bạn một cách thường xuyên, bạn có thể bị lôi cuốn bởi việc giấu một chìa khóa phụ ở một nơi nào đó ở trong xe. Tuy nhiên, tôi cảnh báo rằng nếu bạn không phải là người rất thông minh về nơi mà bạn giấu nó, bạn có thể mời một ai đó đến đánh cắp xe và các đồ dùng của nó. Các hộp nhỏ bằng từ bắt dính vào bề mặt kim loại của khung và thân xe, nhưng chắc chắn rằng nơi các hộp của bạn là một khu vực ít người biết đến và khó vào được nơi mà nó không thể lách làm lỏng và rơi ra. Tôi để sự chọn lựa tùy ý bạn - nếu tôi xuất bản một danh sách các gợi ý, thì các người ăn cắp xe của nước Mỹ sẽ đề cử tôi cho giải thưởng. Xoay xở một ít để có chìa khóa phụ thì tốt hơn với việc làm cho xe biến mất một cách dễ dàng. Bạn đừng giấu chìa khóa nhà cùng với nó. Bạn không muốn làm cho mọi thứ trong nhà biến mất có phải vậy không?*

Giả sử rằng bạn đã quyết định là liệu linh giấu một chìa khóa phụ ở trên xe của bạn, cách để đi vào xe mà không dùng một chìa khóa:

- ◆ Nếu bạn có các khóa cửa loại cũ với các nút nhấn nhỏ di chuyển lên xuống, dùng một cái móc bọc dây kim loại, hãy kéo thẳng nó ra, và bẻ cong đầu của nó thành một cái nắp nhỏ. Ấn nó vào giữa lớp cao su và cửa sổ bên hoặc cửa sổ thông hơi và sau đó, cẩn thận với sự khéo léo của một tên trộm nguy trang, móc nó vào một chỗ nào đó ở nút nhấn cửa và kéo nó lên.
- ◆ Nếu bạn hoặc nhà chế tạo xe có sự biết trước về việc thay thế các nút nhấn này bằng loại mới nhẹ nhàng hơn, xe của bạn ít có một cơ hội bị mất cắp, nhưng bạn sẽ có một công việc khó khăn hơn để đi vào trong nó mà không có một chìa khóa. Bạn có thể sử dụng cái móc để móc vào nó hoặc để đỡ dùng gần tay nắm cửa, nhưng hầu như chúng sẽ kéo thẳng móc của bạn ra trước khi chúng hạ mình để nhúc nhích.



*Nếu bạn ở nơi đậu xe hoặc gần một trạm sửa chữa, các người phục vụ thường có một dụng cụ được gọi là "một cây nạy" mà nó có thể nhẹ nhàng vào giữa cửa sổ và cửa mở và sử dụng để điều khiển cơ cấu khóa, chắc chắn nó không gây tổn thương khi yêu cầu. Nếu họ có một cái, thì yêu cầu họ làm công việc cho bạn và họ vui lòng với lời cảm ơn của bạn. Họ hoàn toàn tiết kiệm cho bạn nhiều thời gian và tiền bạc.*

- ◆ Nếu bạn gọi một thợ làm khóa, chứng tỏ rằng bạn là chủ nhân của chiếc xe trước khi bất kỳ công việc có thể được thực hiện, và có lẽ bạn cũng sẽ phải trả tiền ngay lập tức. (Chúng tôi hy vọng rằng bạn không khóa chiếc ví của bạn vào trong đó cùng với các chìa khóa lâu hơn). Nếu chìa khóa của bạn đánh mất ở bên ngoài xe và bánh xe lái của bạn khóa, người thợ sửa khóa có thể tháo bánh lái và tháo ổ khóa - điều này có thể làm cho bạn mất nhiều tiền, cộng với thời gian và sự bực tức, trước khi bạn có thể lái xe đi lần nữa.

Tuy nhiên, mỗi chìa khóa xe được mã hóa bởi nhà chế tạo ô tô, và nếu bạn có số mã của chìa khóa, thì một người thợ có thể làm cho bạn một chìa khóa mới miễn là bạn có số nhận dạng và có thể mô tả chiếc xe bằng các thuật ngữ thống kê quan trọng. Các chìa khóa xe của công ty General Motors có các thẻ ghi mã nhỏ mà bạn có thể đập vỡ chìa khóa ra và giữ nó; các chìa khóa xe của công ty khác có các thẻ kim loại nhỏ kèm theo số, và hầu hết các nhà chế tạo xe đều khắc số ngay ở trên các chìa khóa.



*Như là một vật có giá trị đối với chính bạn, viết ra số mã ở nơi mà một ai đó ở nhà có thể đọc nó cho bạn trong một trường hợp khẩn cấp. Cũng ghi chép lại nó - không cần nhận ra chúng là gì - ở trong sổ tay hoặc ở trong ví của bạn trước khi bạn đánh mất chìa khóa. Nếu bạn không biết số mã cho chìa khóa của bạn và bạn mua xe mới, hoặc đã sử dụng, từ một người buôn bán, thì người buôn bán vẫn có số trên hồ sơ. Thiếu điều đó, thì người thợ khóa tốt có thể phân tích một chìa khóa ở trong tình trạng khá mới và đến gần với mã đúng.*

- ◆ Nếu bạn bị khóa ở ngoài xe khi có khoang hành lý được mở ra, bạn có thể tháo ghế sau xe ra và có chỗ để đi vào sau của xe (hoặc bạn có thể giấu một chìa khóa phụ ở trong khoang hành lý).
- ◆ Nếu bạn hoàn toàn bị mê hoặc hoặc quyết định đập vỡ một cánh cửa sổ, đập vỡ cửa sổ thông hơi nhỏ, để thay thế và đôi khi chốt cửa gây trước khi kính vỡ.

#### CHÚ Ý



*Nếu bạn phải đập vỡ kính, thì bực một cái gì đó ở xung quanh tay cửa bạn và sử dụng một cục đá hoặc vật nặng khác. Giữ cho đầu của bạn tránh khỏi kính bay ra, mặc dù hầu hết kính ô tô là một loại kính không dễ vỡ. Và không đập vỡ một cửa sổ kính mà nó sẽ ảnh hưởng đến tầm nhìn trong khi bạn đang lái xe về nhà để gặp phải các lời chế giễu của người khác.*

## Cách tách mọi thứ ra - và đưa trở lại với nhau

Tôi chưa bao giờ tuân theo các hướng dẫn để đập các đồ chơi rồi ráp trở lại với nhau, nhưng tôi có thể tách một bánh xe và đưa chúng trở lại với nhau một cách chậm nhưng chính xác, bằng cách sử dụng phương pháp dưới đây. Phần thưởng đó là phương pháp này thực hiện cho mọi thứ cần tách ra và đưa chúng trở lại với nhau - các thắng xe, các lò nướng bánh, xe đạp và v.v....

1. Dùng một miếng vải sạch, không có xơ và đặt nó lên trên một bề mặt phẳng, đủ gần để với mà không phải đi đến hoặc bước đến nó.

Khi bạn tháo từng bộ phận, bạn nên đặt chúng ở trên miếng giẻ này. Vì vậy, miếng giẻ không ở một nơi mà dầu hoặc bụi hoặc bất cứ cái gì khác có thể rơi vào nó và làm tắt nghẽn các bộ phận. Nếu bạn chuẩn bị sử dụng một vật gì đó dùng không khí thổi để làm sạch thì để lại cho đủ phần giẻ sạch để đẩy lên các bộ phận còn lại ở trên nó.

2. Trước khi tháo từng bộ phận, ngừng và tự hỏi các câu hỏi dưới đây, và nếu như không nhớ hết thì ghi lại:

- ◆ Vật này là gì?
- ◆ Nó làm công việc gì?
- ◆ Nó làm như thế nào?
- ◆ Tại sao nó được thực hiện theo cách như vậy?
- ◆ Nó được siết chặt vào bao nhiêu?



*Hầu hết các người không chuyên có xu hướng đặt mọi thứ trở lại rất chặt, với hy vọng rằng các chi tiết không rơi ra. Nhưng một số các chi tiết, giống như các bu lông dùng để giữ các miếng đệm vào trong vị trí, không nên siết chặt quá, bởi vì miếng đệm có thể bị ép không còn hình dạng và bất cứ điều gì mà nó giữ có thể đi ra ngoài, hoặc các ren của bu lông có thể bị lờn răng. Vì vậy cố gắng nhớ ra cách mà từng vật cứng được tháo ra như thế nào. Sự ghi chú không cần dài - chỉ một điều gì đó giống như "Bộ phận số #6: Móc ở đầu cuối của cần ở trên các móc bên trái vào tay nắm ở bên phải của bộ phận số #7." Thêm vào một bức tranh nếu nó giúp đỡ bạn.*

3. Khi tháo từng chi tiết, đặt nó xuống trên miếng vải theo thứ tự cùng chiều kim đồng hồ, với từng bộ phận chỉ ra hướng mà nó đặt khi nó ở vào vị trí.

Đây là chìa khóa cho toàn bộ hệ thống. Khi bạn sẵn sàng để lắp trở lại các bộ phận, sự sắp xếp và hướng của từng bộ phận bảo cho bạn biết khi nào gặp nó trở lại và nó vận hành như thế nào.

4. Nếu bạn ghi chép lại, thì hãy gắn cho từng bộ phận một số để chỉ ra thứ tự mà tháo nó - bộ phận số #1, bộ phận số #2, và v.v...

Nếu làm việc một cách có hệ thống và hiểu chức năng của từng bộ phận. Bạn sẽ không để lại các bu lông và đai ốc thừa khi kết thúc công việc. Thậm chí bạn có thể đặt các số ở trên các bộ phận bằng các miếng băng dán nếu như bạn e sợ rằng miếng

vải có thể được lấy đi một cách tình cờ.

5. Khi bạn sẵn sàng lắp trở lại, hãy bắt đầu với bộ phận cuối cùng mà bạn tháo ra, và sau đó đi ngược chiều kim đồng hồ qua các bộ phận.

**Đừng bao giờ làm một việc trong sự vội vã**

Hãy để cho bạn có nhiều thời gian. Nếu gặp khó khăn, thì uống một ly nước ngọt hoặc một tách cà phê, bạn có thể có được một sự kiên nhẫn mới khi trở lại làm việc. Bật máy trả lời hoặc treo điện thoại lên móc, vui đùa cùng các đứa trẻ, dẫn chó đi chơi hoặc nghỉ xả hơi. Nếu gặp phải một trở ngại bất ngờ, hãy ngồi yên và nghĩ về nó - đừng hoảng sợ. Nếu các bộ phận lắp cùng với nhau trước đây, thì chúng sẽ lắp trở lại với nhau lần nữa.



## CHƯƠNG 2

# Công dụng của hộp đồ nghề

### *Trong chương này*

- Sắm các đồ nghề tốt nhất theo khả năng của bạn
- Xác định các đồ nghề mà bạn cần mua (và loại mà bạn có thể mượn)
- Cắt hộp đồ nghề trong khoang đựng hành lý

**H**oặc là bạn đang tập nấu ăn, sơn một bức tranh, đi đến văn phòng, hoặc làm việc ở trên xe của bạn, điều duy nhất là các dụng cụ phải tốt, bạn không thể thái cà chua rất mỏng bằng một con dao cong, rỉ sét, cùn, và bạn không thể gõ một bức thư trên một máy đánh chữ bị hư, bạn không thể làm bất cứ công việc gì ở trên động cơ của bạn nếu như bạn thiếu các dụng cụ để tháo các bộ phận, hay lắp chúng trở lại, và kiểm tra các kết quả.

Hãy để tôi nói với bạn rằng tất cả điều mà bạn thật sự cần là một dụng cụ cơ bản, và không đắt lắm. (Tôi bận tâm đến động cơ và ngón tay của bạn sau này). Trong chương này, tôi liệt kê và mô tả các dụng cụ cần để làm việc trên xe. Bạn có thể ngạc nhiên bởi bạn đã có nhiều rồi, và trong trường hợp mà bạn cần mua một vài món, và tôi cho bạn các lời khuyên để có được dụng cụ có giá trị phù hợp với túi tiền.

## Mua sắm các dụng cụ



*Giá dụng cụ thay đổi vô cùng, nhưng nếu biết mình cần tìm kiếm cái gì, ở đâu thì khi đó bạn dễ dàng có được một dụng cụ có giá trị tốt với giá vừa phải.*

- ◆ Mua dụng cụ trong một cửa hàng chuyên bán phụ tùng ô tô, và dán các nhãn hiệu nổi tiếng.
- ◆ Xem tạp chí buôn bán; hầu hết các công ty đăng thường xuyên, và có thể tiết kiệm nhiều tiền.
- ◆ Mua từng loại dụng cụ theo từng bộ với loại kích cỡ khác nhau hơn là mua ngẫu nhiên. Bạn có thể tiết kiệm tiền theo cách này.
- ◆ Tìm dụng cụ có chất lượng thép cao không có các cạnh xù xì.
- ◆ Người buôn bán thân thiện và có hiểu biết về phụ tùng ô tô sẽ thuận lợi cho việc

tìm kiếm của bạn.



*Mua mọi thứ ngay lập tức thì không cần thiết để bắt đầu với xe của bạn; dùng lời xin lỗi, mượn, và các phương pháp đánh cắp hộp đồ nghề của gia đình nếu bạn phải làm như vậy. Điều quan trọng là có được hiệu quả!*

## Tuốc-nơ-vít

Có hai loại tuốc-nơ-vít căn bản: tuốc-nơ-vít đẹp (loại thông thường nhất) và tuốc-nơ-vít chữ thập. Sự khác nhau giữa một tuốc-nơ-vít đẹp và một tuốc-nơ-vít ba ke là hình dạng của mặt đầu, như được thấy ở trong hình 2.1 và 2.2. Bạn sử dụng tuốc-nơ-vít chữ thập với các đầu vít chữ thập, và tuốc-nơ-vít đẹp với các vít xẻ rạch thông thường.

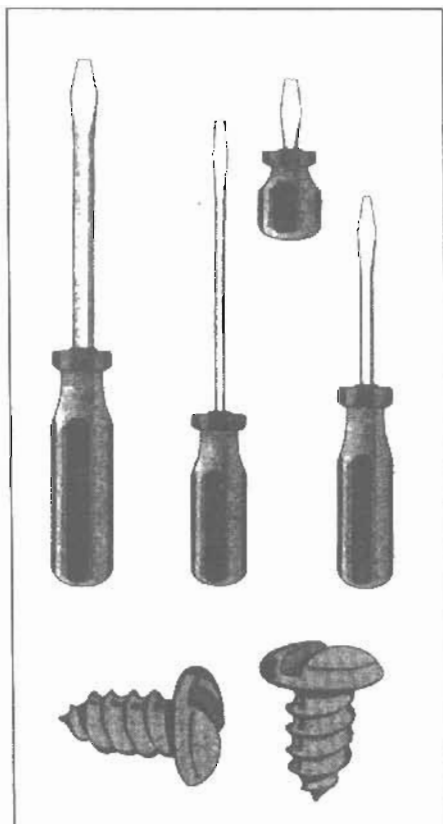


*Sử dụng sai loại tuốc-nơ-vít và kích cỡ có thể làm hư vít, cây vặn vít, và thậm chí nếu như tay của bạn trượt khi đang cố gắng sử dụng dụng cụ. Luôn luôn sử dụng một cây tuốc-nơ-vít với một đầu có cùng bề rộng và loại đầu của vít mà bạn đang làm việc.*

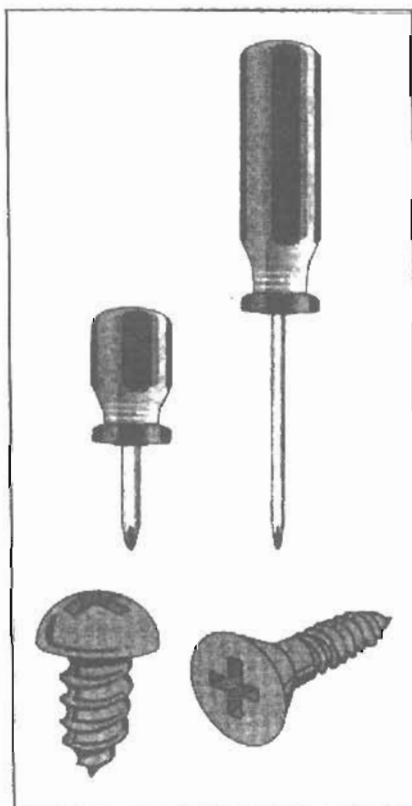
Bởi vì không thường sử dụng một cây tuốc-nơ-vít đẹp cho một vít chữ thập hoặc ngược lại (ngoại trừ một số vít có đầu xẻ rãnh hoặc chữ thập mà bạn có thể siết chặt hoặc nới lỏng bằng một loại vít đầu đẹp hoặc vít đầu chữ thập) và bởi vì xe của bạn được bắt vào bởi cả hai loại vít với các kích cỡ khác nhau, bạn cần phải có một số của mỗi loại (không chỉ cho xe của bạn, nhưng hầu hết mọi thứ ở đâu đó trong nhà). Trục của tuốc-nơ-vít cũng thay đổi nữa, nó là cần thiết bởi vì một trục dài hơn làm cho các vít đi vào sâu hơn trong khi một trục ngắn hơn đi đến chỗ để siết vào dễ dàng. Các cán tay cầm cũng thay đổi. Điều quan trọng là các tay cầm có bề rộng, dễ dàng nắm để giúp bạn nới lỏng các vít.



*Bạn có thể có tất cả các loại tuốc-nơ-vít mà bạn cần với giá tiền tương đối ít. Tìm các hàng bán nhờ vào các tuốc-nơ-vít có tay cầm bằng nhựa hoặc cao su với các bộ có kích cỡ khác nhau.*



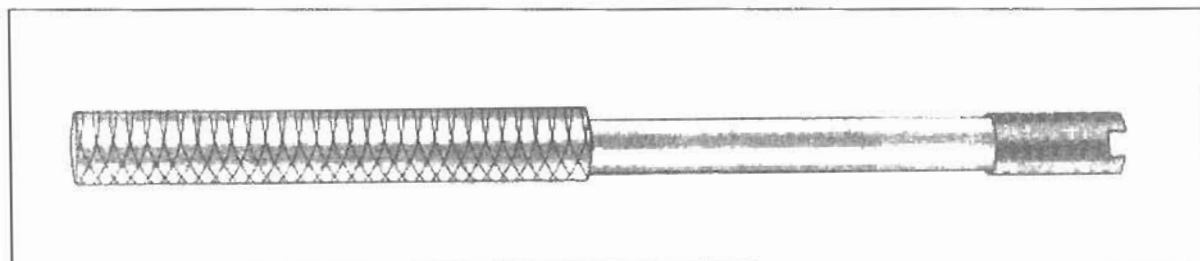
Hình 2.1: Các vít và tuốc-nơ-vít thông thường



Hình 2.2: Các vít và tuốc-nơ-vít chữ thập

## Các tay vặn vít

Các tay vặn vít rất tốt để treo các vít vào đó để lắp vào các nơi rất nhỏ. Thay vì treo một ốc vít bằng các ngón tay của bàn tay trong khi nắm cây tuốc-nơ-vít bằng tay kia, bạn chỉ đơn giản lắp vít vào tay cầm vít và sử dụng tay vặn vít thay cho một tuốc-nơ-vít để siết chặt vít. Một loại vít có nam châm để giữ vít; loại khác (xem hình 2.3) có một chi tiết nhỏ dùng để giữ vít khi vặn tay vặn vít.



*Hình 2.3: Tay vặn vít có thể giúp đưa các vít vào các chỗ khó đến*

## Các chìa khóa

Các chìa khóa có lẽ là các dụng cụ cơ bản nhất để sửa chữa ô tô. Bạn cần các loại khác nhau với kích cỡ khác nhau. Có một số loại chìa khóa cơ bản, một số dùng cho các mục đích rất đặc biệt, các phần dưới đây đề cập các loại mà bạn cần.

### Vặn vít

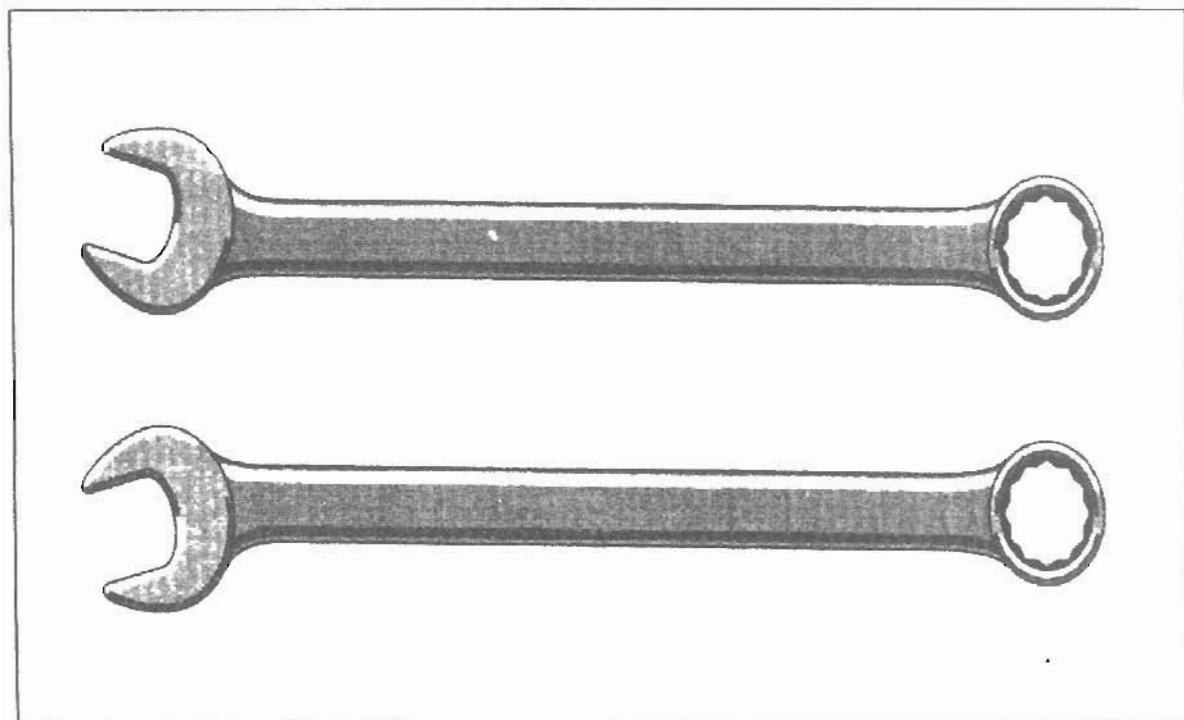
Nếu phải đối phó với việc vặn một vít khó khăn, để bắt đầu mở, hãy thử tạo cho vít một lực xoắn nhẹ theo hướng ngược (cùng chiều kim đồng hồ), mặc dù cố gắng để siết chặt nó. Sau đó nới lỏng nó (ngược chiều kim đồng hồ). Nếu cách làm này không được, thì gõ vào đầu tuốc-nơ-vít bằng một cái búa, điều này có thể làm lỏng vít một ít. Nếu các phương pháp cánh đòn mạnh không sử dụng được ở bất kỳ chỗ nào, bạn có thể xịt vào bằng dầu thấm. (Không sử dụng dầu thấm trên một động cơ đang chạy hoặc trên bất kỳ khu vực nóng nào, bởi vì nó có thể cháy). Nhớ giữ bình tĩnh với các vít khó, nếu không sẽ làm lờn các ren.



Hầu hết các chìa khóa đều có sẵn với hai loại tiêu chuẩn - cũng được biết như loại SAE (Society of Automotive Engineers) - và loại hệ mét. Bạn phải biết hệ thống đo của động cơ xe dựa trên cơ sở nào. Từ lúc bắt đầu thì hầu hết các xe (ngoại trừ của Anh, có loại ren tiêu chuẩn của chúng) được dựa trên hệ thống mét, trong khi các động cơ được sử dụng theo tiêu chuẩn SAE được dựa trên phân số của inch. Ngày nay, hầu hết các xe của Mỹ có sự hòa trộn giữa các bu lông và đai ốc hệ SAE và hệ mét. Kiểm tra phụ tùng xe và hỏi người bán xe cho bạn biết xe của bạn sử dụng các dụng cụ hệ mét hoặc hệ SAE trước khi bạn mua bất cứ thứ gì.

## Các chìa khóa vòng miệng

Khi mua các chìa khóa, bạn sẽ gặp phải các chìa khóa có đầu vòng và đầu miệng, nhưng loại tốt nhất để sẵn là loại chìa khóa đầu vòng đầu miệng, mà nó có một đầu mở và một đầu kín ở trên mỗi chìa khóa (xem hình 2.4). Các chìa khóa này có một bộ với nhiều kích cỡ, và mỗi chìa khóa được chế tạo để lắp vừa khít với một đai ốc có kích cỡ cụ thể, với bất cứ đầu nào mà bạn sử dụng. Hãy xem phần tựa đề “Cách sử dụng một chìa khóa vòng miệng”.



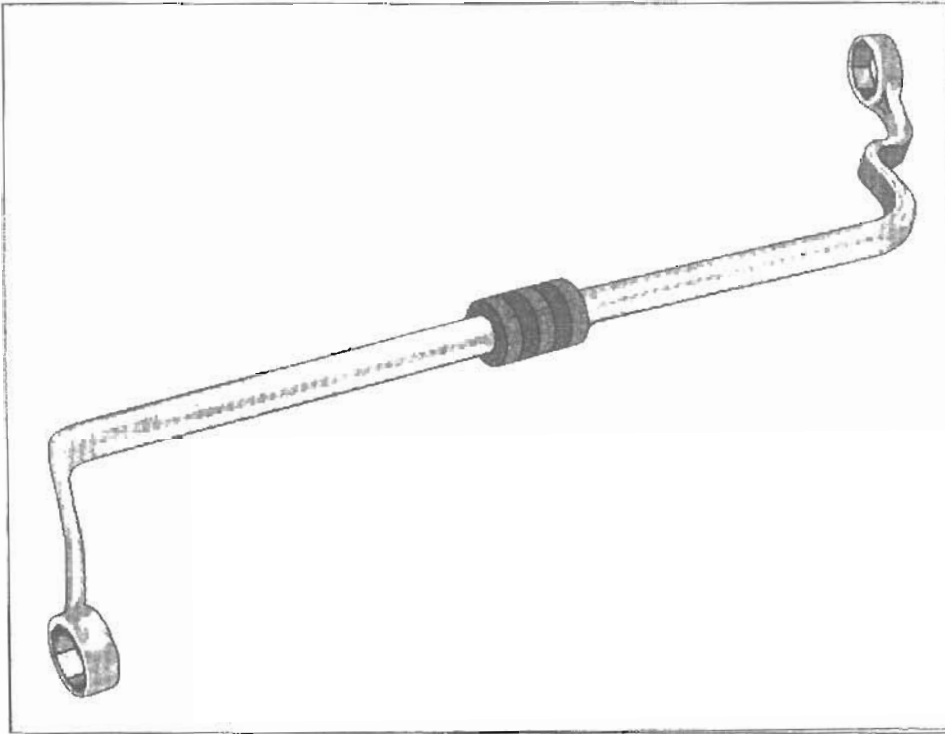
*Hình 2.4: Các chìa khóa vòng miệng, một đầu hở và một đầu kín, là loại chìa khóa tốt nhất*

## Các chìa khóa hình trụ ống

Một số chìa khóa đầu vòng miệng là loại có dạng chữ S. Được gọi là các chìa khóa hình trụ ống. Các loại này tốt cho công việc ở nơi khó vào. Bạn có thể muốn thêm một vài bộ dụng cụ.



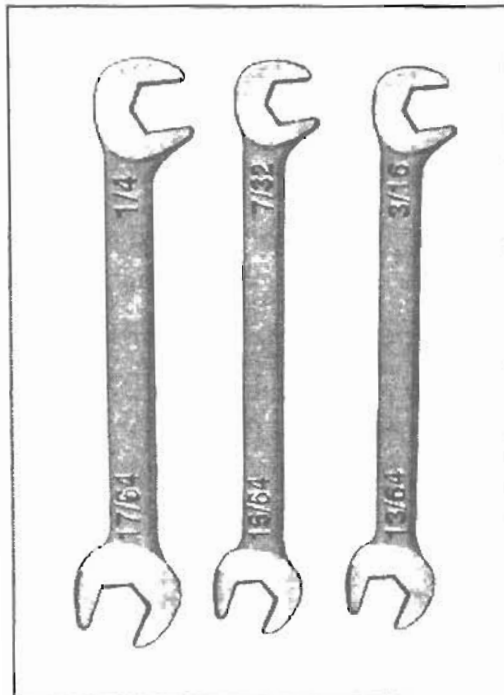
*Hầu hết loại chìa khóa hình trụ ống hữu ích này là loại chìa khóa dùng cho bộ chia điện như được cho ở hình 2.5 bạn sử dụng nó để điều chỉnh thời điểm đánh lửa của xe bạn. (Bạn cần dụng cụ này nếu như xe của bạn có hệ thống đánh lửa không điện tử). Phải chắc chắn nó lắp vừa khít vào vít giữ bộ chia điện ở xe bạn.*



*Hình 2.5: Một chìa khóa trụ ống dùng cho bộ chia điện hữu dụng nhất.*

### **Các chìa khóa dùng cho sự đánh lửa**

Các chìa khóa dùng cho đánh lửa (xem hình 2.6) đơn giản là các bộ chìa khóa đầu vòng miệng với các kích cỡ rất nhỏ dùng cho công việc sửa chữa hệ thống đánh lửa. Bạn có thể sắm một bộ với một vài đô la.

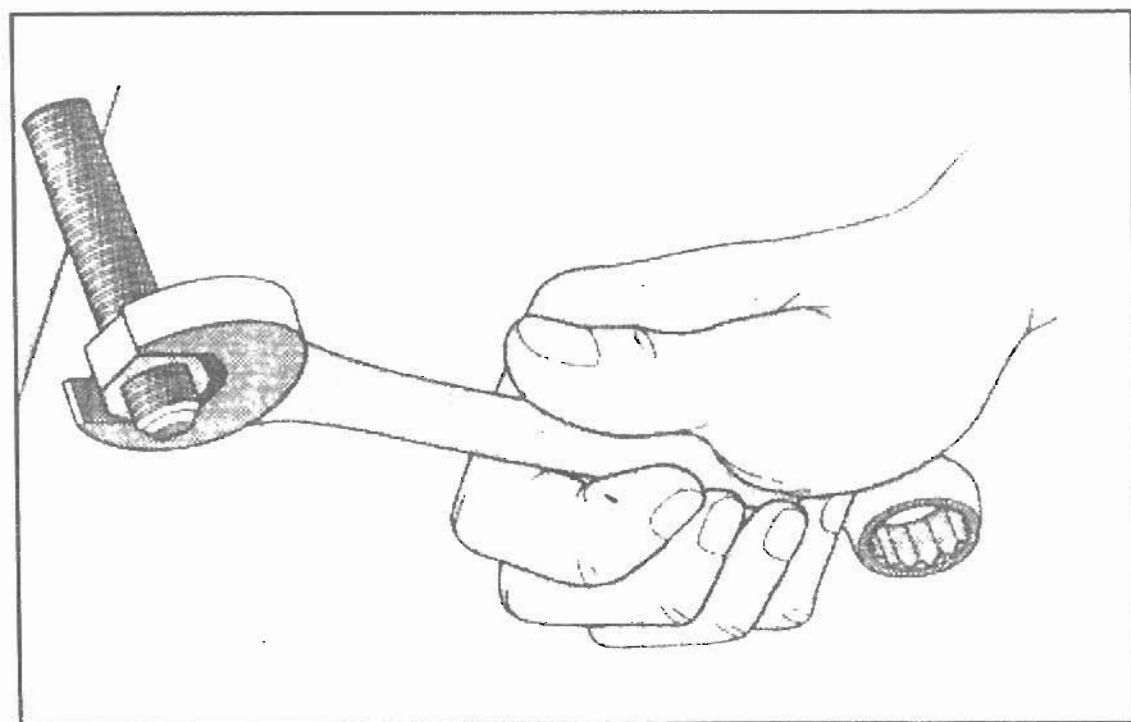


*Hình 2.6: Sự phân cách chìa khóa đánh lửa để sửa chữa hệ thống đánh lửa*

## Cách sử dụng một chìa khóa vòm miệng

Dưới đây là một vài gợi ý để sử dụng một chìa khóa vòm miệng

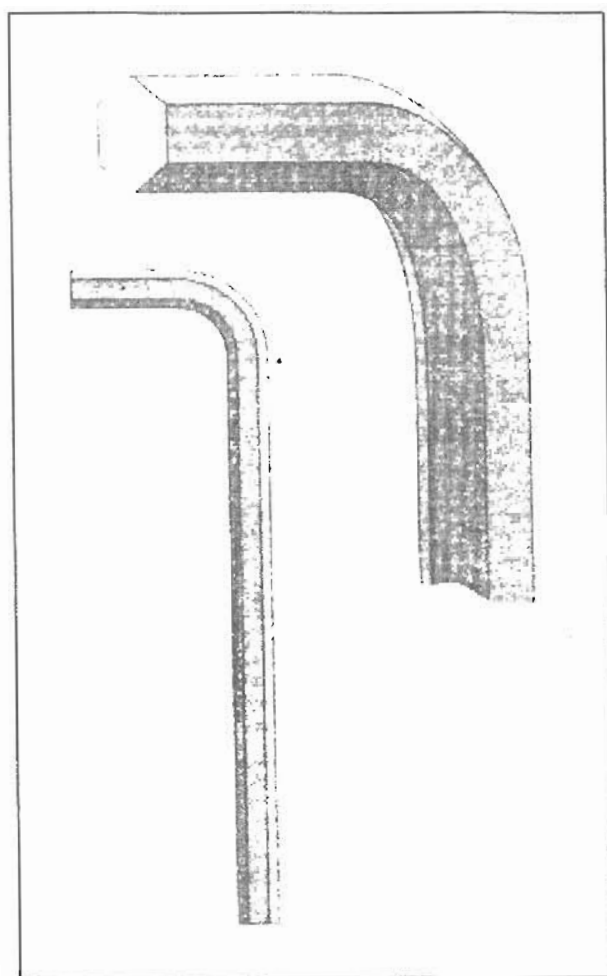
- ◆ Để sử dụng dầu mỡ của một chìa khóa có hiệu quả nhất, đặt nó vào chỗ đai ốc mà bạn muốn tháo và sau đó di chuyển chìa khóa sang phải để đai ốc di chuyển theo hướng ngược chiều kim đồng hồ. Nếu đai ốc cứng, tra cho nó một ít dầu thấm hoặc một cái vớ ở trên đầu bằng một cái búa.
- ◆ Bạn có thể sử dụng tay kia để giữ chìa khóa đi xuống đai ốc, giúp ngăn chìa khóa khỏi trượt ra đai ốc.
- ◆ Khi bạn di chuyển chìa khóa ra xa, nới lỏng đai ốc 15". (Đó là lý do tại sao đường rãnh nằm ở một góc.) Chỉ đơn giản bằng cách xoay đai ốc đi qua để bề mặt khác của cuộn dầu xung quanh đai ốc, bạn có thể di chuyển đai ốc sang 15" khác mà không phải đặt chìa khóa ở tại một góc khác.
- ◆ Luôn luôn sử dụng chìa khóa đúng kích cỡ. Nếu chìa khóa sử dụng quá lớn, có thể trượt và làm mòn các cạnh của đai ốc, điều này làm cho đai ốc khó siết chặt về sau. Nó cũng làm tròn các cạnh bên trong của chìa khóa. (Đĩ nhiên, một chìa khóa quá nhỏ không thể lấp vít qua đai ốc).



## Các chìa khóa lục giác

Một số vít hoặc các chi tiết giữ ở trên xe bạn có các lỗ có hình dạng đều trong các tâm của đầu bu lông dùng các chìa khóa lục giác đặc biệt - Các thanh có hình chữ L lắp vừa khít vào trong các lỗ (xem hình 2.7). Nếu tâm lỗ là hình sáu cạnh, thì chìa khóa bạn

cần đôi khi được gọi là chìa khóa lục giác. Bạn có thể mua một bộ chìa khóa đầu lục giác có kích cỡ khác nhau.

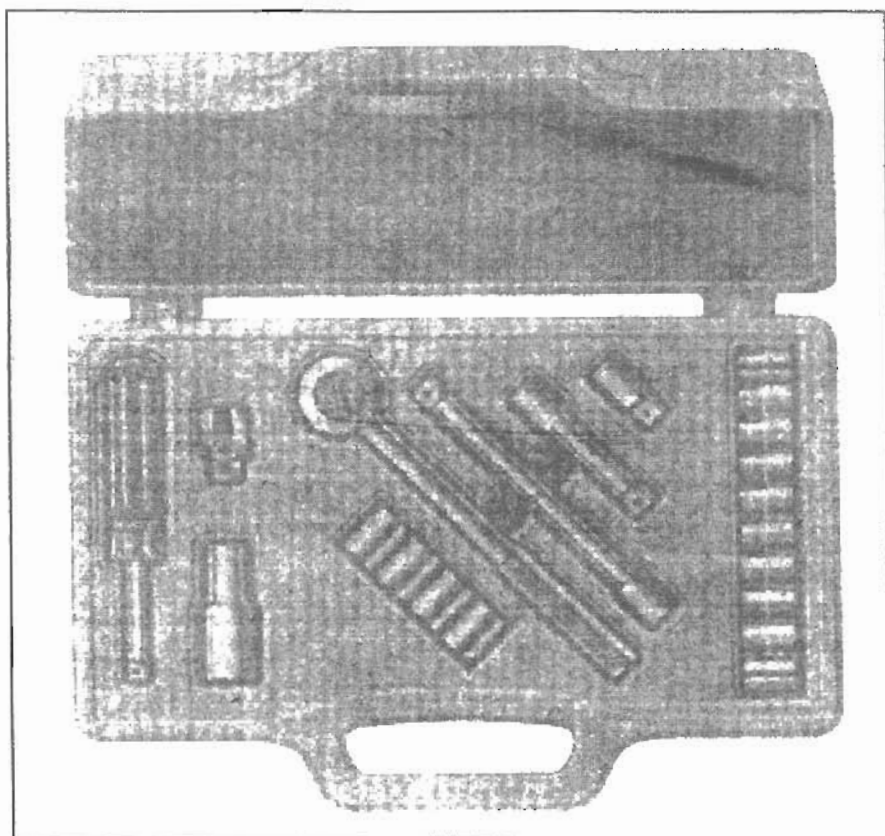


*Hình 2.7: Các chìa khóa lục giác*

### **Các loại chìa khóa tuýp**

Một bộ chìa khóa tuýp tốt, được minh họa ở hình 2.8. Các đầu tuýp có các bộ với các giá thay đổi khá rộng, phụ thuộc vào chất lượng. Một bộ có thể bao gồm hoặc một sự lẫn lộn giữa hệ SAE và hệ mét, hoặc tất cả là hệ SAE, hoặc tất cả là hệ mét. Nếu không phải là một người thợ, có thể mua một bộ với các đầu tuýp cơ bản cho xe của bạn.





**Hình 2.8: Một bộ đầu tuýp**

Bộ khóa tuýp của bạn chứa các bộ phận dưới đây:

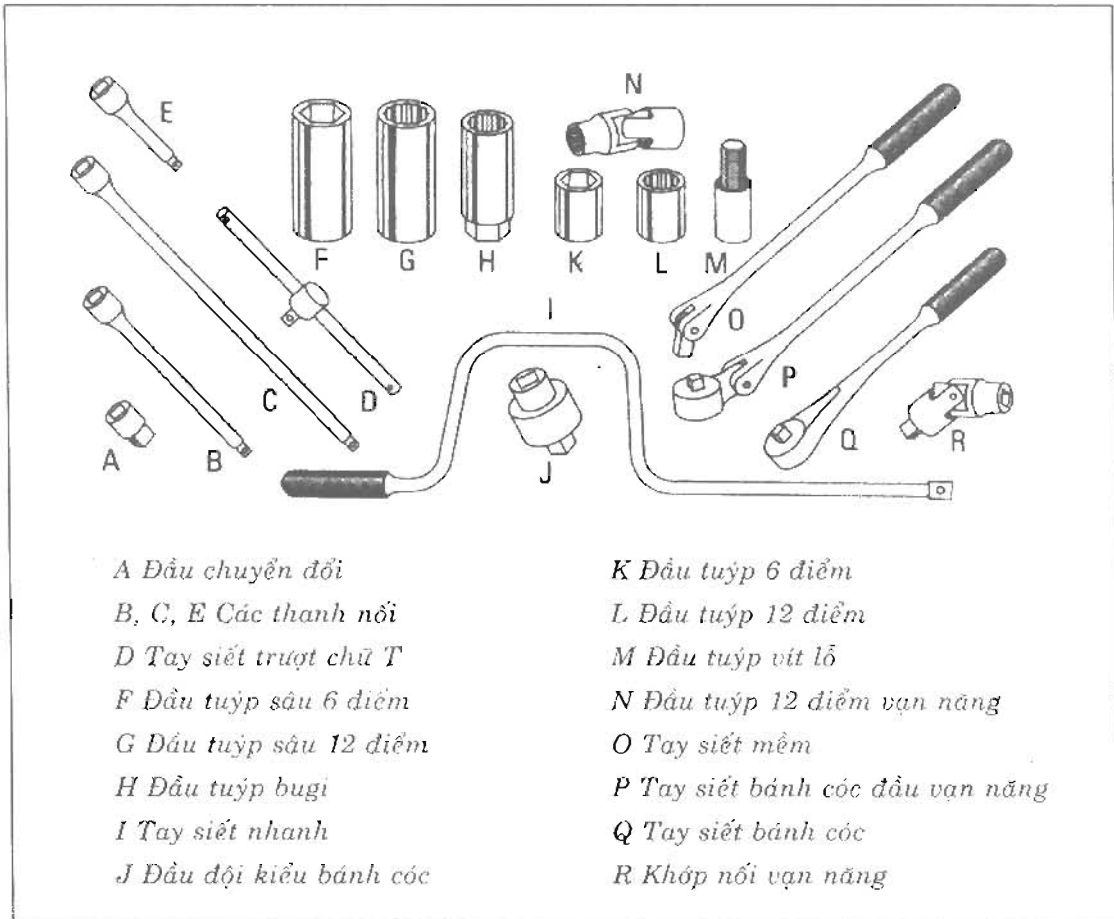
- ◆ Các đầu dẫn hoặc đầu tuýp có kích cỡ 1/4 inch hoặc 3/4 inch khác nhau: Các đầu tuýp 1/2 inch, 9/16 inch, và 3/4 inch và các loại thường sử dụng, nếu không cần một bộ hệ mét. Các kích cỡ hệ mét sử dụng thông thường nhất là 10, 11, 12, 13 và 14mm.



*Từ thanh dẫn muốn đề cập đến kích cỡ của ô vuông ở trong mỗi độ tuýp mà ở đó nó bắt tay quay kiểu bánh cóc. Loại thanh dẫn 1/4 inch dùng cho khu vực rất nhỏ; thanh dẫn 3/4 inch sử dụng cho dãy các kích cỡ kế tiếp, loại điển hình sử dụng loại SAE 3/4 hoặc 18mm cho hệ mét; loại thanh dẫn 1/2 inch đủ khả năng cho loại SAE 1 1/8, hoặc cho loại 25 mm; và các thanh dẫn khác cho đến 2 inch thì sử dụng cho các việc thực sự lớn. Bạn có thể sử dụng các đầu nối để chuyển các đầu tuýp của một thanh dẫn để lắp vào các cán xếp của thanh dẫn khác.*

- ◆ Một đầu tuýp mở bugi: Đây là một loại tuýp lớn có đường vạch mềm để giữ bugi một cách chắc chắn mà không làm hư phần bao bọc mềm của nó khi bạn tháo hoặc lắp, hoặc khi bạn đánh rơi nó trên sàn. Các bugi có hai kích cỡ, vì vậy bạn cũng cần có đầy đủ loại kích cỡ lắp vừa khít cho bugi xe.
- ◆ Có ít nhất một tay siết kiểu bánh cóc, để có thể lắp vừa khít bất kỳ đầu tuýp nào: hầu hết các bộ có hai hoặc ba tay siết với ít nhất một đầu chuyển đổi. Bạn có thể

thêm bộ chuyển đổi khác cho phù hợp các kích cỡ. Hình 2.9 cho thấy các loại đầu tuýp khác nhau, các tay siết, và các đầu chuyển đổi.



Hình 2.9: Các chi tiết của một bộ khóa tuýp: các đầu chuyển đổi, các tay siết bánh cóc, và các đầu nối.

- ◆ Một tay siết đầu mềm: Mặc dầu không cần thiết, một tay siết đầu mềm thì rất hữu dụng. Nó có thể giúp bạn giữ tay siết bánh cóc ở bất kỳ góc độ nào khi đang làm việc ở nơi chật hẹp.
- ◆ Các thanh nối đầu tuýp: giúp đưa đầu tuýp vào trong lòng của khoang động cơ đến các bu lông và đai ốc.



Bộ chìa khóa đầu tuýp tốt là nhìn vào số răng ở trong tay siết bánh cóc hầu hết chúng có 20 đến 30 răng. Các bộ tốt có thể lên đến 60 răng. Tay siết có răng nhiều hơn, có thể lắp vào các chỗ chật hẹp tốt hơn. Điều này bởi vì bạn phải di chuyển tay siết chỉ một vài độ để xoay đai ốc so với tay siết rẻ hơn có thể phải xoay nhiều độ hơn. Nói cách khác, một tay siết kiểu bánh cóc có 24 răng phải được di chuyển  $15^\circ$  để tiến đến giới hạn của nó. Một tay siết có 60 răng chỉ di chuyển  $6^\circ$  để xoay một đai ốc ra. Bạn có thể tìm thấy các hướng dẫn cho việc sử dụng một chìa khóa tuýp trong phần "Tháo các bugi" ở chương 12.

## Các cần siết lực

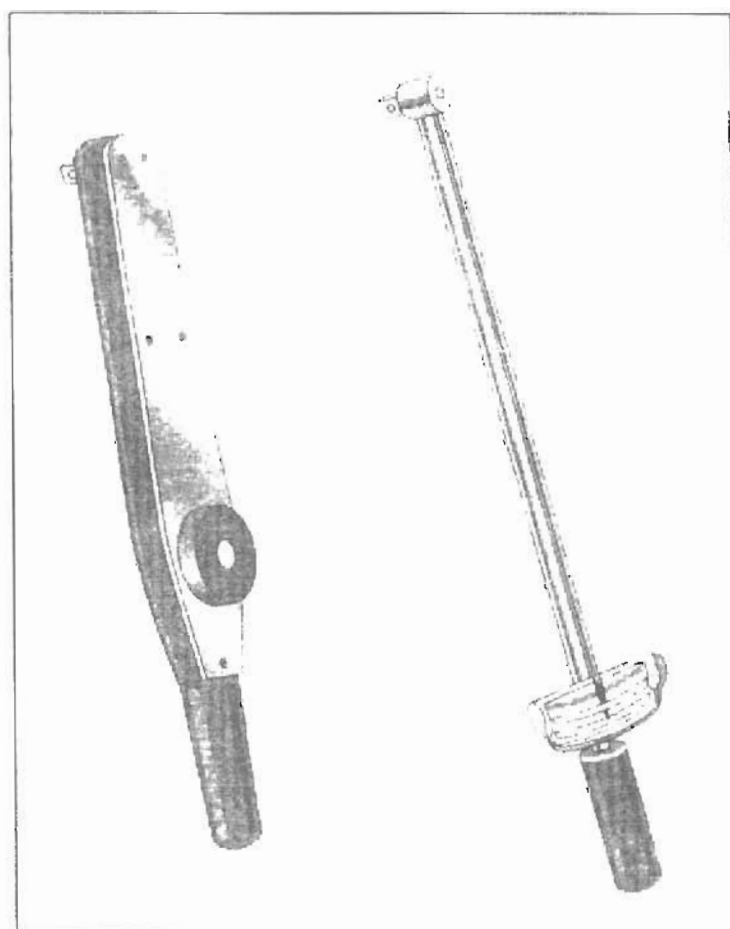
Một cần siết lực, như được thấy ở hình 2.10, được thiết kế để siết chặt một đai ốc, một bu lông, hoặc tuýp đến độ chính xác. Một cần siết lực thì cần thiết bởi vì, cho đến khi quen với một công việc, bạn luôn luôn siết các chi tiết ở dưới mức hoặc quá mức siết.

### CHÚ Ý



*Nếu thay thế một bugi và không siết nó đủ, nó sẽ tự lỏng ra và không cung cấp tia lửa điện. Nếu siết chặt quá mức một bugi, bạn có thể làm chèn các ren hoặc làm khuyết vỡ bugi. Một cách tương tự như vậy, các bộ phận có các miếng đệm có thể rò rỉ nếu như các bu lông giữ chúng không được siết đủ chặt. Nhưng nếu siết quá mức cùng các bu lông, thì các miếng đệm sẽ bị rách vỡ ra, làm cho chất lỏng rò rỉ ra ngoài.*

Hầu hết các cần siết lực thật sự tốt thì đắt, nhưng một cần siết lực rẻ hơn thì đủ sử dụng cho các mục đích của bạn. Nếu không thích tiêu tiền cho đến khi bạn chắc chắn rằng bạn thật sự thích làm việc trên xe thì hãy mượn một cần siết lực. Hoặc bạn có thể quên hoàn toàn mọi thứ. Tôi chưa bao giờ sử dụng một cần siết lực; một chìa khóa tuýp của tôi làm mọi thứ hoàn toàn tốt đối với công việc ở trong tập sách này. Nếu bạn có dự định mua một cần siết lực, thì hãy mua một cần siết có hình dạng nhỏ, bởi vì các cần siết lực công kênh và thường không phù hợp với các chỗ chật hẹp.



**Hình 2.10: Cần siết lực mặt số (bên trái) và cần siết lực thanh xoắn**

Nếu bạn sử dụng một cần siết lực, hãy tuân theo các điều dưới đây:

- ◆ Nắm thật chặt cần siết lực vào trục (không sát mặt số) và siết nó một cách nhẹ nhàng.
- ◆ Siết chặt một đoạn các đai ốc hoặc bu lông theo một thứ tự để phân phối áp lực cho đều, thay vì phải tuân theo nghiêm ngặt cùng chiều hoặc ngược chiều kim đồng hồ.



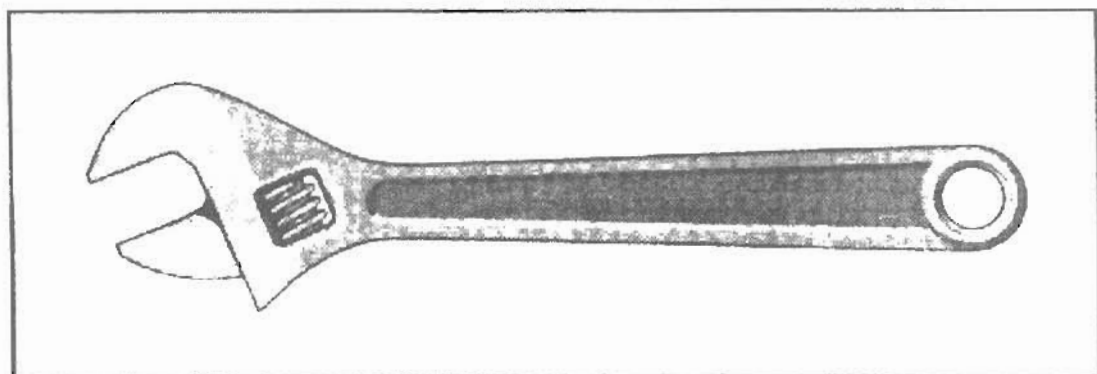
*Khi siết chặt một loạt các bu lông, siết chặt tất cả cho đến khi chúng hoàn toàn vừa khít. Sau đó trở lại và siết chặt tất cả thêm một ít nữa. Sau đó trở lại và siết tất cả theo thứ tự đến lực siết qui định. Làm như vậy để bảo đảm rằng toàn bộ chi tiết mà bạn đang siết chịu một áp lực đều, ngăn rò rỉ các miếng đệm, và tăng tuổi thọ của bu lông và chi tiết. Các gợi ý này rất tốt để tuân theo khi sử dụng bất kỳ loại cần siết nào để siết bất kỳ chi tiết nào.*



*Trước khi sử dụng một cần siết lực, phải bảo đảm rằng bu lông hoặc đai ốc xoay tự do để cần siết lực có được một chỉ số đúng của việc siết đai ốc. Bạn có thể sử dụng nhớt bôi trơn như WD-40 vào các ren và xoay đai ốc lên xuống vài lần để làm trơn trước khi sử dụng cần siết lực.*

## Cần siết có thể điều chỉnh

Một cần siết có thể điều chỉnh, được gọi là cần siết mỏ lết, rất hữu ích cho hộp đồ nghề của bạn (xem hình 2.11). Có lẽ bạn đã có một cần siết này ở trong nhà. Bạn có thể điều chỉnh các ngàm để nó lắp vừa khít với một số các đai ốc và bu lông chỉ đơn giản bằng cách xoay bánh xe. Tôi thích các kích cỡ rất nhỏ và trung bình bởi vì chúng lắp vừa khít vào vùng không gian chật chội một cách dễ dàng.



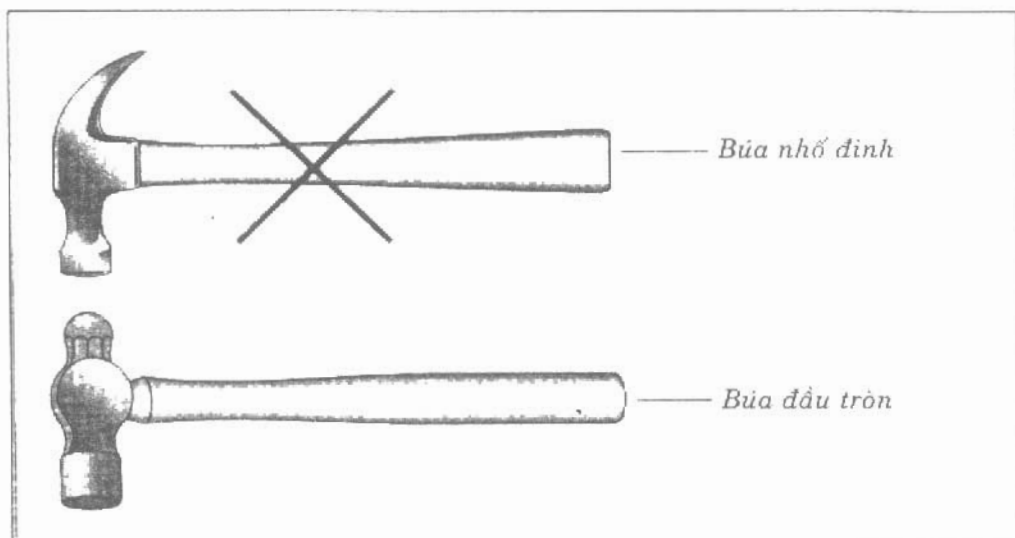
*Hình 2.11: Một mỏ lết có nhiều tính năng sử dụng.*

## Búa

Bạn có thể nghĩ búa chỉ liên quan đến nghề thợ mộc, nhưng chúng cũng hữu dụng trong công nghiệp sửa chữa ô tô nữa. Trong việc sửa chữa ô tô, sử dụng một cái búa để “nói nhẹ nhàng” để làm lỏng một số chi tiết (chẳng hạn như một bu lông hoặc đai ốc được siết quá chặt). Bạn không sử dụng một cái búa để đánh mạnh vào động cơ xe.



Phải bảo đảm rằng bạn sử dụng đúng loại búa. Bạn nên sử dụng búa đầu tròn (xem hình 2.12). Búa dùng cho thợ mộc (hoặc búa nhỏ đinh) không cần thiết cho việc sửa chữa ô tô.



Hình 2.12: Sử dụng một búa đầu tròn.



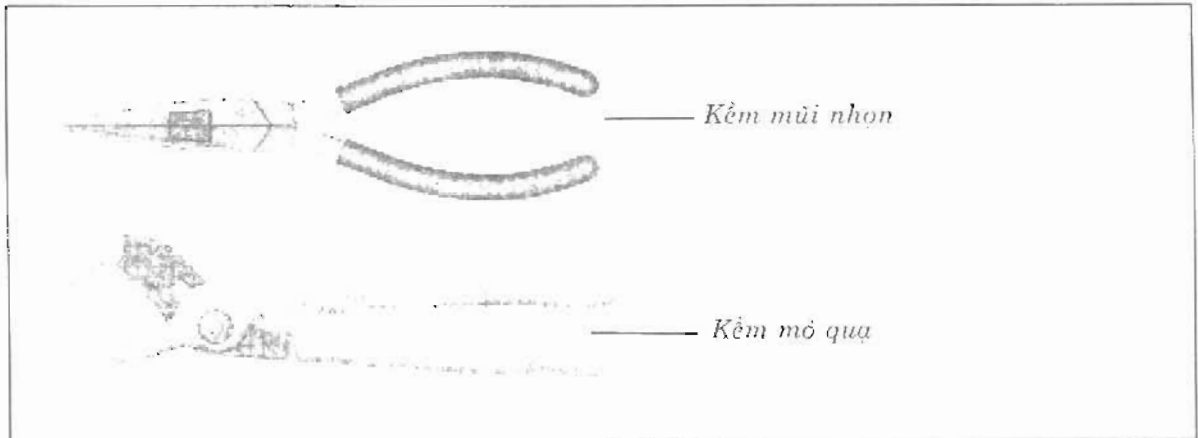
Nếu bạn có một búa thợ mộc và không muốn mua búa khác, có lẽ bạn có thể tạm làm việc với nó. Bảo đảm rằng búa mà bạn sử dụng không có một đầu bị lỏng. Nếu trục không bắt chìm chắc chắn vào trong đầu búa thì đầu búa có thể bay ra làm hư xe, và nguy hiểm với bạn, hoặc người đứng xem vô tội. Búa nhỏ đinh có thể nguy hiểm bởi vì một lực va đập mạnh, liên tục có thể làm cho đầu nhỏ đinh gãy ra, gây nên các kết quả xấu.

## Kềm

Hầu hết mọi người có kềm mũi nhọn và kềm mỏ quạ (xem hình 2.13); nếu lục lọi ở trên hộp đồ nghề của gia đình, có lẽ bạn cũng sẽ khám phá ra rằng đã có chúng rồi. Cả hai loại kềm đều rất hữu dụng cho việc sửa chữa ô tô.



Nếu phải mua kềm, loại tốt nhất để có được là kềm mỏ quạ. Bạn có thể điều chỉnh các dụng cụ có mục đích thông thường này với các bề rộng bằng một chốt trượt. Chúng thường có một rãnh cắt dây điện được tạo ra ở bên trong. Nếu bạn là người duy nhất dựa vào mình không có chùng, bằng mọi cách chạy đi và mua chúng trước trời tối. Chúng không cần loại mắc tiền. Chỉ chắc chắn rằng chúng làm việc dễ dàng, được chế tạo bởi thép, được tôi luyện tốt và trông có vẻ được hoàn tất tốt.



Hình 2.13: Kềm mũi nhọn và kềm mỏ quạ.

Nếu thực sự muốn sắm dụng cụ, bạn cũng có thể mua các kềm dưới đây, nhưng cũng có thể xoay sở một cách dễ dàng mà không cần có chúng:

- ◆ Kềm kẹp tự động là một biến thể từ loại kềm mỏ quạ mà nó tự động khóa vào vị trí khi cần một lực kẹp ở trên chi tiết mà bạn muốn thao tác.
- ◆ Kềm bấm chết được sử dụng hữu ích cho chi tiết cứng, khó tháo lỏng hoặc xoắn, thí dụ như nếu bạn làm tròn các cạnh của một đai ốc đến nỗi các dụng cụ thông thường không thể mở nó ra được. Khi điều chỉnh đúng, các ngàm khóa vào trong bộ phận kim loại rất chắc chắn, và bạn có thể đẩy, kéo, hoặc xoắn bất cứ vật gì.

### Cách sử dụng kềm

Có hai lưu ý về việc sử dụng kềm:

- ◆ Nếu bạn đang làm việc trên dây điện và không muốn bị điện giật, phải bảo đảm rằng các tay cầm của kềm được bao bọc bằng cao su để cách điện. Nếu tay cầm là kim loại được đỡ trên, thì dùng một ống cao su dài bao phủ qua từng tay cầm, cắt bỏ ống cao su còn lại. Làm như vậy không chỉ làm cách điện kềm, nhưng cao su cũng kéo giãn ra khi bạn thả lỏng kềm, làm cho chúng bật mở ra một cách nhanh chóng.
- ◆ Dừng bao giờ sử dụng kềm mỏ quạ trên các bu lông và đai ốc - chúng sẽ làm tròn các cạnh, làm cho chúng khó lắp trở lại hơn. Hơn nữa, các đai ốc và bu lông là vật đại diện cho tất cả các chìa khóa đáng yêu mà bạn có.

## Các cử đo và đồng hồ

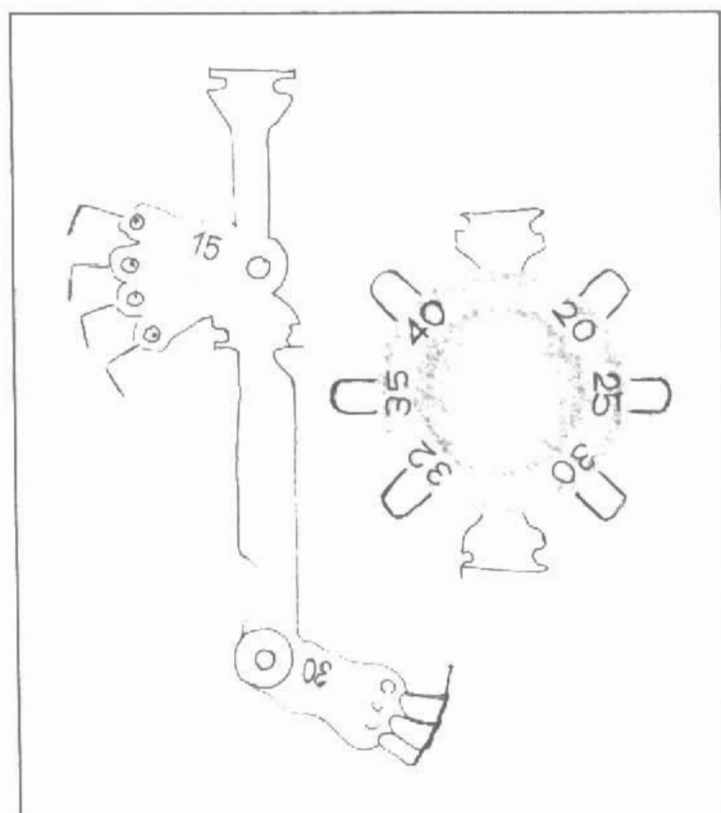
Mặc dù các nguyên lý đơn giản nằm ở phía sau một động cơ làm việc như thế nào (nếu bạn muốn biết, thì hãy xem chương 3). Nếu công việc sửa chữa ô tô đòi hỏi các sự điều chỉnh khá chính xác. Duy nhất là bạn đã đưa quá nhiều dầu vào động cơ. Bạn thêm

quá nhiều không khí vào vỏ lớp. Bạn đã siết chặt một số đai ốc và bu lông quá chặt. Bạn điều chỉnh khe hở chính xác ở giữa các điện cực của bugi. Một vài dụng cụ cơ sẵn giúp bạn xác định khi nào thì du dầu, chất lỏng, không khí, áp suất, hoặc bất cứ thứ gì đầy đủ. Phần này làm nổi bật lên các dụng cụ hữu ích nhất.

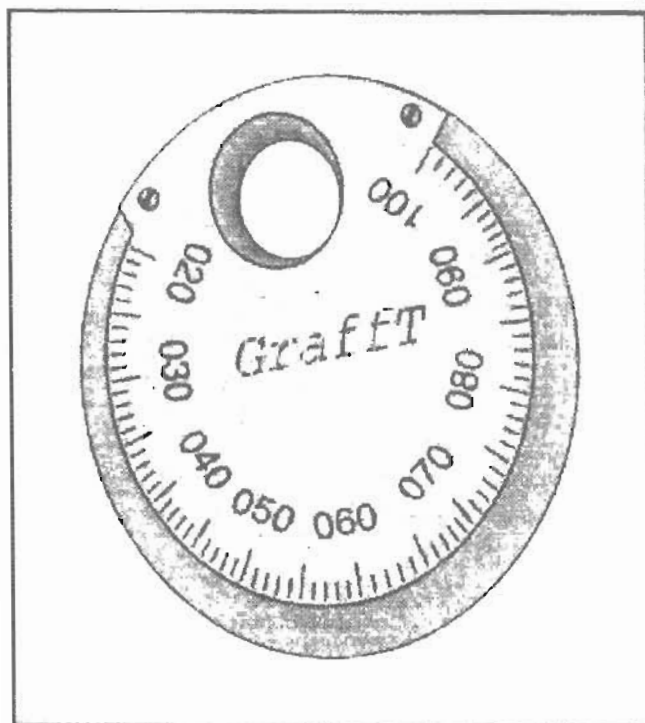
### Các cỡ đo dây, côn, và căn lá

Phần này đề cập đến các dụng cụ mà bạn sử dụng cho việc điều chỉnh khe hở bugi, các tiếp điểm (trên xe có các hệ thống đánh lửa không dùng đánh lửa điện tử), và các xubấp. Các dụng cụ này không đắt tiền - một số cửa hàng thậm chí cho không. Mặc dù thường đề cập đến các dụng cụ chuyên dùng ở trong các chương bắt buộc phải có chúng, tôi muốn đề cập để bạn có thể có được khi ở một xưởng cung cấp phụ tùng ô tô khi mua thứ khác:

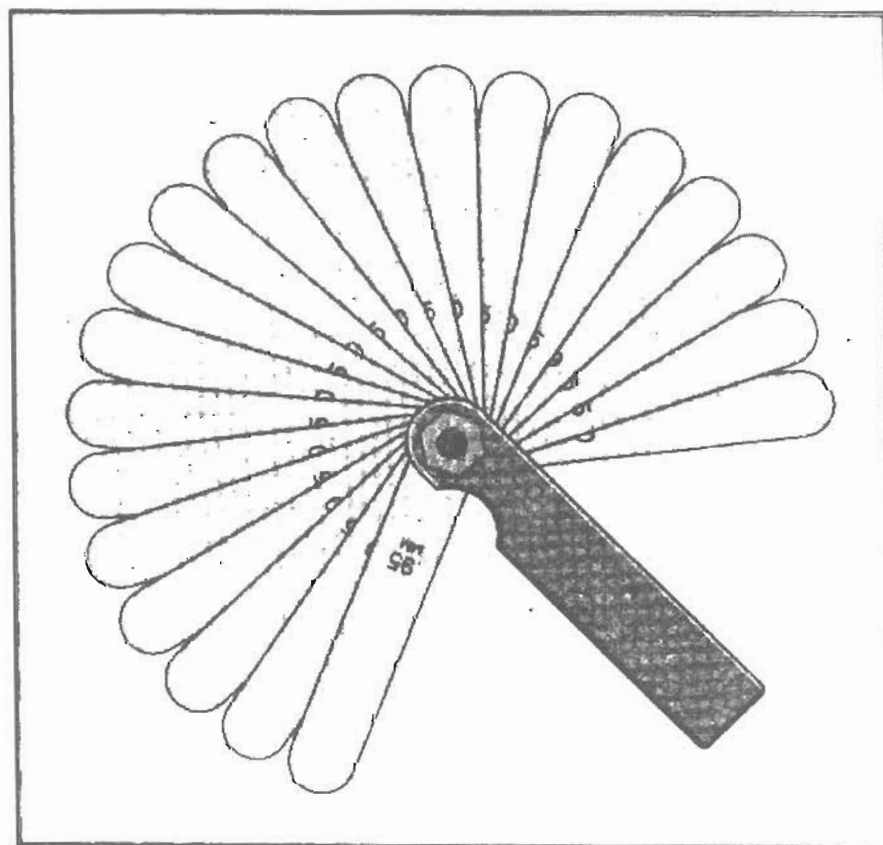
- ◆ **Cỡ đo dây và côn:** Bạn sử dụng các cỡ này để điều chỉnh khe hở bugi (xem hình 2.14 và 2.15). Đo khe hở chỉ đơn giản bằng cách trượt cỡ đo dây hoặc cỡ đo côn có kích cỡ thích hợp vào giữa các điện cực của bugi để bao đảm rằng các bề mặt có khoảng cách đúng. Thực hiện điều này bảo đảm rằng tia lửa có thể phong qua khe hở với cường độ đúng.
- ◆ **Căn lá:** Bạn sử dụng các căn lá để điều chỉnh các xubấp và các tiếp điểm đánh lửa, các công việc tương đối đơn giản mà không thể thực hiện được một cách chính xác nếu không có một căn lá (xem hình 2.16). Hãy tìm các căn lá này như một bộ phận của bộ dụng cụ - hoặc như là các quả biếu ở trong các cửa hàng phụ tùng ô tô - trước khi bạn mua chúng một cách riêng lẻ.



Hình 2.14: Cỡ đo dây.



Hình 2.15: Cờ đo dây.



Hình 2.16: Một căn lá.

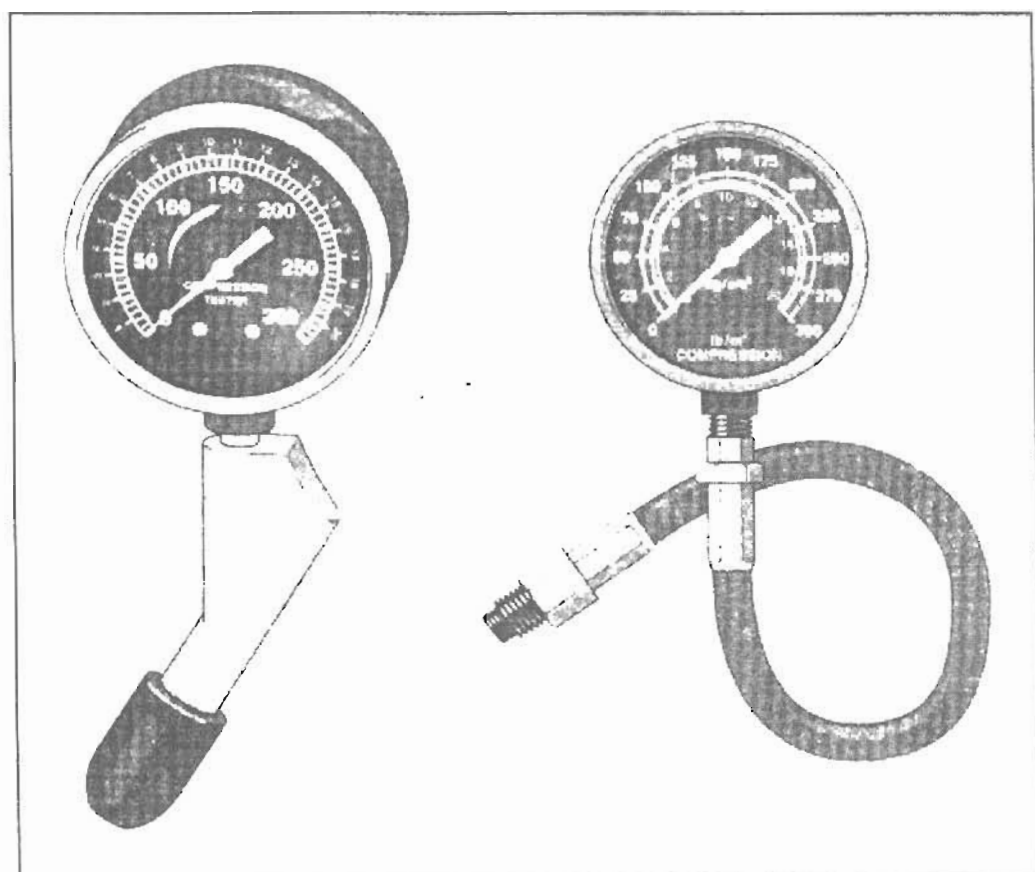




Các xe dùng hệ thống đánh lửa điện tử không cần điều chỉnh, và đòi hỏi các dụng cụ đặc biệt mắc tiền cho việc điều chỉnh. Nếu xe có hệ thống đánh lửa điện tử, thì đừng quên việc mua một cỡ đo để điều chỉnh các tiếp điểm. Bạn có thể tham khảo tài liệu của xe để xem hệ thống đánh lửa của xe có đủ đơn giản để tự điều chỉnh không, và các dụng cụ mà bạn cần, nhưng các cơ hội sẽ may mắn cho bạn khi nhờ một người chuyên nghiệp bảo trì hệ thống cho bạn. Tin tốt là hệ thống đánh lửa điện tử thường không yêu cầu điều chỉnh nếu như chúng đã được điều chỉnh đúng đắn ở lần đầu tiên.

## Đồng hồ đo sức nén

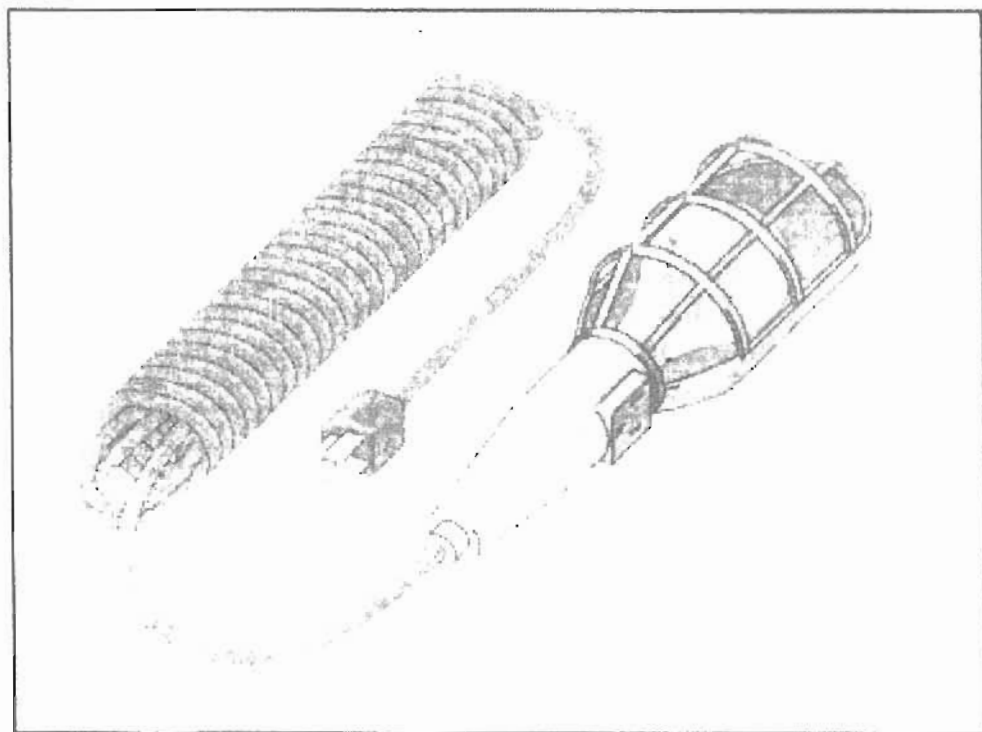
Bạn sử dụng đồng hồ đo sức nén, như được thấy ở hình 2.17, để kiểm tra áp suất tạo ra ở trong mỗi xy lanh khi động cơ chạy. Đồng hồ này cũng giúp phát hiện ra các lồng bạc séc măng và xubấp bị mòn hoặc bị hư. Nếu xe của bạn mới, thì không phải thực hiện điều này, nhưng nếu bạn có một xe cũ hơn hoặc đã qua sử dụng, thì đồng hồ đo sức nén này là một sự đầu tư tốt. Nó giúp bạn phát hiện ra sự trục trặc và tiết kiệm tiền bạc. Loại vặn vít thì để sử dụng nhất nhưng giá hơi cao.



Hình 2.17: Đồng hồ đo sức nén.

## Đèn chiếu sáng

Bạn lập kế hoạch để làm việc trên xe, trên đường lái, ở tại lề đường gần nhà bạn, hoặc trong xưởng ô tô của trường dạy nghề, bạn sẽ nhận ra rằng việc chiếu sáng sẽ không thích hợp một khi bạn ở dưới nắp capô - hoặc ở dưới gầm xe. Một đèn chiếu sáng ở nơi làm việc có thể cung cấp tất cả ánh sáng mà bạn cần và có thể giúp bạn chiếu sáng ngay cả khu vực làm việc và không chiếu vào mắt bạn (xem hình 2.18).



*Hình 2.18: Một đèn chiếu sáng ở nơi làm việc.*

Khi bạn mua một đèn chiếu sáng, thì bảo đảm rằng bạn mua một loại có một khung bảo vệ ở xung quanh ít nhất là ở nửa bóng và một sợi dây đủ dài và được cách điện tốt. (Sợi dây dài ít nhất là 25 foot (20<sup>m</sup>12). Các loại đèn có dây ngắn hơn thì rẻ hơn, nhưng nếu cần mua một sợi dây đủ dài để đưa ánh sáng đến xe, thì bạn có thể phải trả tiền nhiều hơn sau này). Cũng cần có thể bảo hiểm để bảo đảm chắc chắn rằng bạn đang nhận được sự an toàn.



**CHÚ Ý** Loại đèn chiếu sáng có khung có một móc ở trên đỉnh để có thể treo đèn ở bên trong capô xe hoặc ở một nơi gần đó. Cái móc thì rất dễ sử dụng, nhưng đừng móc đèn vào bất cứ vật nào dẫn điện.

Bạn cũng tìm thấy một loại đèn chiếu sáng rất hữu dụng cho các công việc sửa chữa nhà và cho công việc ở ngoài vào ban đêm. Nhưng nếu bạn phải làm việc cách xa so với nguồn điện, có thể cần một sợi dây dài hơn nữa để cho đèn chiếu sáng, không có sợi dây hoặc không có bóng đèn nào là vật mắc tiền cả. Bạn cũng có thể dùng đèn chiếu sáng lấy nguồn điện từ ắc qui. Tôi cũng đã nhìn thấy các đèn lồng huỳnh quang sử dụng năng

lượng ắc qui rất hữu dụng vào ban đêm và để cắm trại.

## Các con đội xe

Hầu hết các xe mới đều có một con đội được sử dụng khi thay vỏ xe. Nếu bạn có một xe đã qua sử dụng, hoặc nếu con đội của bạn đang nằm ở đâu đó bị lãng quên, bạn có thể cần phải mua một cái. Nếu như bạn nghĩ rằng bạn cần mua một con đội mới, thì bạn có thể mua loại con đội kiểu cái kéo, nhưng gợi ý rằng bạn nên đầu tư vào một con đội thủy lực 1,5 tấn, nó nhanh hơn và an toàn hơn và không mắc lắm (xem hình 1.1 ở chương 1).



*Cho dù là bạn mua loại nào, thì phải bảo đảm rằng con đội phù hợp với thiết kế khung của xe bạn. Để xác định loại đội mà bạn cần và tìm ra cách để sử dụng con đội kèm theo xe, hãy kiểm tra ở tài liệu riêng hoặc hỏi một ai đó ở một cửa hàng bán phụ tùng ôtô.*



*Kiểm tra con đội định kỳ và bôi trơn nó. Đừng bao giờ sử dụng một con đội mà không có tâm kim loại đặt ở dưới và không bao giờ đội xe của bạn mà không chặn các bánh xe một cách an toàn. Bạn có thể tìm ra các hướng dẫn và các gợi ý an toàn về việc sử dụng một con đội để thay vỏ lốp xe ở chương 1.*

Phải bảo đảm rằng con đội của bạn nằm ở trong khoang hành lý xe mọi lúc. Hoàn toàn thất vọng khi bạn biết cách thay một vỏ lốp xì nhưng con đội của bạn nằm ở gara và xe của bạn thì nằm ở trên đường.

### Bộ đồ nghề

Khi đọc chương này, nếu như bạn bị bối rối khi biết rằng bạn sẽ phải đi ra ngoài và mua mọi thứ cần thiết, bạn có thể nghiên cứu các bộ dụng cụ được đóng gói trước. Hầu như mọi nhà cung cấp chính đều có kèm theo một bộ dụng cụ sửa chữa ôtô căn bản không mắc tiền với mọi thứ mà bạn cần để bảo trì và sửa chữa nhỏ. Nếu dụng cụ của bạn kém, thì điều này có thể chứng tỏ là cách mua tốt nhất. Tuy nhiên, phải chắc chắn rằng bạn sắm được dụng cụ có chất lượng. Tốt hơn là có một vài dụng cụ sử dụng tốt hơn là có một số lượng lớn dụng cụ bỏ đi. Trong khi tôi tiếp tục đề nghị, thì các hộp đồ nghề trống rỗng, mặc dù không mắc và đáng mua. Hộp đồ nghề có nhiệm vụ giữ các dụng cụ luôn sạch và ở trong tình trạng tốt, và quan trọng nhất là tất cả ở trong một vị trí. Hãy tìm kiếm mua một hộp đồ nghề nhẹ, bằng nhựa lắp vừa khít một cách dễ dàng vào trong khoang hành lý xe bạn. Mặc dù các dụng cụ có ích trông nhà, nhưng vẫn phải ưu tiên sử dụng nếu như bạn mắc kẹt ở đâu đó xa nhà.

## Con đội chết

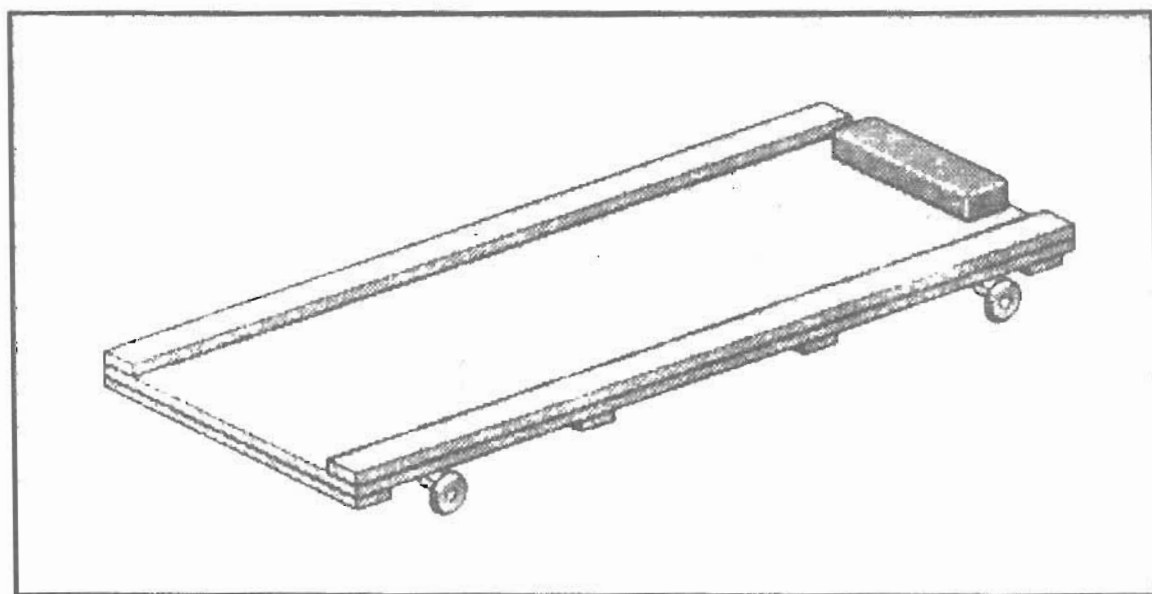
Nếu bạn lập kế hoạch để làm việc dưới gầm xe, bạn cũng cần một cặp con đội chết (xem hình 1.2 ở chương 1). Với chúng, bạn đội xe lên, đặt con đội chết ở dưới xe đến gần sát chỗ con đội, và sau đó tháo đội ra để trọng lượng của xe đặt lên con đội chết, và không phải ở trên con đội, mà nó có thể đổ sập xuống hoặc lăn ra ngoài. Con đội chết giữ cho xe cách khỏi mặt đất. Với ít nguy hiểm trượt hơn và có thể giúp bạn đội xe ở nhiều hơn một bên. Hãy sắm hai con đội chết và đọc các hướng dẫn ở chương 1 trước khi bạn sử dụng chúng.



**CHÚ Ý** Thay thế các hộp, cục đá, các cục gạch cho các con đội chết thì rất nguy hiểm. Chúng có thể trượt ra ngoài hoặc gãy vỡ trong khi bạn ở dưới gầm xe. Một con đội có thể làm cùng công việc, nếu như bạn sẽ làm công việc ở dưới gầm xe (và bạn sẽ làm nếu tự tra dầu mỡ), đừng quên mua một cặp đội chết. Tiền mà bạn tiết kiệm do tự bạn làm công việc ở dưới gầm xe chẳng bao lâu sẽ dễ dàng trả tiền cho các con đội chết.

## Xe lăn

Nếu bạn phải mất nhiều thời gian cho việc ở dưới gầm xe, bạn có thể phải có một xe lăn, mà nó chỉ hoàn toàn cơ bản là một tấm bảng với các bánh xe nhỏ ở dưới nó. (Xem hình 2.19). Bạn nằm lên nó và di chuyển đi đâu đó một cách dễ dàng.



Hình 2.19: Một xe lăn giúp cho việc làm ở dưới gầm xe thuận tiện hơn.



**CHÚ Ý** Nếu bạn giỏi về nghề mộc, bạn có thể tự chế tạo ra một xe lăn từ một số mảnh gỗ ván và một vài bánh xe lăn trượt cũ. Nếu bạn chán ngán với việc mua một cái gì đó, thay vào đó bạn thử nằm trên một vật giường cũ hoặc một miếng chăn cũ.

Nếu bạn vẫn chưa muốn làm nhiều công việc ở dưới gầm xe và chỉ muốn thay vỏ xe, thay dầu, và đã làm điều đó thì hãy quên đi về xe lăn và chỉ cần có một con đội xe và các con đội chết, và biết cách sử dụng chúng một cách an toàn (xem chương 1). Tài liệu riêng xe bạn có thể cho bạn biết cách sử dụng đội kèm theo xe của bạn, hoặc bạn có thể mang đội đến cửa hàng cung cấp phụ tùng ô tô và yêu cầu một ai đó cho bạn biết cách sử dụng như thế nào.

## Bình chữa lửa

Bình chữa lửa thật sự không phải là một dụng cụ, nhưng nó là một vật cần thiết cho xe bạn. Hãy sắm một bình loại hóa chất khô 2, 3/4 pound (1 kg 2474).

Một sự cháy động cơ tất yếu sẽ không phá hủy xe của bạn - nếu như bạn có thể dập tắt nó ngay lập tức, rõ ràng xăng có thể bốc cháy bởi một tia lửa phóng ra từ các dây bugi. Cháy gây nên kết quả đáng sợ, nhưng nó thật sự cháy ở bên ngoài động cơ. Nhưng nếu bạn dập tắt nó một cách nhanh chóng thì xe của bạn có thể chịu ít tổn thất hoặc không hư hỏng.



*Các mẩu thuốc từ ghế ngồi sau của bạn cũng có thể gây nên một vụ cháy, và các vụ cháy có thể do các đường ống nhiên liệu bị nứt vỡ, các bộ chế hòa khí bị tràn xăng, dây điện bị hư, và một bình chữa lửa không mắc tiền không chỉ cứu giúp tiền của bạn; nó cũng cứu giúp mạng sống của bạn. Nếu các ngọn lửa ở bất kỳ đâu đó gần thùng xăng, hãy quên đi mình là anh hùng, hãy chạy xuống và lăn xuống đất nếu như bạn nghĩ rằng thùng xăng có thể nổ.*



*Bởi vì thùng xăng của bạn được đặt ở ngay dưới khoang hành lý, hãy giữ bình chữa lửa ở ngay dưới ghế trước xe, trong một kệ giữ phù hợp để khỏi lăn do đạp bàn đạp khi dừng xe.*

## Ống phễu

Bạn sử dụng các ống phễu để đổ nước làm mát ở bộ tản nhiệt, thêm dầu, và thêm dầu ở hộp số vào trong xe. Đánh cắp một cái phễu ở trong nhà bếp hoặc mua một cái ở cửa hàng phụ tùng ô tô hoặc cửa hàng tạp hóa, hoặc bằng kim loại hoặc bằng nhựa đều tốt. Phải làm sạch nó hoàn toàn sau mỗi lần sử dụng.



*Một số ống phễu dùng cho ô tô có kèm theo một ống cao su ngắn bắt vào để bạn có thể lắp ống trực tiếp vào một phần mở hẹp ở một không gian quá nhỏ để lắp ống phễu vào trong nó.*

## Nhiều thứ khác cần phải mang theo trong xe

Bạn có thể xếp vào trong hộp đồ nghề các dụng cụ tốt nhất mà có thể mua bằng tiền, nhưng tất cả các đồ vật và phụ tùng có tính cách trang trí này sẽ không giúp cho bạn làm việc tốt nếu như chúng ở trong gara tại nhà khi xe bạn bị hư cách 30 dặm so với đô

thị. Đừng hành động liều lĩnh: luôn luôn giữ các dụng cụ này và các vật liệu ở trên xe (có lẽ bạn đã có hầu hết các đồ dùng này rồi, vì vậy không có lời bào chữa cho việc không chuẩn bị):

- ◆ **Các giẻ lau:** Các giẻ lau phải sạch và không có xơ.

#### CHÚ Ý



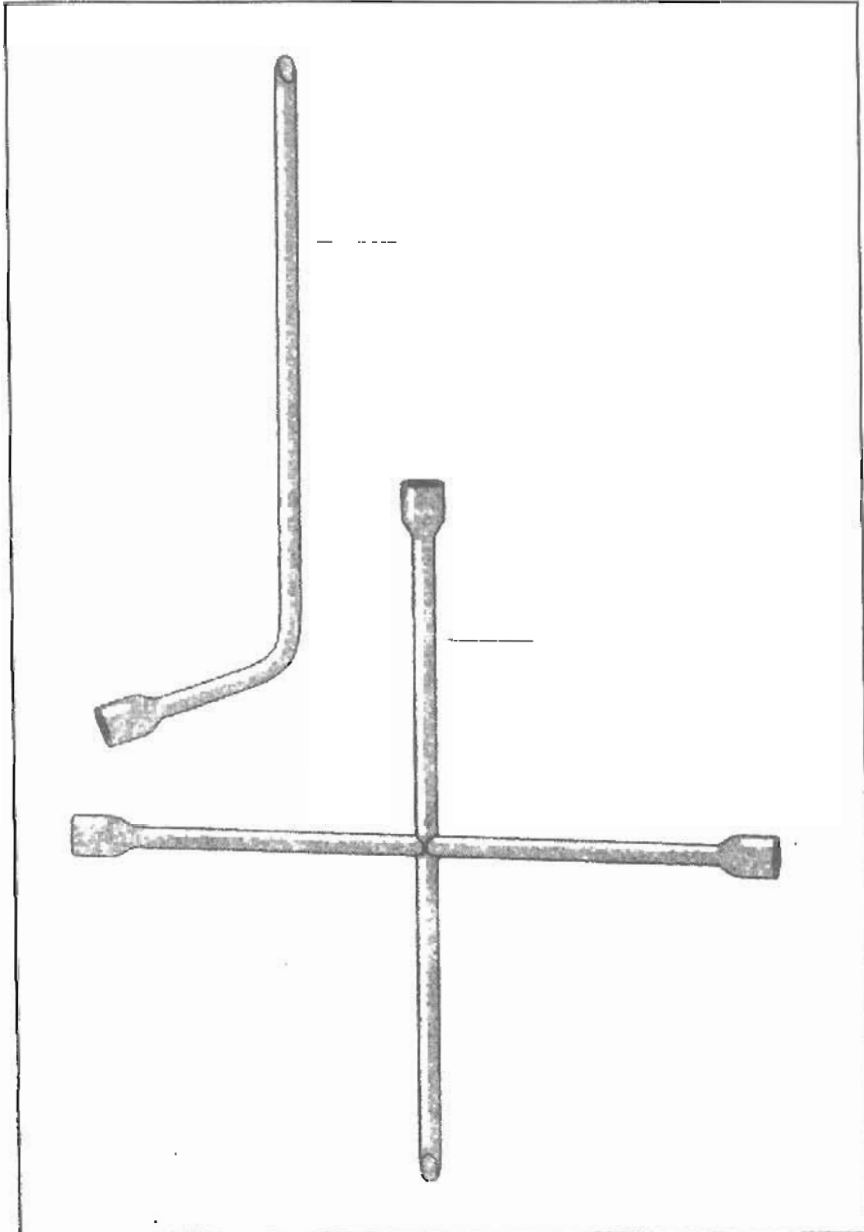
*Hãy vứt bỏ các giẻ lau thấm xăng - chúng có thể cháy rất lớn. Đừng bao giờ cất giữ chúng ở các nơi đóng kín. Đừng bao giờ sử dụng một giẻ có dầu lên bất cứ vật gì không có dầu. Bởi vì xe của bạn có nhiều thứ bằng các chất liệu khác nhau mà nó phải được giữ tránh xa khỏi các chất liệu khác, loại bỏ hoặc rửa sạch mỗi khi bạn bắt đầu một công việc. Cất giữ một miếng giẻ sạch, không có xơ ở trong ngăn đựng găng tay; bạn sẽ cần nó để lau dầu hoặc cây thấm dầu của hộp số.*

- ◆ **Các phụ tùng:** Nếu bạn thay thế các bugi và các tiếp điểm, giữ lại các thứ cũ, nếu như chúng không quá mòn. Hãy mang chúng ở trong thùng đựng đồ nghề ở khoang hành lý để các việc thay thế nhanh nếu như có trục trặc ở động cơ. Đừng quên thay thế các vật thay thế này bằng các cái mới ngay lập tức, bởi vì chúng sẽ không còn duy trì tốt nữa. Cũng tương tự như đối với các bộ lọc gió không quá dơ, các mỏ quẹt cũ, và các đồ dùng không quan trọng khác. Một vài đai ốc, bu lông, và các vít thêm vào cũng giúp đỡ trong trường hợp bạn đánh mất các thứ mà bạn có hoặc làm trồn ren chúng một cách tình cờ.
- ◆ **Các chi tiết trong trường hợp khẩn cấp:** Mua thêm các dây đai của máy, các ống cao su nước làm mát, một bộ điều nhiệt, một nắp đậy bộ tản nhiệt và các cầu chì - chúng không mắc tiền và có thể đưa bạn thoát khỏi nhiều rắc rối trên một chuyến hành trình dài.
- ◆ **Bánh xe dự phòng:** Thường xuyên kiểm tra bánh xe dự phòng. Quả là bề mặt để đi qua từ đầu đến suốt công việc thay một vỏ xe, thì điều duy nhất nhận ra rằng bánh xe dự phòng của bạn bị xì lốp. Nếu như bánh xe dự phòng của bạn vượt quá sự tin tưởng, thì hầu hết các gara sẽ bán cho bạn một vỏ lốp đã qua sử dụng không có hình dạng quá ghê gớm với một giá thấp. Phải chắc chắn rằng chúng có kích cỡ đúng.
- ◆ **Chìa khóa mở tắc kê:** Chìa khóa mở tắc kê (đai ốc giữ bánh xe) đôi khi được cung cấp, cùng với một con đội, trên các xe mới (xem hình 2.20). Bạn có thể sử dụng nó để tháo các đai ốc bánh xe khi bạn thay thế các vỏ xe. Nếu bạn mua một chìa khóa mở tắc kê, thì hãy mua loại trực chữ thập, nó cho bạn lực đòn bẩy nhiều hơn.
- ◆ **Các đoạn dây cáp nối:** Một trong các hư hỏng của ô tô thông thường nhất khi khởi động nó, hoặc từ một ác qui cũ hoặc bị hư hoặc từ việc để mở đèn pha do quên. Nếu bạn ở trong tình huống này, bạn có thể hoặc chờ cho đội cứu hộ đến hoặc nhờ một gara ở gần đến giúp bạn, hoặc nếu như bạn ở một nơi an toàn, một khu vực dân cư tốt, bạn có thể dùng một xe đang đi qua, nhờ họ giúp các sợi dây cáp khởi động (xem ở hình 2.21), bắt nối chúng trong một vài giây, và khởi động nhảy tắt từ chiếc xe của người ấy sang xe của bạn. Hầu hết người ta đều sẵn lòng cho mượn xe của họ để thực hiện công việc này bởi vì họ không mất gì cả nhưng chỉ mất một

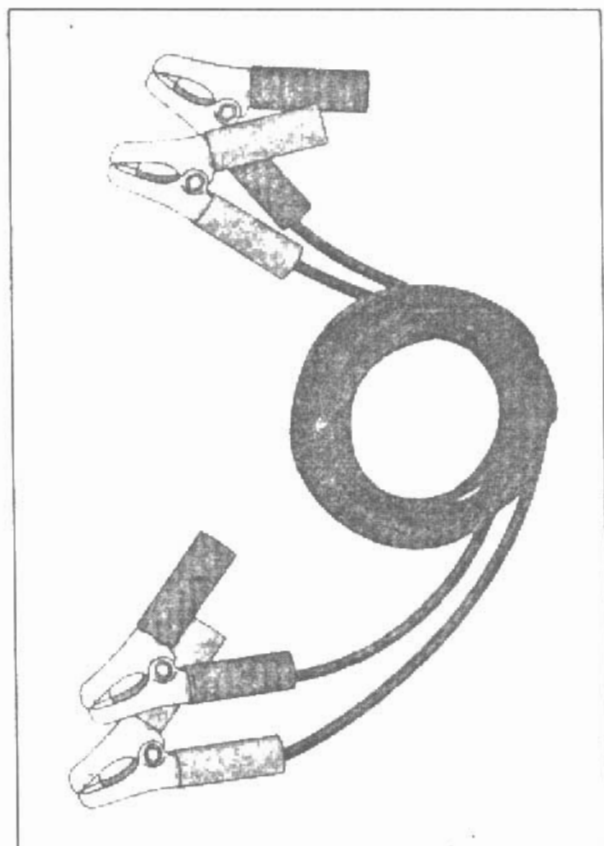
vài phút thời gian của họ, nhưng tùy ý bạn để quyết định rằng bạn có nên nhờ đến sự giúp đỡ của người lái xe tốt lại trở thành một tên cướp trá hình. Chương 21 có các hướng dẫn để biết cách khởi động nhảy tắt đúng.



*Bạn có thể mua một bộ dây cáp khởi động nhảy tắt với giá tiền ít hơn nhiều so với tiền mà bạn sẽ phải trả cho một gara để đưa một ai đó đến khởi động cho xe bạn. Các dây cáp tốt có giá tiền nhiều hơn bởi vì chúng có nhiều sợi dây dẫn điện tốt hơn, chúng để cho dòng điện đi qua nhiều hơn giữa các xe với sự mất điện áp ít hơn.*



*Hình 2.20: Các chìa khóa mở đai ốc bánh xe.*



**Hình 2.21: Dây khởi động nhảy tắt.**



Đôi khi sự thành công hoặc thất bại của việc nhảy tắt phụ thuộc vào chất lượng của các dây cáp và các kẹp của chúng. Nếu như bạn mua phải một bộ dây rẻ, đây là một cách dễ dàng để làm cho chúng làm việc tốt hơn: mở phần dưới của lớp vỏ bọc nhựa dùng để che chở các dây cáp gắn vào các kẹp và siết chặt chỗ nối bằng một cặp kẹp. Làm như vậy sẽ cải thiện chỗ nối và đôi khi bộ các dây cáp rẻ tiền làm việc tốt - ít nhất cho một vài lần đầu tiên. Cách tốt nhất để khỏi gặp rắc rối là nên mua một bộ dây cáp có chất lượng, tuy đắt tiền hơn.

- ◆ **Đồ dùng cần thiết khi gặp tuyết và băng:** Nếu bạn sống trong một khu vực lạnh vào mùa đông, hãy mang theo các dây xích kéo bánh xe hoặc một túi cát trong trường hợp bạn phải tự đối phó với các tình trạng đóng băng. (Muối mỏ đã không còn sử dụng nữa cho mục đích này bởi vì nó ăn mòn kim loại và được xem như nguy hiểm cho môi trường.) Một cái xẻng có thể chứng tỏ sự hữu dụng cho việc đào vò xe và một cái cạo có thể làm sạch kính chắn gió nếu như bạn phải đậu ở nơi có tuyết và đóng băng. Một thùng can chứa chất phá băng thì cũng hữu dụng vào thời tiết đóng băng.
- ◆ **Đèn pin và gương phản xạ:** Một cái đèn pin luôn luôn tốt khi ở trong ngăn đựng găng tay của bạn. Nó có thể giúp cho các đứa trẻ của bạn xác định các món đồ chơi đánh rơi ở trên sàn xe, có thể giúp bạn tìm kiếm ở dưới nắp capô nếu như xe của



bạn bị hư, và sử dụng như một đèn khẩn cấp cho xe đang đến gần nếu như bạn phải dừng ở trên đường để sửa chữa. Một đèn pin với một đèn tín hiệu màu đỏ là an toàn nhất cho mục đích này. Dĩ nhiên, bạn phải có sự bảo đảm lắp pin còn mới vào bây giờ và tiếp theo sau đó hoặc mang theo một vài cục pin dự trữ.



*Một bộ gương phản xạ có thể cứu mạng sống của bạn bằng cách làm cho xe bị dừng của bạn có thể nhìn thấy ở trên đường. Bạn có thể sử dụng các ngọn lửa sáng, nhưng chúng có thể nguy hiểm, và nhiều nơi có các luật lệ về việc sử dụng lửa trên đường xa lộ.*

- ◆ **Bộ đồ sơ cấp cứu:** Thật là một ý nghĩ tốt là cất giữ một bộ đồ sơ cấp cứu ở trong xưởng và ở trong xe. Chọn một bộ được trang bị các loại băng vết thương khác nhau, cái nhíp, băng phẫu thuật, thuốc mỡ kháng sinh, một số chất làm dịu các vết bỏng, và một số chất khử trùng tốt. Bạn có thể tìm thấy một trong số các đồ này với rất ít tiền ở một cửa hàng bán thuốc hoặc cửa hàng bán phụ tùng ô tô.
- ◆ **Cách rửa sạch tay:** Hầu hết các chất rửa sạch tay chủ yếu là xà bông mỡ. Chúng được phân loại từ chất tẩy mạnh để lấy đi da cùng với mỡ, đến chất làm cho dễ chịu. Các loại kem có mùi vị dễ chịu, để lại cho da bạn cảm giác tái sinh. Đến các chất làm sạch mà bạn bôi vào da trước khi bạn bắt đầu công việc để mỡ trượt ra khỏi một cách dễ dàng sau đó. Một số chất tẩy sạch này cũng có thể được bôi vào trong quần áo làm việc để tẩy đi các vết bẩn mỡ và dầu trước khi bạn ủi.
- ◆ **Các bao tay:** Cất giữ một cặp găng tay ở trong xe dùng cho các trường hợp khẩn cấp. Loại găng tay mỏng, bền, và thuận tiện cho việc rửa sạch thì có sẵn ở bất kỳ cửa hàng hoặc siêu thị bán giảm giá. Chúng ít tiền và giữ cho mỡ khỏi dính vào các móng tay. Tuy nhiên, một rắc rối là xăng hoặc xà bông có thể làm mục chúng. Nếu bạn thích, các loại găng tay bằng cao su công nghiệp, có sẵn ở các cửa hàng cung cấp ở bể bơi, không bị tác động bởi xăng, xà bông, hoặc axit của ắc qui.
- ◆ **Các dụng cụ dự phòng:** Nếu như bạn không thể mang hộp đồ nghề của bạn ở trong xe mọi lúc, hãy để lại một vài cây tuộc nơ vít, các chìa khóa đầu vòng miệng có kích cỡ tiêu chuẩn, một chìa khóa mở lết, và một thùng dầu thắm ở trong ngăn hành lý. Một số các dụng cụ rất dễ sử dụng mà khi chúng kết hợp với một số các dụng cụ cơ bản tạo ra một dụng cụ sử dụng cho nhiều mục đích. Dụng cụ trông có vẻ khác thường, thì cũng nên có sẵn.
- ◆ **Mũ đội:** Để giữ cho bụi và dầu mỡ khỏi rơi vào tóc bạn, và để ngăn cho tóc dài khỏi bị cuốn vào các chi tiết chuyển động, đội một chiếc mũ là bạn có thể có khả năng khỏi bị dơ dáy. Một chiếc nón lưới trai bằng len hoặc cái nón dùng trong bóng chày đều có ích cho bạn.
- ◆ **Điện thoại di động:** Thiết bị này thì hữu dụng khi bạn bị kẹt trên đường ở đâu đó với một chiếc xe hư hoặc khi bạn gặp một tai nạn. Bạn có thể gọi cho các người mà bạn yêu mến hoặc người bạn để giúp đỡ hoặc gọi đến câu lạc bộ sửa chữa ô tô hoặc cảnh sát.
- ◆ **Đồ dùng linh tinh:** Một cuộn băng keo ống tròn, một cuộn băng keo cách điện, một con dao sắc, và cái kéo cũng cần đến trong tầm tay.

---

## Danh sách kiểm tra dụng cụ

---



*Bảng 2.1 (ở trên trang tiếp theo) là một danh sách kiểm tra thuận tiện để giúp bạn tuân thủ theo điều bạn có gì, bạn cần gì, và bạn nghĩ rằng bạn có thể làm mà không có nó. Photo trang giấy và mang nó đến cửa hàng. (Các dụng cụ được đánh dấu hoa thị là tùy chọn, nhưng dứt khoát là đáng mua. Các dụng cụ có hai dấu hoa thị chỉ sử dụng cho các xe không có hệ thống đánh lửa bằng điện tử).*

---

## CHƯƠNG 3

# Bảo trì phòng ngừa: Kiểm tra hàng tháng dưới capô

---

### Trong chương này

- Ngăn được 70% các nguyên nhân gây hư hỏng khi xe chạy trên đường
- Kiểm tra bộ lọc gió
- Kiểm tra các dây đai của máy
- Kiểm tra ác qui
- Kiểm tra bộ tản nhiệt
- Kiểm tra các ống cao su
- Kiểm tra các mức chất lỏng
- Kiểm tra dây dẫn điện
- Kiểm tra các bộ gạt nước mưa và vỏ xe

---

**C**húng ta biết rằng có những người rất thường xuyên đá vào vỏ xe. Để bảo đảm rằng chúng không bị xì lốp trước khi chúng được đưa vào sử dụng và chạy trên đường. Cũng những người này thường xuyên mở và đóng các cánh cửa ở trong nhà bếp và kiểm tra các đường ống gas để bảo đảm rằng chúng hoàn toàn không thoát ra ngoài khi đi qua lò sưởi. Chúng ta có xu hướng cười vào họ, dù sao thì có lẽ hiếm khi nào họ bắt gặp phải các vỏ lốp xe bị xì, các cánh cửa mở hoặc rò rỉ gas. Bạn có thể học hỏi từ những người này và tập một thói quen kiểm tra các công việc nhỏ ở dưới nắp capô trong xe - không phải mọi lúc khi bạn đi đến đâu đó, nhưng dứt khoát là một tháng một lần và trước khi khởi hành trên các chuyến hành trình dài.



*Nếu ý nghĩ cam kết của chính bạn để thực hiện việc kiểm tra thường xuyên ở dưới nắp capô có vẻ ít quyền rũ, hãy nhìn nó theo cách này: Mất 15 phút hàng tháng để kiểm tra ở dưới nắp capô có thể ngăn 70% các rắc rối có thể dẫn đến các hư hỏng khi chạy xe trên đường! Nếu bạn cần có nhiều sự thúc đẩy hơn nữa, thì hãy bắt đầu với tựa đề "Các lợi ích của một chiếc xe được bảo trì tốt".*

---

## Các lợi ích của một chiếc xe được bảo trì tốt

Để có bằng chứng rõ ràng việc chăm sóc xe thường xuyên luôn mang đến lợi ích cho bạn, tôi kể cho bạn điều này: Vào những năm trước, khi tôi lập gia đình, tôi đã cho người chồng của tôi (người thường chạy xe mà chẳng biết tí gì về máy móc cả) xem cách để thực hiện mọi thứ ở trong chương này và thực hiện việc điều chỉnh máy (chủ đề của chương 12). Sau khi anh ấy thay thế các bugi và sửa chữa bộ chia điện, thì số dặm đã tăng lên từ 10 dặm/gallon lên đến 17,5 dặm/gallon. Anh ấy quá ấn tượng về điều đó, đến tuần kế tiếp, anh ta đã thay thế các ống cao su của bộ tản nhiệt, sửa chữa một bơm nước rửa kính bị kẹt, và trở nên một người tự làm điều đó. Điều này đã làm giảm bớt nỗi lo âu cho tôi, bởi vì tôi đã chịu chăm sóc hai chiếc xe, và một chiếc xe là quá nhiều cho một người phụ nữ đi làm việc - nếu cô ấy không phải là một người thợ cơ khí ở trong gara!

Điều đó có thuyết phục bạn không? Vậy thì điều gì bạn cần kiểm tra một cách thường xuyên, đó chính là bất kỳ điều gì có thể làm chảy hết chất lỏng, mất không khí, mất sự lắc nhẹ, hoặc trầy xước sau khi sử dụng - nói cách khác, các việc như dây đai, áp suất lốp xe và mực nước làm mát. Chương này giải thích tìm kiếm điều gì, cách tìm kiếm nó và thực hiện một việc gì nếu như bạn khám phá ra rằng có cái gì đó cần được thay thế hoặc được châm đầy trở lại.



*Tôi có cung cấp một bản ghi việc bảo trì ở phía sau sách này. Hãy sao chép mỗi loại xe để tìm ra được bạn cần kiểm tra những gì và bạn thay thế cái gì. Cũng vậy bạn sẽ tìm ra một bản ghi về thông số kỹ thuật ở phía sau của cuốn sách. Để tránh phải trả lại các bộ phận mà nó không phù hợp cho xe của bạn, chỉ sao chép một bản ghi thông số kỹ thuật này cho riêng xe của bạn, điền vào trong đó các số chi tiết phù hợp, và mang nó đi với bạn khi đến cửa hàng cung cấp phụ tùng ô tô.*

Mỗi tháng một lần, vào buổi sáng, trước khi bạn lái xe, dùng một miếng vải sạch, không có xơ bông và các dụng cụ được đề cập ở trong chương này và mở nắp capô xe. (Nếu bạn chưa vào giờ thực hiện điều này, hãy xem phần “Cách để mở capô xe” ở chương 1.) Sau đó kiểm tra các mục ở trong các phần tiếp theo đó. Nó có thể mất thời gian hơn lần đầu tiên, nhưng sau đó bạn có thể mất thời gian cho việc kiểm tra này vào khoảng 15 phút.



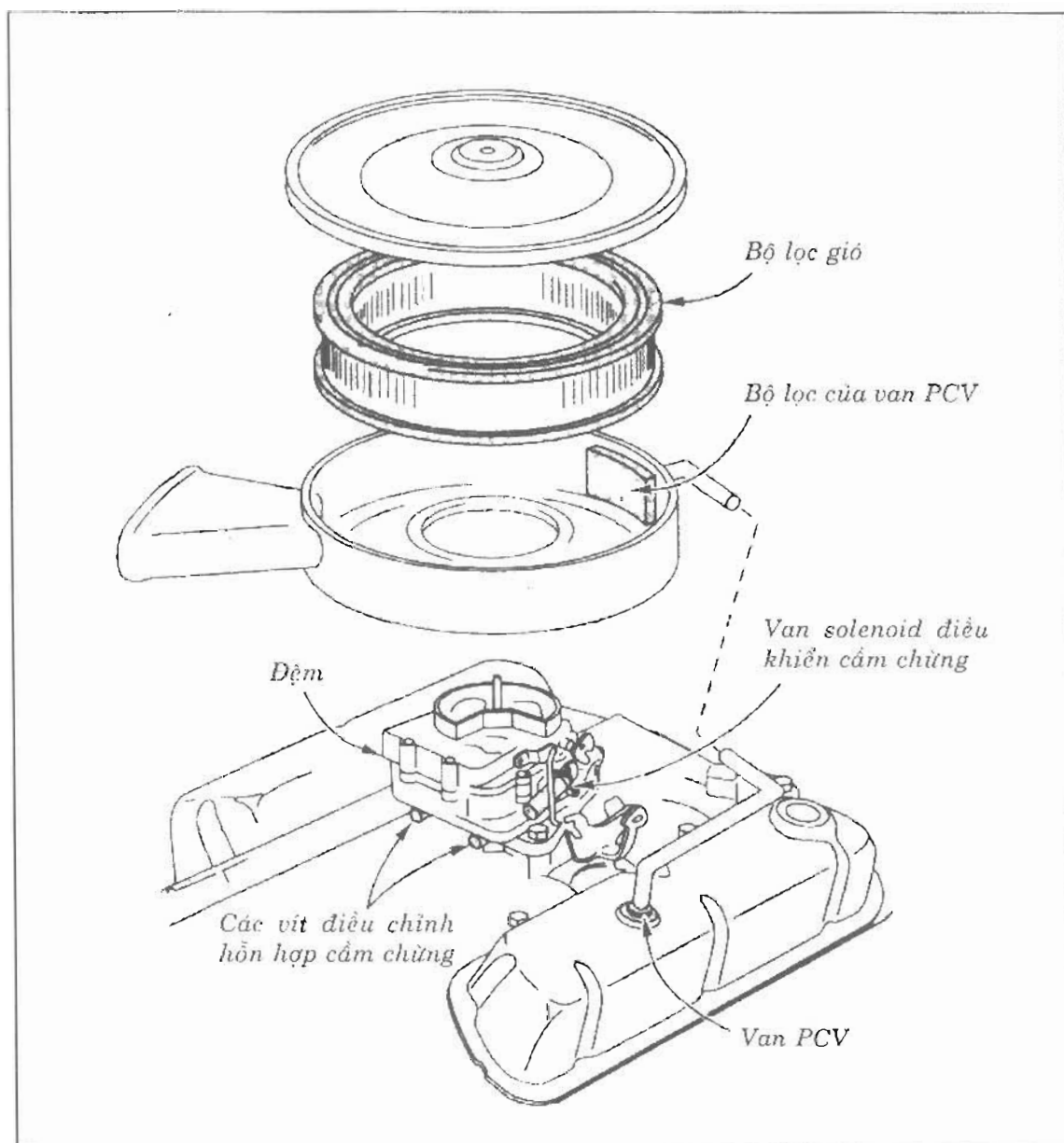
*Nếu mực nước làm mát, dầu máy, dầu hộp số, dầu thắng hoặc dầu trợ lực lái rất thấp, thì đổ vào đến mức thích hợp và kiểm tra lần nữa trong hai ngày. Nếu nó thấp trở lại, thì hãy nhờ một người thợ để tìm ra tại sao bạn làm mất chất lỏng và khắc phục vấn đề.*

## Kiểm tra bộ lọc không khí

Hãy nhìn vào trong bộ lọc sạch không khí (xem hình 3.1). Trong các động cơ dùng bộ chế hòa khí, bộ lọc sạch không khí thường lớn và tròn có một ống thông dẫn ra bên

hông để dẫn không khí sạch đi vào. Một số các động cơ phun xăng cũng có một bộ lọc không khí tròn; một số khác sử dụng loại vuông.

Nếu bạn mở vít đai ốc ở trên nắp đáy của bộ lọc sạch không khí và tháo bất kỳ các thiết bị khác nào giữ nó, bạn sẽ tìm thấy phần bên trong của bộ lọc không khí. Để biết bộ lọc không khí có cần thay thế không, chỉ cần nhấc nó ra ngoài (nó không được bắt chặt xuống) và hướng lên phần ánh sáng mặt trời hoặc hướng vào vùng ánh sáng mạnh. Bạn có thể nhìn thấy luồng tia sáng đi qua; nếu không, hãy thử làm rơi nhẹ xuống, phần đáy hướng xuống, trên một mặt phẳng cứng. Làm như vậy sẽ làm một số chất dơ rơi xuống. (Không thổi gió vào trong bộ lọc - bạn có thể làm tắc nghẽn nó theo cách đó). Nếu bộ lọc vẫn còn quá dơ sau khi bạn đã đánh rơi nó một vài lần, bạn cần thay thế một bộ lọc mới. Chương 13 có các chỉ dẫn để mua và thay thế các bộ lọc gió.



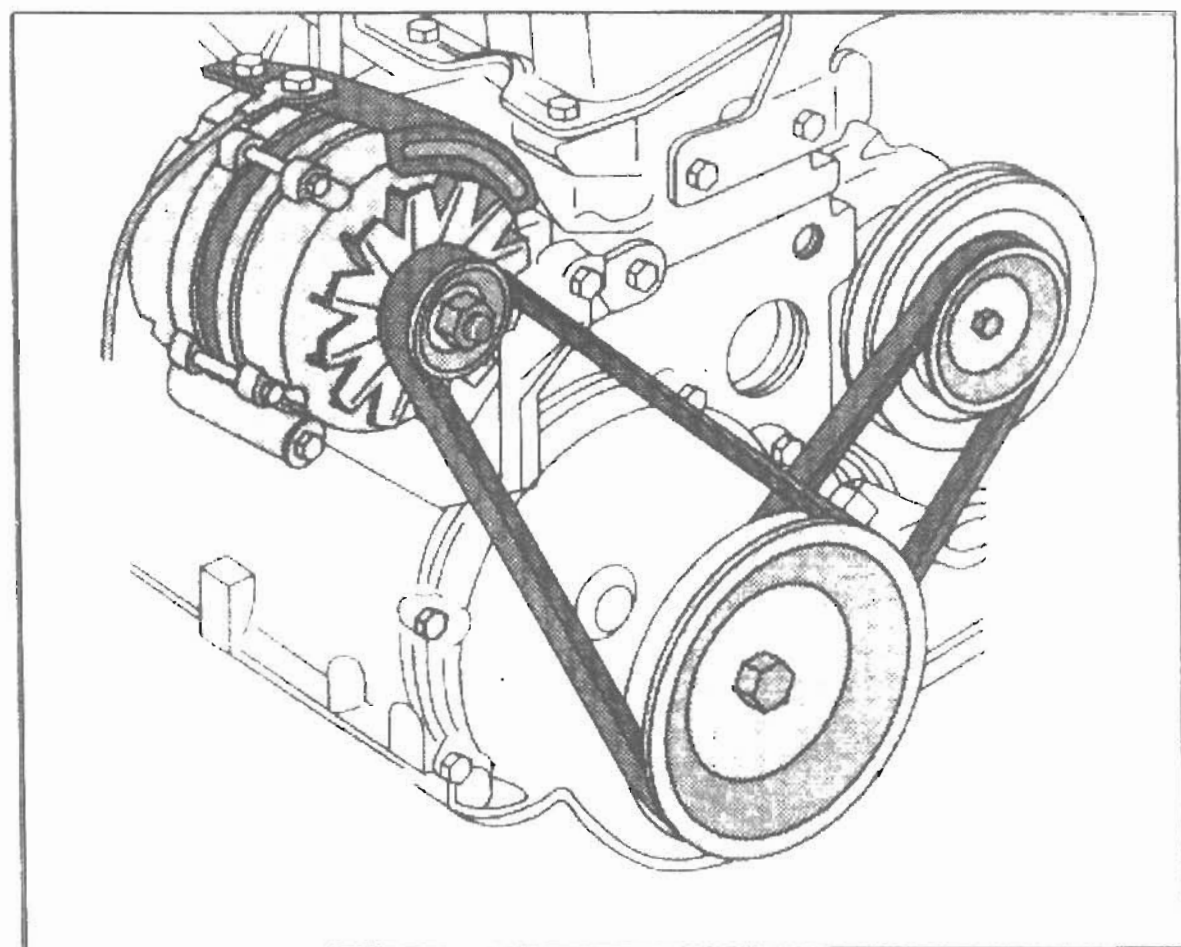
Hình 3.1: Bộ lọc không khí ở trong bộ làm sạch gió.



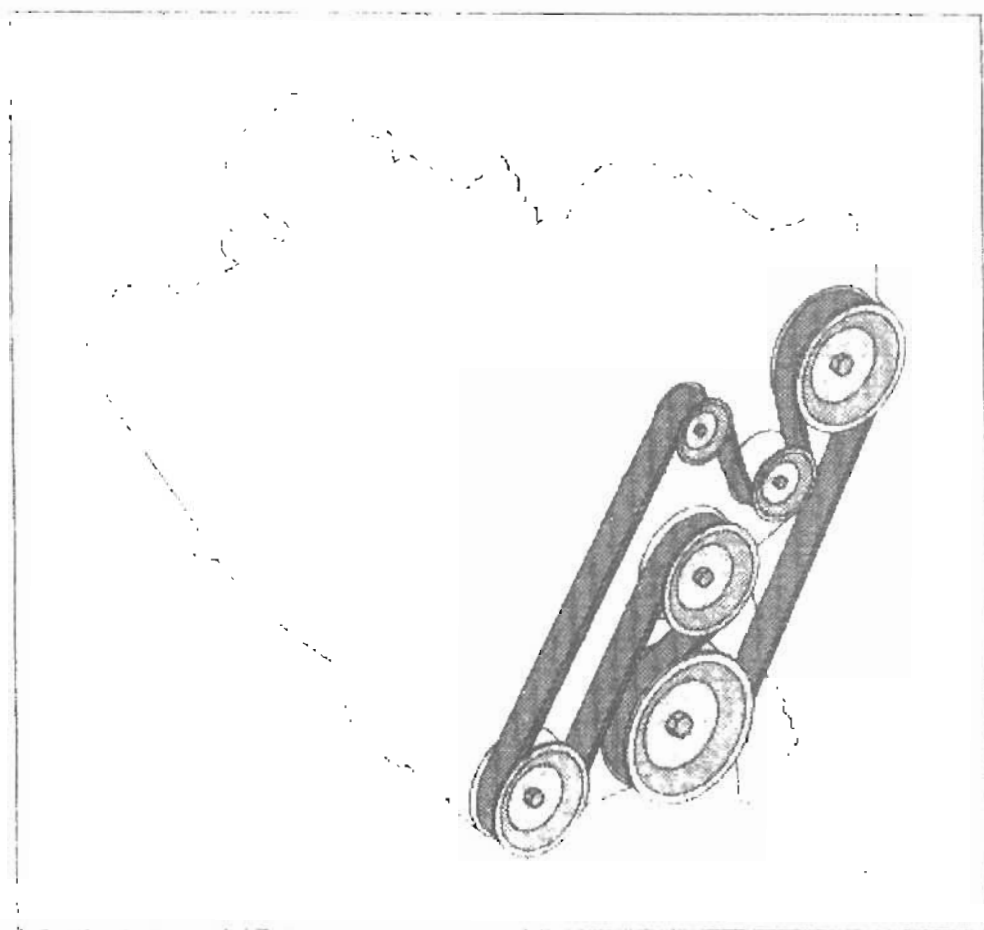
Bởi vì bộ lọc không khí hút chất dơ và bụi từ không khí, bạn nên thay nó ít nhất một năm một lần hoặc mỗi 20 ngàn dặm, bất cứ cái nào đến trước - nếu không bộ lọc của bạn sẽ rất dơ trước lúc đó. Nếu bạn hầu như lái xe trong một khu vực bụi hoặc cát, bạn có thể cần phải thay bộ lọc thường xuyên hơn.

## Kiểm tra các dây đai của máy

Quan sát tất cả các dây đai (các hình 3.2 và 3.3) dùng để dẫn động quạt, máy phát, và các bộ phận khác trên xe. Nếu bất kỳ dây đai nào chùng hơn một nửa inch (1,27cm) khi bạn ấn lên nó, bạn có thể điều chỉnh nếu không ở trong tình trạng tốt. Nếu một dây đai bị rạn nứt hoặc bị trầy xước ở bên trong hoặc bên ngoài, hoặc nếu mặt bên trong bị chai và sáng, bạn nên thay thế. Chương 14 có các hướng dẫn để điều chỉnh và thay thế các dây đai.



Hình 3.2: Các dây đai của máy.



**Hình 3.3: Dây đai uốn khúc dẫn động nhiều thiết bị.**

Nếu chỉ có một dây đai dùng để dẫn động tất cả các thiết bị trong xe của bạn, hãy xem phần “Kiểm tra dây đai uốn khúc dẫn động nhiều thiết bị” tiếp theo ở trong phần này.

## **Kiểm tra dây đai uốn khúc dẫn động nhiều thiết bị**

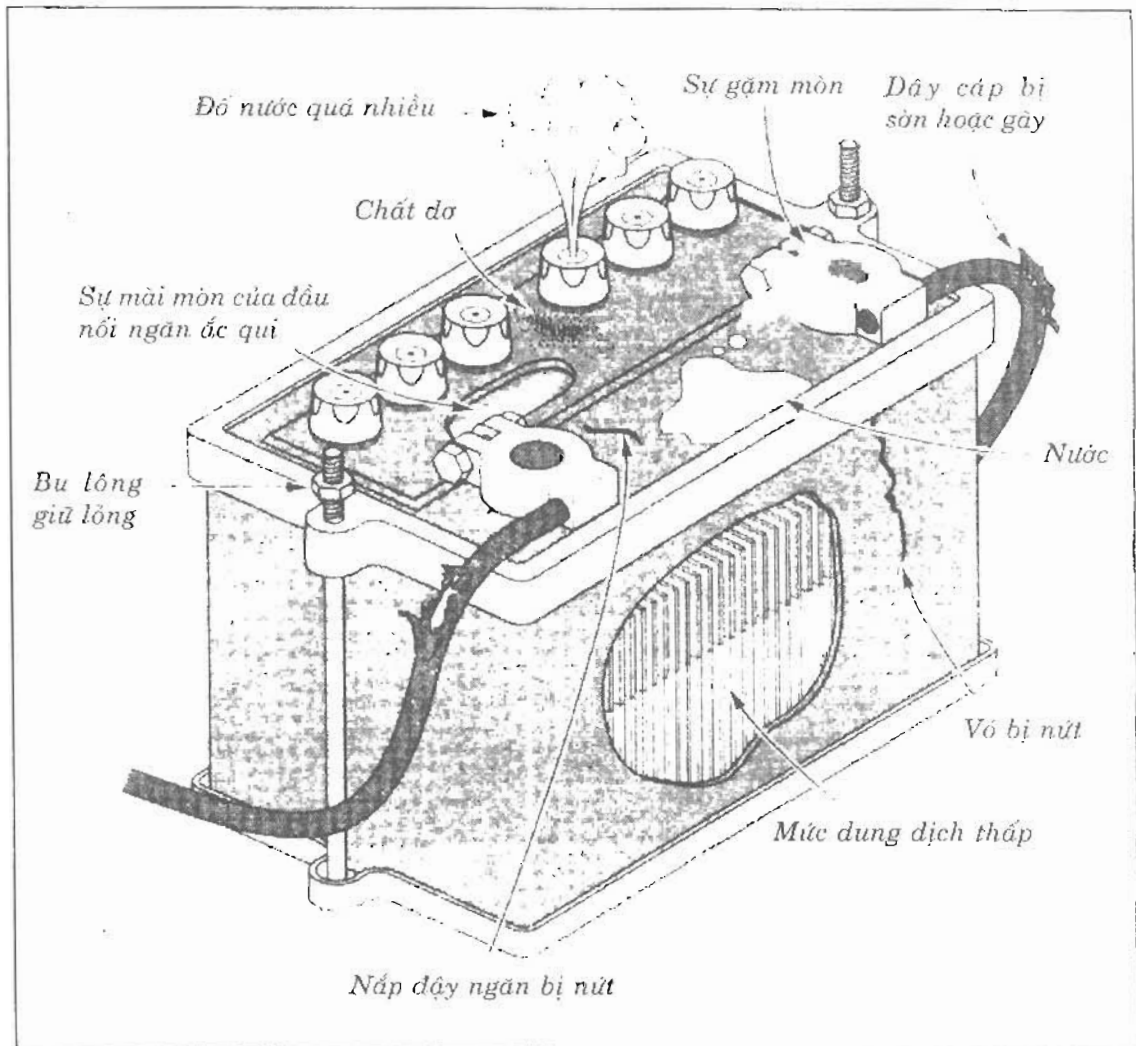
Trong hầu hết các xe hiện đại, chỉ có một dây đai dài, phẳng và hẹp (xem hình 3.3) dùng để dẫn động tất cả thiết bị của động cơ, dây đai này quấn xung quanh rãnh ở mỗi puli của thiết bị và quấn chặt xung quanh một puli tạo sức căng để giữ cho dây đai có sức căng đúng. Trong các trường hợp có thể điều chỉnh bộ căng đai, thông thường bạn tìm ra một điều gì đó để chỉ ra sự căng dây đai chính xác.

Không thể dễ dàng chỉ ra một dây đai có sức căng đúng hay không chỉ bằng cách nhìn vào nó, nhưng nếu dây đai lỏng, bạn sẽ nghe các tiếng kêu cọt két khi bạn gia tốc xe đột ngột. (Với nắp capô mở ra và kéo thắng khẩn cấp, nhờ một người bạn gia tốc động cơ trong khi bạn lắng nghe. Giữ cho tóc và quần áo của bạn tránh ra khỏi dây đai.) Nếu dây đai phát ra tiếng kêu cọt két, thì nhờ một người chuyên nghiệp thay thế cả hai dây đai và bộ căng đai, bởi vì trong nhiều trường hợp, bộ tản nhiệt và bộ ngưng tụ của máy điều hòa không khí có thể phải được tháo ra để lấy dây đai.

## Kiểm tra ắc qui

Ắc qui là bộ phận của hệ thống đánh lửa và lưu trữ dòng điện để bạn khởi động xe. Ắc qui cung cấp dòng điện đi qua các bộ phận ở trên xe dùng điện để làm việc. (Để có thông tin nhiều hơn về hệ thống đánh lửa nói chung và ắc qui trong phần cụ thể, xem các chương 5 và 12).

Một ắc qui, cũng giống như các bộ phận khác trong xe, khó tránh khỏi việc hao mòn và vỡ nên cần được kiểm tra một cách thường xuyên, đặc biệt, bạn phải chú ý đến các điểm gây ra hư hỏng của ắc qui, như được cho ở hình 3.4. Một ắc qui được giữ sạch và được châm bằng nước sẽ kéo dài tuổi thọ hơn.



**Hình 3.4:** Các phần ắc qui mà bạn cần phải chú ý trong thực hiện một kiểm tra thường xuyên.

Để kiểm tra ắc qui, hãy theo các bước dưới đây:

1. Nếu bạn có một ắc qui với các nắp có thể tháo ra, hoặc các tấm chắn ở trên đỉnh, hãy tháo chúng ra. (Xem hình 3.5).



Ngày nay, hầu hết các ắc qui đều được đóng kín.



**CHÚ Ý**

Đừng bao giờ mở một ắc qui với một điều thuốc ở trong miệng. (Chính vì điều này, đừng bao giờ hút thuốc trong khi làm việc ở xung quanh xe của bạn!) Các ắc qui được đổ vào bởi một axit và phát ra khí hydrô, vì vậy bạn phải cẩn thận khi làm việc gần. Nếu bạn bị acid đổ vào da hoặc vào áo, hãy rửa sạch bằng nước ngay lập tức.

2. Nếu ắc qui không được đóng kín, hãy nhìn vào bên trong ắc qui.

Nếu bạn dùng một ắc qui được đóng kín, bạn không thể thực hiện điều này, vì vậy bỏ qua bước 3 và sang bước 4.

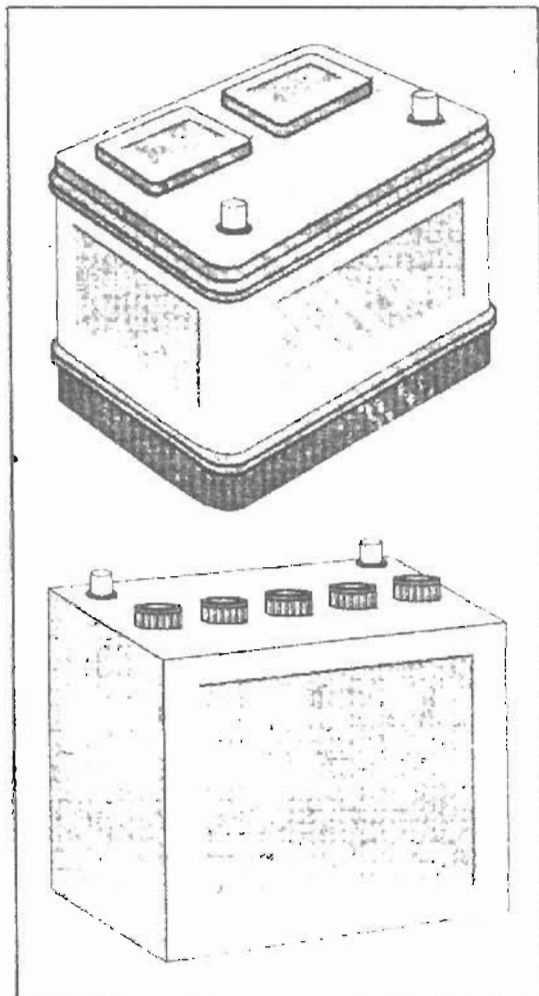
3. Nếu dung dịch ở trong ắc qui không lên đến phần đỉnh của các bản cực, thì hãy thêm vào nước cất hoặc nước có chất khoáng thấp cho đến khi phủ bình.



**CHÚ Ý**

Phải cẩn thận không thêm dung dịch quá phần đỉnh của các tấm ngăn ở bên trong của ắc qui.

4. Nếu bạn thấy các chất bám dạng bột ở trên các cực, hãy làm sạch.



Hình 3.5: Ắc qui dày bằng các nắp hoặc tấm ngăn có thể tháo được.

Các chất bám dính được tạo bởi các màu sắc đẹp ở trên đỉnh của các đầu cực được tạo nên bởi axit trong ắc qui. Trước khi bạn làm sạch chất bám này, tháo các dây cáp dương và âm bằng cách mở đai ốc trên từng đầu cáp và lách dây cáp cho đến khi kẹp giữ tách ra khỏi đầu cực ắc qui.

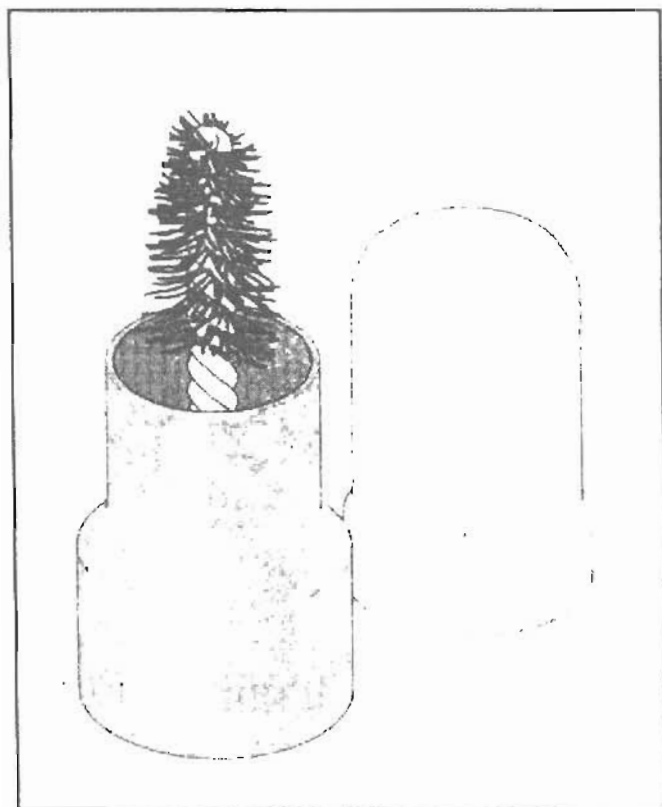


**CHÚ Ý** Luôn luôn tháo kẹp dây cáp ra khỏi đầu cực âm. (Nó là đầu kẹp được đánh dấu bởi ký hiệu trừ). Thay thế dây cáp dương trước tiên và dây cáp âm sau cùng. Nếu bạn tháo kẹp dương trước tiên và khi đồ chìa khóa của bạn trượt và chạm vào phần kim loại nào đó, thì chìa khóa có thể chảy thành kim loại giống như một máy hàn điện.

Chải sạch các chất bám ra khỏi các đầu cực và các kẹp giữ dây cáp bằng một bàn chải đánh răng đã cũ hoặc bàn chải không kim loại chỉ sử dụng một lần và một hỗn hợp natri cacbonat và nước. Tưới thẳng nước sô-da vào từ hộp màu vàng chứa chất làm thơm tủ lạnh, nhúng bàn chải vào nước, và cọ sạch chất bám đi.



**MEO** Nếu các dây cáp và các kẹp không được làm sạch hoàn toàn bằng nước sô-da, xoay tròn một bàn chải làm sạch đầu cực ắc qui tròn (xem hình 3.6) trên từng đầu cực để làm sáng lên và bảo đảm dẫn điện tốt và liên tục. Bạn cũng có thể làm sáng các phần bên trong của các đầu kẹp dây cáp bằng cách sử dụng dụng cụ làm sạch đầu kẹp thường được bán một bộ kèm theo bàn chải đầu cực. Nếu bạn không tìm thấy các bàn chải này, thì sử dụng một miếng vải len để mài thép không chứa xà phòng.



**Hình 3.6:** Bàn chải đầu cực ắc qui và dụng cụ làm sạch kẹp giữ.

5. Làm khô mọi thứ bằng một miếng vải không có xơ, sạch và chỉ sử dụng một lần.



*Cố gắng tránh chạm phải chất bột bám vào tay hoặc quần áo, nhưng nếu chạm phải, hãy rửa sạch bằng nước ngay lập tức, và không thì bạn hoặc quần áo sẽ bị tổn hại.*

6. Để ngăn các chất bám gây gặm mòn này khỏi tạo ra lần nữa, phủ lên các đầu cực bằng dầu hoặc mỡ bôi trơn.

7. Xem xét các dây cáp và các kẹp của ắc qui để xem chúng có bị trầy hoặc bị mòn không.

Nếu sự hư hỏng trông thấy rõ ràng thì các dây cáp và các kẹp có lẽ cần phải được thay thế. Nếu không, ắc qui có thể bị ngắn mạch và có thể làm hư các máy tính ở trong bo mạch.



*Trong hầu hết xe hiện đại, các máy tính điều khiển các hệ thống phun nhiên liệu động cơ và hệ thống đánh lửa và nhiệm vụ của hộp số tự động. Khi làm việc cầu thủ với ắc qui và các dây cáp, sẽ tình cờ đưa một điện áp không mong muốn đến một trong các máy tính và làm hư nó. Sự thay thế chúng không rẻ một tí nào cả! Cần thận khi tháo và lắp trở lại các dây cáp ắc qui. Luôn luôn tháo dây cáp âm trước tiên và đặt nó trở lại sau cùng.*

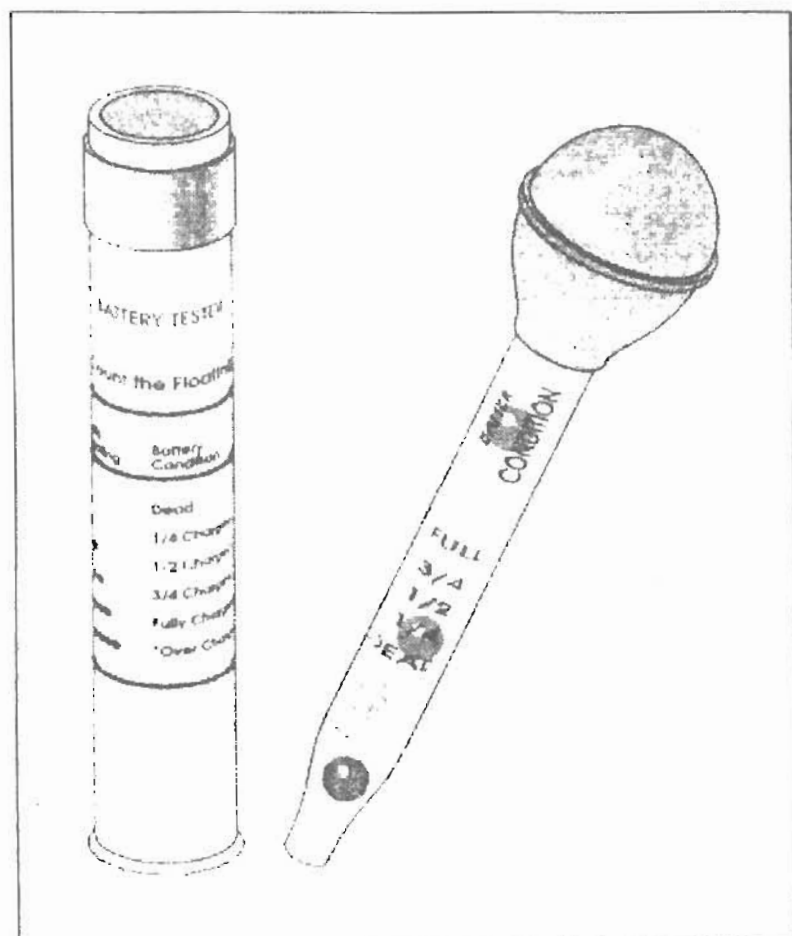


*Nếu bạn không muốn đánh mất tất cả các chú ý về việc cài đặt radio khi bạn tháo ắc qui, bạn có thể thực hiện một dụng cụ rẻ tiền bằng một ổ cắm môi thuốc lá và một cục pin 9 V. (Hầu hết các cửa hàng điện tử đều có thể lắp thiết bị này cho bạn). Đưa cục pin 9 V vào trong ổ cắm môi thuốc lá trước khi tháo ắc qui, và khi bạn thực hiện điều này, bạn vẫn giữ tất cả các cài đặt của radio đó. Quá trình đó cũng giúp duy trì bộ nhớ ở trong máy tính của động cơ và hộp số.*



*Thực hiện các chú ý đề phòng này: Buộc chặt các dây cáp vào phía sau trong khi bạn đang làm việc trên ắc qui để cho chúng không lắc lư về phía sau lên trên các đầu cực. Luôn luôn tháo dây cáp âm nếu như bạn làm việc trên dây điện ở dưới nắp capô. Không để cho bất kỳ vật nào chế tạo bằng kim loại nối vào các đầu cực ắc qui; điều này có thể làm hư ắc qui; nếu như các dây cáp được nối vào các đầu cực vào cùng lúc, bạn có thể làm hư các máy tính ở trong bo mạch.*

8. Nếu bạn gặp phải rắc rối về việc khởi động xe, nếu như đèn pha mờ, hoặc nếu như ắc qui cũ và có các tấm che hoặc nắp đậy mà bạn có thể tháo ra và nhìn vào bên trong, bạn hãy mua một dụng cụ kiểm tra ắc qui (xem hình 3.7) và sử dụng để kiểm tra xem nồng độ của dung dịch axit trong ắc qui có đủ cao hay không.



Hình 3.7: Dụng cụ kiểm tra ắc qui.

Dụng cụ kiểm tra này có giá trị chỉ một vài đôla. Đơn giản bạn rút một số dung dịch của ắc qui (dung dịch điện phân) vào trong dụng cụ kiểm tra và nhìn vào các phao nổi ở bên trong nó. Một vạch ở trên dụng cụ kiểm tra cho bạn biết tình trạng của dung dịch ắc qui. Nếu bạn đọc một chỉ số rất thấp, bạn có thể thử nạp đầy và sạc lại bình ắc qui ở một trạm sửa chữa. Nếu như họ bảo bạn rằng ắc qui của bạn cần được thay, thì hãy thay thế nó. Thật không vui khi gặp phải một ắc qui chết, vì bạn không thể lái xe đến cửa hàng để mua một ắc qui mới!



Nếu bạn có một ắc qui bị kín và bạn dùng một đồng hồ vôn của riêng bạn hoặc mượn, bắt nó ngang qua các đầu cực của ắc qui (đầu dây đỏ vào dương và đầu dây đen vào âm). Tắt tất cả thiết bị điện và ắc qui ở nhiệt độ 70°F, chỉ số đọc của đồng hồ vôn sẽ là 12,6 vôn hoặc thấp hơn một ít ở nhiệt độ thấp hơn. Hoặc dừng xe ở trạm sửa chữa để kiểm tra ắc qui.

#### 9. Kiểm tra vỏ và các đầu cực của ắc qui.

Nếu bạn thấy các vết nứt lớn ở vỏ ắc qui hoặc các hư hỏng rõ ràng thì ắc qui cần phải được thay thế bất chấp hiệu quả về điện của nó.



*Khi thay thế ắc qui, hãy mua một ắc qui mới nhãn hiệu tốt ở một cửa hàng phụ tùng ô tô, ở điểm bảo dưỡng ắc qui, hoặc cửa hàng bán ắc qui; đừng liều để gặp phải việc khó khăn khi mua một ắc qui rẻ mà không hoạt động tốt. Nhưng đừng mua quá tui tiền, quả là ngớ nghếch để sử dụng một ắc qui đắt tiền có một sự bảo hành 5 năm trong một chiếc xe mà bạn dự định loại bỏ trong một hoặc hai năm.*



*Đừng vứt bỏ ắc qui cũ vào trong đồng rác, ở đó nó là một mối nguy hiểm cho môi trường. Bởi vì các ắc qui có thể tái chế được, bạn có thể trao đổi ắc qui cũ để bớt tiền cho một ắc qui mới và cảm thấy vui với việc biết rằng một ắc qui mới sẽ đưa trở lại sử dụng trong một thời gian ngắn.*

## Kiểm tra bộ tản nhiệt

Bộ tản nhiệt làm mát động cơ của bạn và cần nước và chất làm mát (đôi khi được gọi là chất chống đông) để hoạt động. (Chương 8 giúp cho bạn làm quen với các bộ phận của hệ thống làm mát và chúng hoạt động như thế nào; chương 14 cho bạn biết cách súc rửa hệ thống làm mát và tiến hành các sửa chữa nhỏ; và chương 21 cho bạn biết rằng bạn sẽ phải làm điều gì nếu như xe của bạn quá nóng khi chạy trên đường).



*Luôn luôn sử dụng một hỗn hợp 50/50 của chất làm mát và nước để đổ đầy hoặc lên phân định của hệ thống làm mát. Chỉ sử dụng hoàn toàn là nước trong trường hợp khẩn cấp. Hầu hết các động cơ hiện đại có các nắp làm bằng nhôm, chúng đòi hỏi các tinh chất bảo vệ chống ăn mòn của chất chống đông để ngăn sự gặm mòn. Để ngăn gọn, từ giờ trở đi tôi sẽ qui định rằng hỗn hợp 50/50 đơn giản như “chất lỏng” hoặc “chất làm mát”. Đừng bao giờ thêm chất làm mát vào một động cơ nóng!*



*Nếu bạn cần thêm chất lỏng làm mát vào, hãy chờ khi động cơ lạnh xuống để tránh khả năng bị bỏng hoặc thân động cơ bị nứt vỡ. Để kiểm tra mức chất lỏng trong hệ thống làm mát và thêm vào nữa, nếu cần thiết, thực hiện như dưới đây:*

- Nếu xe của bạn có một hệ thống thu hồi chất làm mát (một bình nhựa được nối vào bộ tản nhiệt dùng để chứa chất lỏng khi thêm vào quá nhiều, như được cho thấy ở hình 8.2 ở chương 8): Không cần phải mở nắp bộ tản nhiệt. Chỉ cần kiểm tra xem mức chất lỏng có lên đến mức “Full” ở mặt bên của thùng chứa. Nếu nó không đạt, thêm vào một hỗn hợp 50/50 của nước và chất làm mát vào trong bình cho đến khi nó lên đến mức “Full”.

Một số bình chứa chất làm mát có áp suất và phải dùng một nắp đậy bộ tản nhiệt thay vì một nắp đậy bình thường. Đừng bao giờ mở nắp này khi động cơ nóng, nếu không chất làm mát có thể bắn ra ngoài.

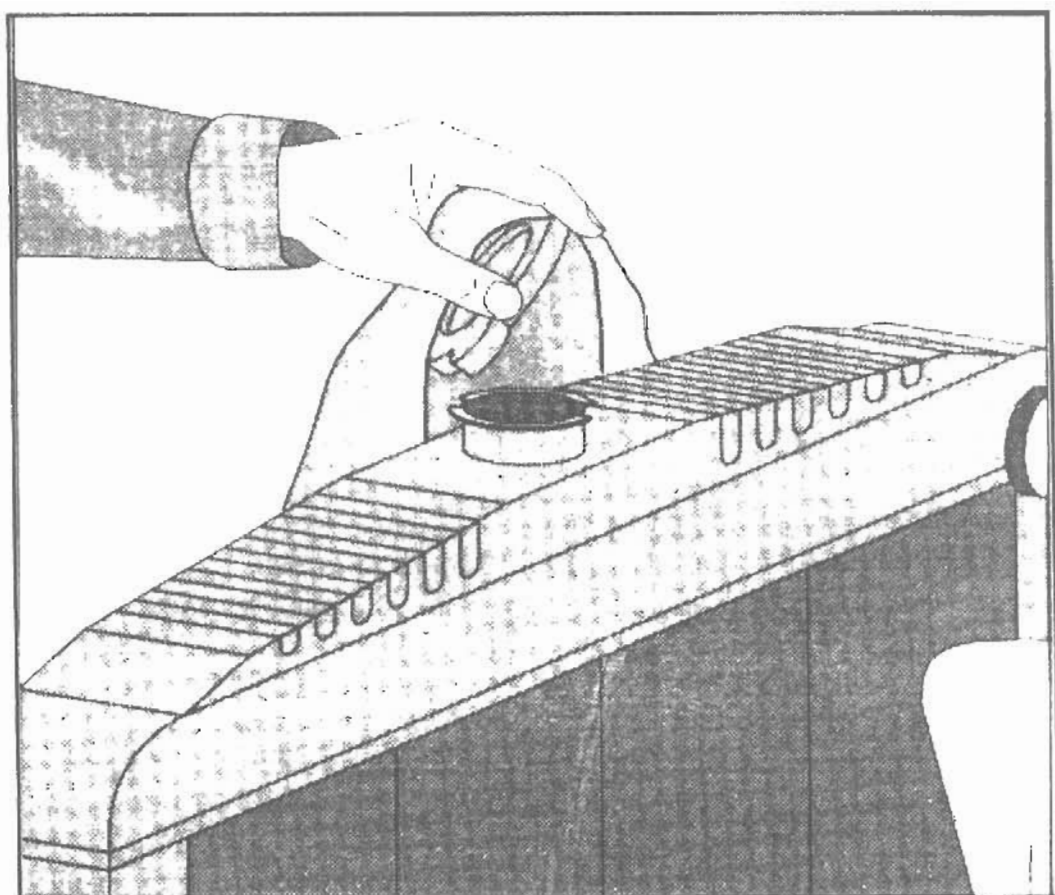
- Nếu xe của bạn không có bình chứa chất làm mát, bạn cần phải mở nắp ở trên bộ

tản nhiệt, nhìn xuống lỗ, và nếu cần thiết, thêm chất lỏng làm mát vào. Hai phần kế ở dưới đây cho biết cách thực hiện điều này như thế nào.

### Mở nắp đậy bộ tản nhiệt an toàn

Đừng cố gắng mở một nắp đậy bộ tản nhiệt ra khỏi một động cơ nóng; hơi nước nóng phụt ra ngoài có thể làm bỏng da bạn. Hãy chờ cho động cơ mát xuống. Kiểm tra xem động cơ có mát không bằng cách chạm vào ống cao su của bộ tản nhiệt lớn ở phía trên. Nếu như ống nóng khi chạm vào và bạn cảm thấy như nó có một áp suất ở trong, tiếp tục chờ nó cho đến khi lạnh xuống để bạn mở nắp đậy an toàn.

Để mở nắp đậy (như ở hình 3.8), đặt một miếng vải ở trên nắp và xoay ngược chiều kim đồng hồ đến vị trí dừng đầu tiên. Điều này làm cho áp suất thoát ra ngoài. Nếu bạn thấy chất lỏng hoặc một lượng lớn hơn thoát ra, siết chặt nắp vào và chờ cho đến khi lạnh xuống. Nếu không, tiếp tục vặn nắp theo chiều ngược kim đồng hồ để tháo ra. Nghiêng nắp đậy tránh xa bạn trước khi tháo để cho bất cứ dòng chất lỏng còn lại rơi lên động cơ hoặc ở dưới capô, không bắn vào bạn.



*Hình 3.8: Tháo một nắp đậy bộ tản nhiệt an toàn*

### Kiểm tra và thêm chất làm mát vào trong bộ tản nhiệt

Nếu bạn không có bình chứa nước làm mát, đây là cách để kiểm tra mức nước làm mát (sau khi bạn đã tháo nắp đậy ra) và thêm nước vào, nếu cần thiết:

1. Nhìn xuống lỗ ở trên đỉnh của bộ tản nhiệt; bạn có thể thấy chất lỏng cách 1 inch (2,54 cm) hoặc ở phía dưới chỗ mà nắp đậy vặn vào.

Mức chất lỏng ở phía dưới các lỗ nhỏ trong bộ tản nhiệt hoặc bạn không nhìn thấy một tí nào cả, thì mức nước làm mát là quá thấp.

2. Nếu mức nước làm mát quá thấp, đổ một hỗn hợp 50/50 của nước và chất làm mát xuống lỗ bộ tản nhiệt cho đến khi nó che các lỗ hoặc lên đến 1 inch (2,54 cm) hoặc ở dưới nắp đậy.

Tuân theo các điểm dưới đây trong suy nghĩ khi bạn kiểm tra nước làm mát trong bộ tản nhiệt hoặc ở trong bình chứa:

- Nước làm mát thường có màu đỏ, xanh lá cây, xanh lục hoặc màu vàng. Nếu không màu, trông thấy màu rỉ sét hoặc có cái gì đó nổi ở xung quanh, hãy súc rửa hệ thống làm mát và thêm nước mới vào. Các chỉ dẫn khi nào và cách để thực hiện được cho ở chương 14.
- Nếu nước làm mát có bùn, váng dầu, ngay lập tức đưa xe đến thợ cơ khí để kiểm tra sự rò rỉ của đệm nắp máy bên trong. Phương tiện sửa chữa phải dùng một thiết bị đặc biệt để tiến hành kiểm tra này.

Chất làm mát rất độc và không thể được loại bỏ ngoại trừ ở các kho chứa đặc biệt dùng cho mục đích này. Gọi một đại lý quản lý chất thải độc hại ở địa phương bạn để tìm ra nơi bạn có thể loại bỏ nước làm mát.

- Trong khi bạn đang làm việc ở xung quanh hệ thống làm mát, hãy sờ vào trong các ống cao su của bộ tản nhiệt. (Chúng là các ống to đi vào trong phía trên và thoát ra ngoài phần đáy của bộ tản nhiệt). Nếu rò rỉ, nứt, căng phồng, hoặc mềm, chúng nên được thay thế.

Để có thông tin nhiều hơn về việc thay thế các ống cao su và thêm nước làm mát vào trong bộ tản nhiệt, hãy xem chương 14; để xem điều gì phải làm nếu như xe của bạn quá nóng, chú ý ở chương 21.

## Kiểm tra các ống cao su

Để kiểm tra các ống cao su trên xe, hãy đi xung quanh vùng capô và bóp vào từng ống cao su khi bạn gặp phải. Nếu bạn tìm thấy bất kỳ sự rò rỉ, căng phồng, mềm và dẻo, hoặc cứng và dễ gãy hãy thay thế chúng. Việc thay thế một ống cao su là dễ dàng và không đắt tiền. Bạn sẽ tìm thấy các hướng dẫn thực hiện điều này như thế nào ở chương 14.



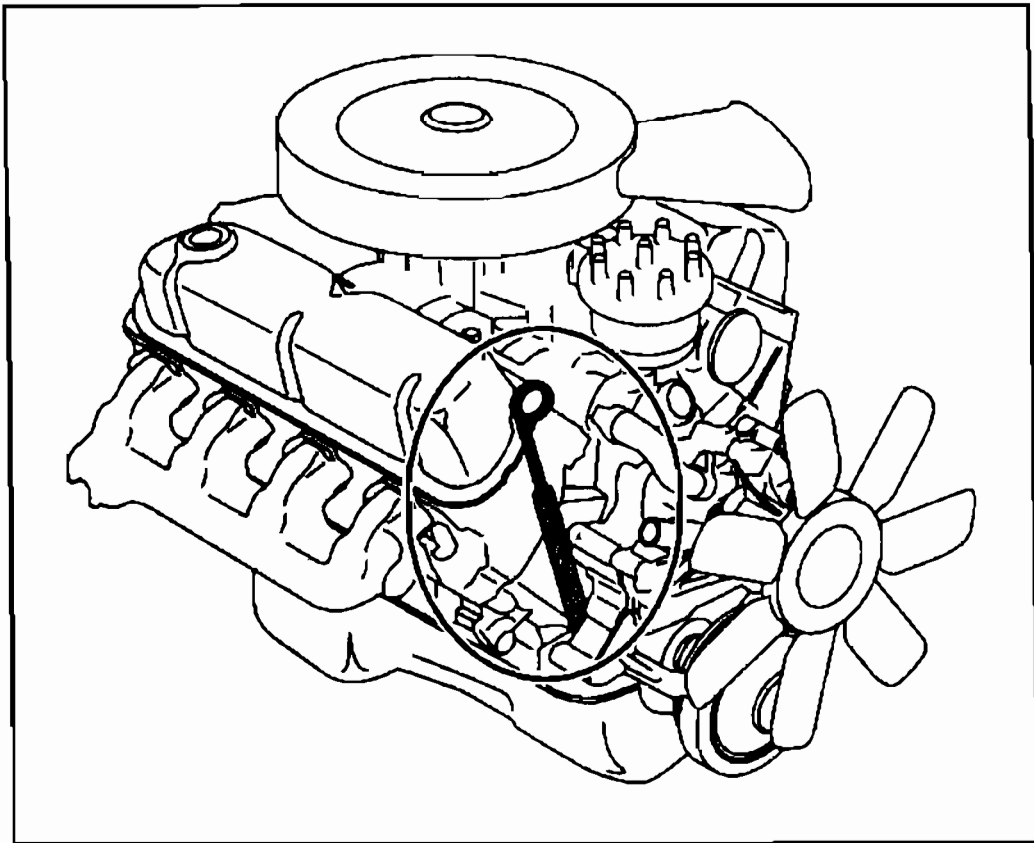
*Cần phải trả tiền để thay thế các ống cao su trước khi chúng vỡ ra; bất kỳ sự tiết kiệm theo thời gian hoặc sự cố gắng kéo dài không đáng đâu làm cho hành trình của bạn phải dừng lại bất ngờ vì một ống bị vỡ. Hầu hết các xe tải kéo đều không mang các ống cao su dự phòng (chúng đã phải mang nhiều thứ và không có thời gian để thay thế các ống cao su trên đường), và bạn có thể phải dừng lại để trả tiền cho một ống dẫn mắc tiền là tiền công một vài chục ngàn trị giá của một ống cao su mà lẽ ra bạn đã thay thế trước thời hạn trong khoảng 10 phút.*

## Kiểm tra cây thăm dầu

Dầu làm giảm ma sát trong động cơ và giúp xe chạy nhẹ nhàng. Bạn nên kiểm tra dầu ít nhất một tháng một lần để bảo đảm rằng mức dầu đủ và không không nhiễm bẩn.

Để xem xe của bạn có cần thêm dầu không, hãy thực hiện như dưới đây:

1. Khi động cơ lạnh (hoặc được ngừng ít nhất 10 phút), kéo cây thăm dầu (cây thăm có một vòng tròn ở trên đầu và cắm vào phần bên trong của động cơ, như hình 3.9) và chùi sạch bằng một miếng vải sạch không có xơ.



*Hình 3.9: Cây thăm dầu được đặt ở phần bên trong của động cơ.*

### Tại sao bạn nên tự kiểm tra dầu động cơ

Vấn đề rắc rối thường gặp phải khi lái xe vào trong trạm xăng và cho phép người phục vụ kiểm tra mức dầu của bạn. Với điều này thì cây thăm dầu sẽ luôn luôn cho thấy một mức dầu thấp bởi vì có quá nhiều dầu vẫn còn ở bên trong động cơ nóng hơn là ở trong máng dầu. Bằng cách thêm dầu vào cho đến khi nó lên đến mức “Full” ở trên cây thăm, người phục vụ có thể đổ quá nhiều vào động cơ và làm hư. Chính vì lý do này, luôn luôn chờ ít nhất 10 phút sau khi bạn tắt động cơ trước khi cho phép một ai đó kiểm tra cây thăm dầu. Nếu bạn không thích đậu ở xung quanh một trạm xăng, thời gian tốt nhất để kiểm tra dầu là vào buổi sáng, khi xe của bạn đã đậu suốt đêm và động cơ lạnh.



- Đặt cây thăm trở lại vào trong lần nữa.

Nếu cây thăm gặp phải trở ngại khi đi vào thì xoay tròn nó. Ống mà nó lắp vào trong thì cong, và cây thăm bằng kim loại cong tự nhiên theo hướng của đường cong nếu như bạn đặt nó trở lại vào trong khi nó đã được kéo ra ngoài.

- Kéo cây thăm trở ra ngoài lần nữa và nhìn vào màng dầu ở đầu cuối của cây (xem hình 3.10).



Hình 3.10: Cây thăm dầu.

- Ghi nhận chiều cao của màng dầu trên cây thăm như thế nào và tình trạng của dầu.

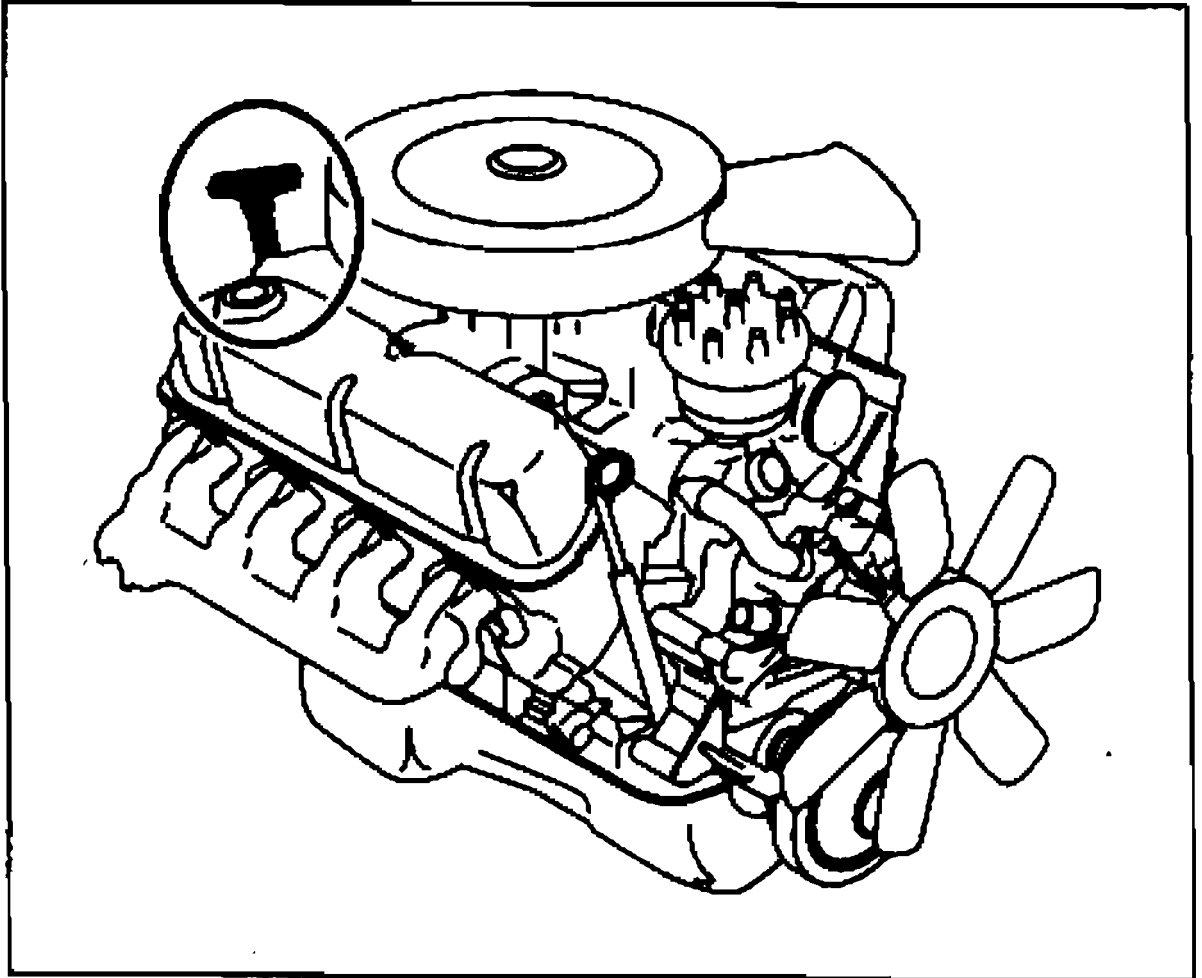
Nếu dầu động cơ sạch nhưng chỉ đến mức "Add" trên cây thăm, bạn cần phải thêm dầu. Bạn có thể thêm dầu vào lần kế khi đổ xăng ở trạm, hoặc bạn có thể mua một bình dầu ở một cửa hàng cung cấp phụ tùng ô tô và tự thêm vào. Chương 15 có thể giúp bạn xác định loại dầu thích hợp cho xe của bạn; nó cũng cung cấp các hướng dẫn để xác định các vị trí để đổ dầu.

Nếu dầu dơ và có mùi xăng, có lẽ nó cần được thay. Bạn có thể trả tiền cho một người thợ thay dầu cho bạn, nhưng tại sao bạn không đọc chương 15 để tìm ra cách để thay thế dầu? Công việc dễ dàng và có thể tiết kiệm một số tiền. Tôi biết rằng rất dễ dàng bởi vì một lần thay chỉ mất khoảng 5 phút.

- Đặt cây thăm dầu trở lại.

## Kiểm tra mức dầu hộp số tự động

Để kiểm tra mức dầu hộp số tự động, tìm kiếm tay cầm cây thăm ở phần phía sau của động cơ, kéo nó ra khỏi hộp số (xem hình 3.11) hoặc trực tuyến (nếu xe của bạn có cầu dẫn động ở trước).



*Hình 3.11: Nơi đặt cây thăm cho một hộp số tự động.*

Nếu xe của bạn dùng hộp số cơ khí thường, thì bỏ qua bước này. Mức dầu ở trong hộp số cơ khí phải được kiểm tra với xe trên một cần trục để kỹ thuật viên có thể mở được một đai ốc ở phần đáy của hộp số. Cách tốt nhất là bạn đừng tự mất thì giờ cho việc này. Thời gian kế tiếp cho xe của bạn là ở các việc sửa chữa hoặc bôi trơn, cũng vậy, hãy nhờ người thợ kiểm tra mức dầu hộp số cho bạn. Tuy nhiên, hiểu rõ về loại dầu và độ nhớt nào được đưa vào trong hộp số là để bảo đảm chắc chắn rằng người thợ đưa vào sử dụng đúng. Một số hộp số cơ khí mới hơn sử dụng dầu hộp số tự động; trong khi các loại khác sử dụng dầu động cơ.

Để kiểm tra dầu hộp số tự động, hãy thực hiện như dưới đây:

1. Giữ cần sang số ở vị trí số N hoặc số P và kéo cần thắng tay, để cho động cơ ấm, kéo cây thăm ra. (Không tắt động cơ).

2. Chùi cây thăm bằng một miếng vải sạch không có xơ; sau đó ấn nó trở lại và kéo nó ra ngoài lần nữa.
3. Nếu dầu hộp số không tiến đến mức "Full" trên cây thăm, hãy sử dụng một cái phễu chỉ để đổ đủ dầu vào ống ở cây thăm đến mức cho phép. Không được đổ quá nhiều!



**CHÚ Ý** Có một số loại dầu hộp số khác nhau. Mỗi loại được chế tạo cho một loại hộp số tự động. Các hộp số mới hơn từ các nhà chế tạo ô tô chính thức đòi hỏi dầu khác hơn so với các xe có thời gian sử dụng ít nhất là 2 năm. Bởi vì có quá nhiều loại hộp số khác nhau trong khoảng thời gian gần đây, hãy kiểm tra tài liệu hướng dẫn sửa chữa của bạn hoặc người bán xe cho bạn để tìm ra loại dầu mà xe của bạn yêu cầu, và cho nhập loại đó vào bản ghi các thông số kỹ thuật của bạn.

4. Đưa đầu ngón tay trở vào trong dầu ở trên cây thăm và chà sát vào giữa ngón tay trở và đầu ngón tay cái.

Dầu hộp số ở trên cây thăm có màu hồng nhạt và hầu như trong suốt. Nếu có mùi khét hoặc có các hạt bụi ở trong, nhờ một người thợ xả dầu và thay dầu mới.



**CHÚ Ý** Nếu xe của bạn ngập ngừng khi hộp số tự động sang số, việc trước tiên là kiểm tra mức dầu - trước khi bạn để cho bất kỳ người thợ nào bắt đầu nói về việc sửa chữa hoặc điều chỉnh hộp số của bạn hoặc bán cho bạn một loại mới. Nhiều triệu chứng của một hộp số hư hỏng thì giống như đối với hộp số đó có mức dầu thấp. Hiển nhiên rằng, việc thêm dầu hộp số rẻ hơn nhiều so với việc thay thế toàn bộ hệ thống của hộp số! Xem chương 17 để có lời khuyên.

## Kiểm tra dầu thắng

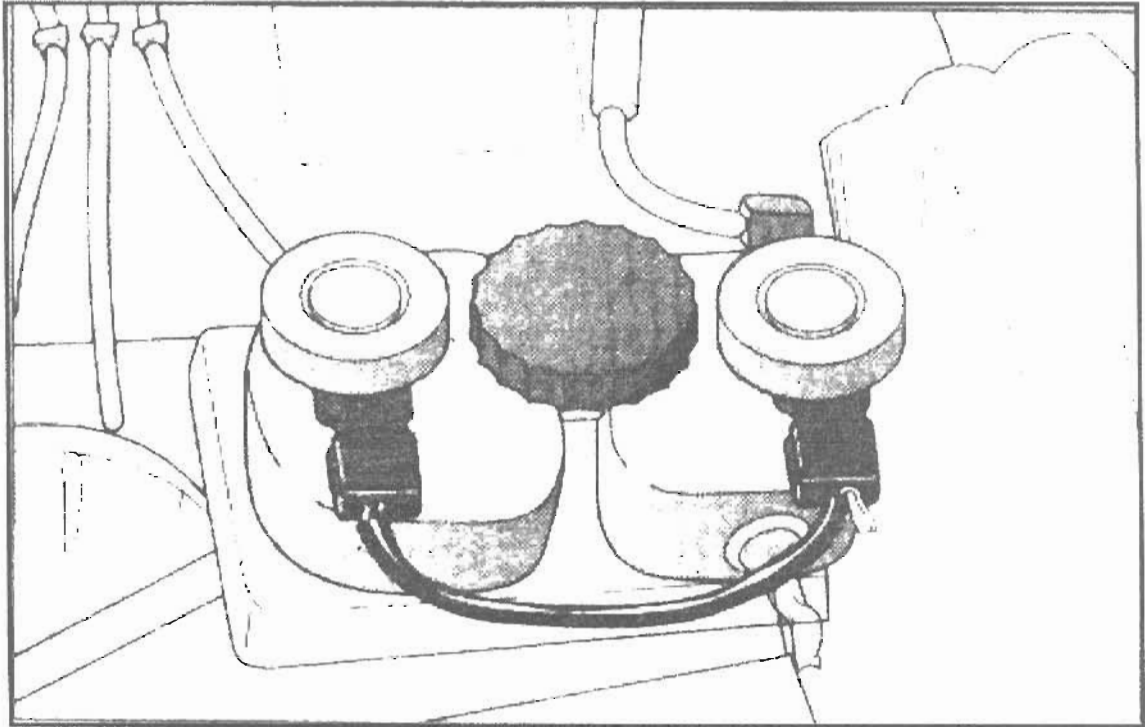
Ở bên phải tay lái, thường ở gần tấm ngăn ở capô, có một bầu chứa to, tròn, được gọi là bầu trợ lực thắng chân không. Ngay ở phía trước, đặt vào và được nối với xy lanh chính, là bầu chứa dầu thắng, là một hộp chứa nhỏ bằng nhựa dùng để chứa dầu thắng. (Các xe cũ hơn không có một bầu chứa bằng nhựa; thay vào đó, xy lanh chính là một hộp kim loại nhỏ có một nắp đậy mà bạn sẽ phải tháo ra để kiểm tra mức dầu).



Khi bạn đặt chân lên bàn đạp thắng, dầu trong xy lanh chính (xem hình 3.12) di chuyển xuống các đường ống dầu phía trước và phía sau. Nếu không có đủ dầu thắng thì không khí sẽ được đưa vào trong đường ống dẫn dầu thắng và xe của bạn sẽ không ngừng đứng. Vì vậy, điều quan trọng là giữ cho dầu thắng đủ trong bầu chứa. (Tình huống này nghe như có vẻ không sợ hãi bởi vì hầu hết các xy lanh chính có hai buồng có tác dụng như một đặc trưng an toàn. Theo cách này, nếu như một buồng chứa dầu thắng thành linh cạn đi do rò rỉ trong đường ống dẫn hoặc một điều gì đó gần như vậy thì buồng còn lại vẫn còn đủ dầu để dừng xe).

**CHÚ Ý**

Nếu xe của bạn có hệ thống chống hãm cứng bánh xe (ABS), hãy tham khảo tài liệu hướng dẫn của xe bạn trước khi kiểm tra dầu thắng. Một số loại yêu cầu bạn đạp bàn đạp thắng xấp xỉ khoảng 25 đến 30 lần trước khi mở và kiểm tra bình chứa dầu.

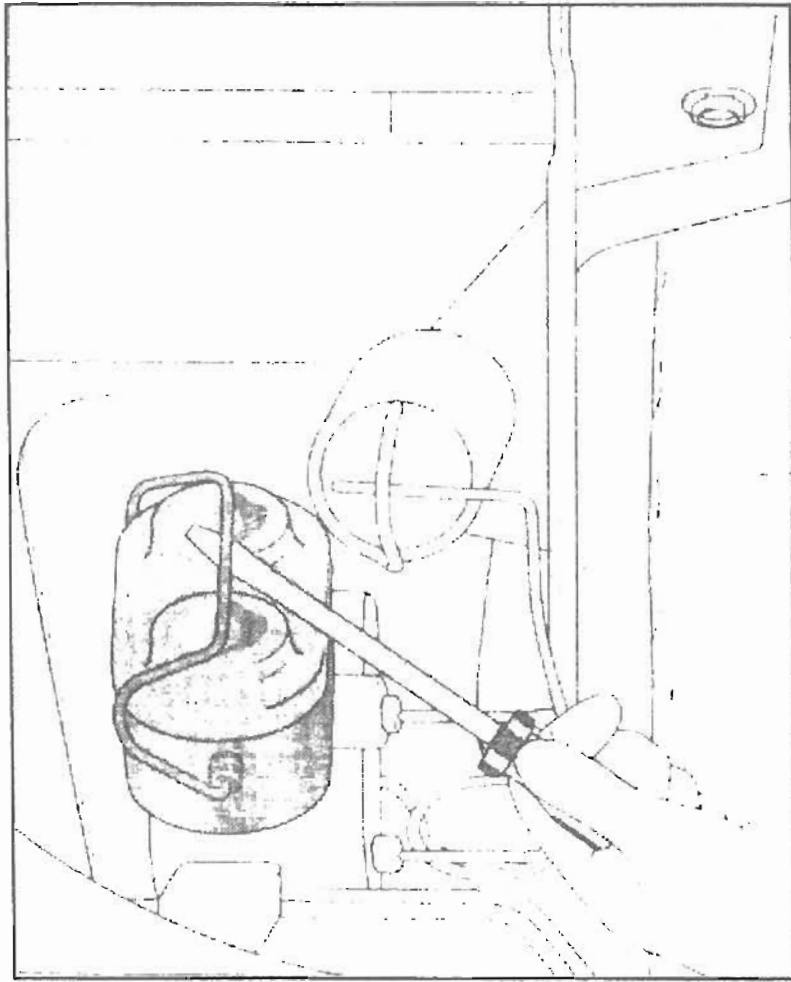


**Hình 3.12: Xy lanh chính trên các loại xe thông thường.**

Để kiểm tra dầu thắng, hãy thực hiện như dưới đây:

1. Mở phần nắp đậy phía trên bình chứa dầu thắng.

Nếu bạn có loại bình chứa dầu thắng bình nhựa nhỏ ở phía trên, chỉ mở nắp ở phía trên bình chứa. Nếu bạn có loại xy lanh chính bằng kim loại dùng để chứa dầu thắng, sử dụng một cây tuốc nơ vít để nạy kẹp giữ ra khỏi phần phía trên (xem hình 3.13).



*Hình 3.13: Mở phần nắp dây của xy lanh chính.*

**CHÚ Ý**



*Luôn luôn làm sạch phần đỉnh phía trên của xy lanh hoặc bình chứa một cách cẩn thận trước khi mở. Một lượng nhỏ chất dơ rơi vào trong dầu thắng có thể làm bịt kín phần bên trong của xy lanh chính dẫn đến hư hỏng. Phần thắng sẽ bắt đầu mất hiệu quả và cuối cùng hư hại hoàn toàn.*

2. Hãy nhìn xem mức dầu thắng nằm ở đâu giữa các dấu chỉ ra mức cao và thấp ở trên bình chứa bằng nhựa, hoặc ở bên trong xy lanh chính, để bảo đảm rằng mức dầu thắng ở vào khoảng 1 inch (2,54 cm) hoặc hơn ở phần nắp dây.

Nếu mức dầu không đủ cao, thêm vào dầu thắng thích hợp. (Bạn có thể tìm thấy các hướng dẫn để mua dầu thắng thích hợp ở chương 18). Cũng vậy, hãy luôn luôn tuân theo các điểm dưới đây khi thực hiện:

- ◆ Đừng để cho dầu thắng rơi vào bất kỳ phần sơn nào - dầu thắng sẽ làm hư sơn. Nếu bạn đổ vào bất kỳ chỗ nào, hãy chùi sạch ngay lập tức và loại bỏ giẻ lau. Bởi vì dầu thắng là chất độc, nếu bị dính vào người, phải đến trung tâm y tế để xử lý.
- ◆ Đừng cho mỡ hoặc dầu vào trong dầu thắng - các loại đó có thể làm hư hệ thống thắng.

- ◆ Đừng để cho thùng chứa dầu thắng mở nắp. Dầu thắng sẽ hút hơi ẩm và giữ trong các bộ phận thủy lực và làm mục chúng. Nếu không khí ẩm đi vào trong dầu thắng khoảng 15 phút thì dầu thắng bị hư hỏng. Hãy đóng kín nắp thùng dầu cho đến khi bạn sẵn sàng sử dụng nó; nếu bạn có một số dầu đã qua sử dụng, hãy mang can dầu đến trung tâm xử lý chất thải độc để loại bỏ.

Nếu xe của bạn dùng hộp số cơ khí và bình chứa dầu thắng cần khi kiểm tra, bạn có thể phải xả gió cho hệ thống thắng. Xem chương 18 để có các hướng dẫn từng bước thực hiện.



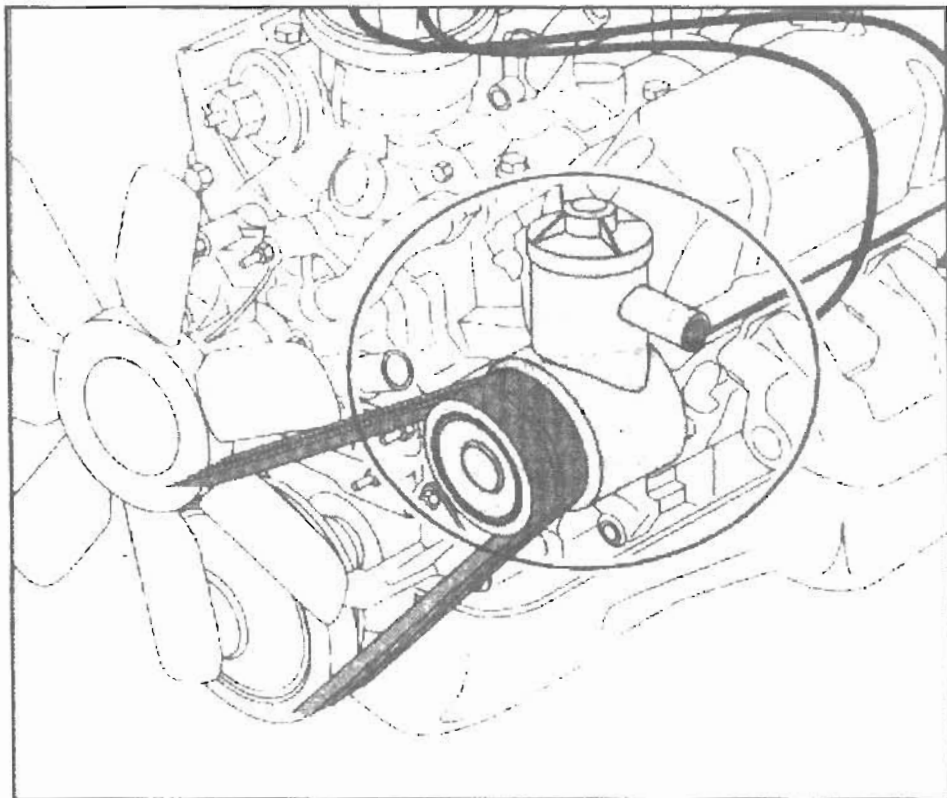
*Bởi vì dầu thắng sẽ hư dần đi khi sử dụng, nên phải được thay thế nếu dầu chuyển sang màu đen. Trong bất kỳ trường hợp nào, hãy thay thế dầu mỗi hai năm. Làm như vậy sẽ bảo vệ các bộ phận thủy lực ở bên trong khỏi bị mục và hư hệ thống thắng trước thời hạn.*

## Kiểm tra dầu trợ lực lái

Để kiểm tra dầu trợ lực lái, hãy xác định vị trí bơm trợ lực lái ở trong xe của bạn (xem hình 3.14). Nếu bạn không tìm thấy, hãy xem sổ tay hướng dẫn. Mở nắp đậy và xem mức dầu có lên đến dấu đổ dầu trên cây thăm hay không, hoặc nó ở gần phần đỉnh của bình chứa. Nếu mức dầu thấp, kiểm tra sổ tay sửa chữa của riêng bạn hoặc nhà phân phối bán xe để xem loại dầu của bơm trợ lực lái yêu cầu. Đánh dấu loại này vào trong bản ghi thông số kỹ thuật của bạn để tham khảo.

## Kiểm tra dây điện

Sờ vào các dây điện dưới nắp capô. Nếu thấy cứng, nếu các dây kim loại để lộ ra ngoài lớp cách điện, hoặc nếu các dây kim loại bị mòn hoặc rất lộn xộn khi bắt vào các thiết bị điện khác nhau, chúng có thể cần phải được thay trước khi chúng ngắn mạch. Cho đến khi bạn thực sự trở thành một chuyên gia, hãy nhờ một người chuyên nghiệp đi lại dây điện cho bạn.



Hình 3.14: Bơm trợ lực lái.



Để tìm biết các dây của hệ thống đánh lửa có phát ra tiếng kêu điện hay không và không rò rỉ sang các phần của động cơ, đặt xe ở vị trí số 0 hoặc đậu xe và kéo thắng tay. Khởi động động cơ và nhắc capô ở chỗ tối để không có ánh sáng chiếu vào trong xe. Nhìn vào trong động cơ cho đến khi mắt của bạn quen với bóng tối. Nếu các dây đánh lửa của bạn rò rỉ, bạn sẽ thấy các tia sáng chớp - gần giống như các pháo hoa nhỏ hiện ra ở trong khoang động cơ. Các dây của hệ thống đánh lửa phải được thay thế nếu như bạn thấy điều này.

## Kiểm tra mức nước của bơm làm sạch kính chắn gió

Dưới nắp capô là một bình nhựa nối vào các bơm rửa sạch các gạt nước kính. Nó có đầy nước không? Nếu không, bạn có thể thêm vào bất kỳ loại dung dịch rửa khác nhau - thậm chí bạn có thể sử dụng một loại nước làm sạch cửa ở gia đình. Không sử dụng chất tẩy. Nó có thể để lại một chất cặn bã làm nghẹt các đường ống, và nó không dễ dàng để đưa nước xả phòng vào tất cả các kính chắn gió!



Chú ý loại chất làm sạch mà bạn sử dụng. Một số loại được cô đặc, có nghĩa rằng bạn cần hòa chúng bằng nước trước khi bạn thêm chúng vào. Nếu bạn sống ở một nơi gặp phải mùa đông, bạn có thể mua dung dịch rửa sạch được hòa trộn trước có chứa chất chống đông. Dung dịch này chứa trong các bình

*một lít và giữ cho kính chắn gió của bạn sạch trong khi ngăn chất lỏng khởi đông cứng vào mùa lạnh.*

## Các kiểm tra quan trọng khác

Mặc dù chúng không được tìm thấy ở dưới nắp capô, bạn nên kiểm tra hai phần dưới đây như là một phần của công việc hàng tháng.

### Kiểm tra và thay thế các gạt nước mưa

Nếu các cánh gạt nước mưa làm hư cánh chắn gió của bạn, thì hãy mua các miếng gạt mới hoặc các miếng cao su mới. Các miếng lắp cao su thì không mắc tiền và thường chỉ trượt vào trong vị trí. Các miếng gạt kim loại dùng để lắp miếng cao su vào thì hơi mắc hơn, nhưng nếu các miếng gạt bị mòn hoặc không ở trong hình dạng tốt, bạn cũng nên thay. Các miếng gạt kim loại thường theo từng bộ kèm theo các bộ phận chuyển đổi cho các xe khác nhau. Hãy hỏi ý kiến các cửa hàng phụ tùng ô tô để biết loại và kích cỡ của cánh gạt mà bạn cần và để có các hướng dẫn về việc lắp các cánh gạt nếu như bạn không hình dung ra cách thực hiện bởi vì chỉ bằng cách nhìn vào chúng. Biết rằng một số xe có các cánh gạt nước mưa có kích cỡ khác nhau cho bên tài xế và bên khách, và các xe khác chỉ có một cánh gạt. Nếu xe của bạn có cánh gạt nước ở cửa sau, thì cũng đừng quên kiểm tra nó.

### Kiểm tra các vỏ lốp xe

Các vỏ xe có áp suất không khí thấp sẽ mòn nhanh hơn và làm cho xe của bạn khó lái hơn. Các vỏ lốp xe có áp suất quá cao có thể nổ hoặc điều khiển lái không vững. Hãy giữ cho các lốp xe ở áp suất quy định của nhà chế tạo. Để thực hiện điều này, hãy mua một đồng hồ đo áp suất lốp chính xác (chúng thì không mắc tiền) và kiểm tra áp suất từng lốp xe. Chương 19 có các hướng dẫn để thực hiện công việc này dễ dàng và kiểm tra các lốp xe của bạn để biết dấu hiệu của các hư hỏng khác nhau.

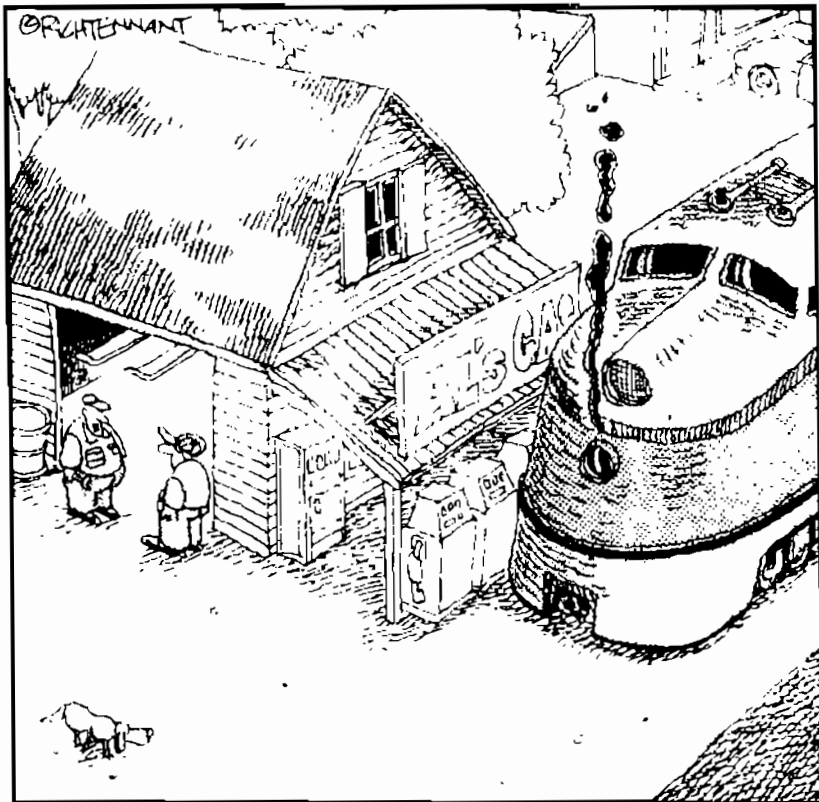
Hoan nghênh bạn nếu như bạn thực hiện kiểm tra này hàng tháng ở dưới nắp capô. Bây giờ bạn biết rằng xe của bạn có điều gì mà nó cần qua các thuật ngữ nhiên liệu, dầu bôi trơn, nước, và các loại nước uống kỳ lạ khác. Bạn có thể suy luận chắc chắn rằng nó sẽ không để cho bạn lâm vào cảnh khó khăn ở trên đường bởi vì một ống cao su, dây điện hoặc dây đai, và bạn đã làm tất cả điều đó! Có cảm giác tốt hơn phải không? Không có gì thích bằng làm việc ở trên chiếc xe của riêng bạn bởi các phần thường có ngay được. Đi vào trong xe và lái nó đi đâu đó. Cảm thấy chạy êm hơn phải không? Sự tăng tốc tốt hơn. Chiếc xe thì hạnh phúc hơn, và bạn có thể nghe tiếng kêu vo vo của động cơ. Chiếc xe của bạn biết rằng bạn lo lắng về nó, và các nỗ lực của bạn đã kéo hai con người của bạn gần nhau hơn thành một người khác. Có lãng mạn ngớ ngẩn quá không? Đúng vậy, hoặc tôi có một chiếc xe yêu mến một cách cực kỳ hoặc sự tưởng tượng chẳng ra đâu.



# Phần II

## Cấu tạo bên trong xe

Bạn không thể sửa bất cứ thứ gì trên một chiếc xe cho đến khi bạn biết nó làm việc như thế nào. Trong phần này, tôi giải thích từng hệ thống một. Mặc dầu thực tế cho thấy rằng sự tương tác duy nhất trên xe của bạn có vẻ thường là thỏa mãn đối với bạn đó là một chìa khóa dùng để mở hệ thống đánh lửa và một bàn chân ở trên bàn đạp gas, bạn có thể ngạc nhiên để nhận thấy rằng các chiếc xe thật sự chẳng có yêu thuật gì cả. Cũng vậy, bao gồm trong phần này là một chương về các chiếc xe đặc biệt và chúng làm việc như thế nào. Các động cơ diesel và các xe chạy bằng nguồn năng lượng có thể chuyển đổi.



## CHƯƠNG 4

# Khám phá các bí ẩn bên trong xe

### *Trong chương này*

- Tìm hiểu điều gì làm cho chiếc xe di chuyển
- Các hệ thống cơ bản của ô tô
- Xác định các bộ phận cơ bản của xe

**M**ột trong những sự kiện chính đánh dấu sự chuyển tiếp của người cổ xưa từ “loài vượn thông minh” sang một con người thông minh hơn là khả năng dùng một vật dụng có thể làm thay mình. Cùng với các đột phá công nghệ chính như cái dùi và cây xiên, sự kiểm soát lửa và sự phát minh của vải quăn là sự sử dụng các gỗ tròn cuối cùng (sau này được gọi là các bánh xe) để di chuyển các đồ vật và con người. Các loại xe có bánh kéo các kiểu khác nhau được dùng để đẩy hoặc kéo bởi con người hoặc súc vật qua hàng thế kỷ mãi cho đến khi một số người yêu mến tiểu thuyết khoa học từ xưa đã quyết định phát minh ra một máy mà nó có thể tự di chuyển, và động cơ đầu tiên đã xuất hiện.

Ngày nay, hầu hết người ta đều có xe để tự di chuyển. Bạn điều khiển nó theo hướng đúng và giữ nó chạy theo đúng qui định, nhưng bất kỳ xe nào về cơ bản là một bộ bánh xe kèm theo một động cơ để quay chúng.

Động cơ đốt trong, vẫn là trái tim của hầu hết các xe, trọng lượng nhẹ, có hiệu suất khá cao và là một bộ phận máy tương đối không phức tạp. Nó làm việc nhờ vào một hỗn hợp xăng và không khí tạo ra đủ năng lượng nhằm quay bánh xe. Các bộ phận cơ bản ở trên là các phần đơn giản để đưa nhiên liệu và không khí lại với nhau theo một số lượng nhất định, đốt cháy chúng, và chuyển năng lượng đến các bánh xe. Tất cả phần còn lại là tạo cho điều này xảy ra dễ dàng và có hiệu quả, bạn cần một số thao tác để chạy xe trên đường, và cho bạn một nơi để ngồi và để cất giữ hành lý.



*Để có một cái nhìn về tương lai, hãy xem phân các xe sử dụng nhiên liệu thay đổi được mô tả ở chương 7.*

Trong chương này, tôi sẽ cho bạn một cái nhìn tóm tắt về từng hệ thống cơ bản

trong một chiếc xe qua một động cơ đốt trong tiêu chuẩn hoạt động và các hệ thống này phối hợp với nhau cho xe chạy. Đừng lo lắng về kiểu xe của bạn; mỗi xe đều có một động cơ đốt trong làm việc nhờ cùng các nguyên lý. Bằng cách nhìn xem xe của bạn qua một loạt các hệ thống đơn giản, từng hệ thống đảm nhiệm một công việc cụ thể, bạn có thể dừng lại để xem khi có một sự tập hợp các dây điện, các ống cao su và các bộ phận làm ngạc nhiên bạn, và có thể đối phó với nó một cách dễ dàng và tự tin. Một khi bạn đã nắm được một ý tưởng chung về chúng làm việc như thế nào, phần còn lại của các chương ở phần II sẽ khám phá chi tiết từng hệ thống. Khi bạn đã trở nên quen với một hệ thống làm việc như thế nào, thì bạn sẵn sàng để hiểu chương ở phần III cho bạn biết cách để làm việc ở trên hệ thống đó.



*Mỗi nhà chế tạo xe chắc chắn sẽ làm một điều gì đó hơi khác so với đối thủ cạnh tranh để điều đó có thể nhận được các bằng sáng chế và nói rằng xe của họ là tốt nhất. Cũng vậy, vị trí và hình dạng của động cơ và hộp số ở các xe gắn động cơ ở phía sau và các xe dẫn động bánh trước thì khác so với các động cơ lắp ở phía trước theo truyền thống và dẫn động bánh sau. Vì vậy, nếu bất kỳ bộ phận nào không hoàn toàn chính xác như ở các hình trong chương này, đừng hoảng sợ. Hãy tin tưởng vào tôi, bộ phận ở một nơi nào đó, hoặc xe của bạn không thể di chuyển được. Nếu bạn gặp rắc rối trong việc tìm kiếm một điều gì đó thì tài liệu hướng dẫn có một sơ đồ (nói đúng hơn là khi bạn đã mua tập sách này) cho thấy vị trí của từng chi tiết chính. Bạn cũng có thể hỏi một người bạn có chiếc xe giống bạn, hoặc người kỹ thuật sửa chữa xe thân với bạn để chỉ ra các bộ phận “bị biến mất này”. Tuy nhiên, tôi đánh cuộc với bạn rằng, nếu như bạn đọc chương này một cách cẩn thận qua một con mắt ở trên chiếc xe riêng của bạn, bạn có thể tự xác định hầu như tất cả các bộ phận.*



*Mặc dầu bạn chắc chắn rằng không cần họ để hỏi qua tập sách này, quả là tốt để có cả một tài liệu riêng xe bạn và một tài liệu sửa chữa cho từng loại xe mà bạn có. Nếu bạn không có tài liệu hướng dẫn riêng, hãy hỏi người bán xe để có được một tài liệu cho bạn hoặc nói cho bạn biết nơi mà bạn có thể kiếm được. Các tài liệu hướng dẫn sửa chữa cũng có sẵn cho từng loại xe, và tôi cũng gợi ý thêm rằng bạn kiếm cho được một trong các tài liệu này. Từng tài liệu sửa chữa ô tô không thể cung cấp một cách sửa chữa cho từng năm, hình dáng, và kiểu của từng xe, và nếu như bạn mượn tài liệu sửa chữa độc lập dùng để làm việc trên xe, bạn có thể tiết kiệm tiền bằng cách giảm thời gian mất đi do việc tìm kiếm cách thích hợp để sửa chữa nó. Cũng vậy, nếu bạn muốn đạt đến nơi mà bạn muốn làm nhiều hơn các công việc sửa chữa cơ bản, thì một trong các tài liệu này sẽ không thể thiếu được. Các hình vẽ trong các tài liệu sửa chữa cho bạn biết nơi mà từng con vít nhỏ và miếng đệm lắp vào để qua đó bạn không thể kết thúc với một vài bộ phận thêm vào lúc kết thúc công việc, và chúng cho bạn biết cách để thực hiện từng công việc theo cách thức hiệu quả nhất.*

Bạn có thể có được một tài liệu hướng dẫn sửa chữa ở cửa hàng bán phụ tùng hoặc viết thư đến công ty chế tạo xe của bạn và in lên chữ "Các tài liệu sửa chữa" ở trên phong bì. Nhà sản xuất xe sẽ rất hạnh phúc để bán cho bạn một tài liệu. Nếu như bạn có một chiếc xe cũ hơn, bạn có thể tìm thấy các tài liệu sửa chữa mới hoặc đã sử dụng hoặc các sách hướng dẫn của nó ở trong các hiệu sách. Các thư viện công cộng cũng thường có các sưu tập rất lớn về các tài liệu sửa chữa.



*Bất cứ khi nào bạn gặp phải một thuật ngữ không quen, bạn sẽ tìm thấy nó ở từ điển thuật ngữ ở cuối sách. Từ điển thuật ngữ này không chỉ định nghĩa từ nhưng thường cung cấp thông tin thực tế về nó nữa.*

## Điều gì làm cho nó bắt đầu?

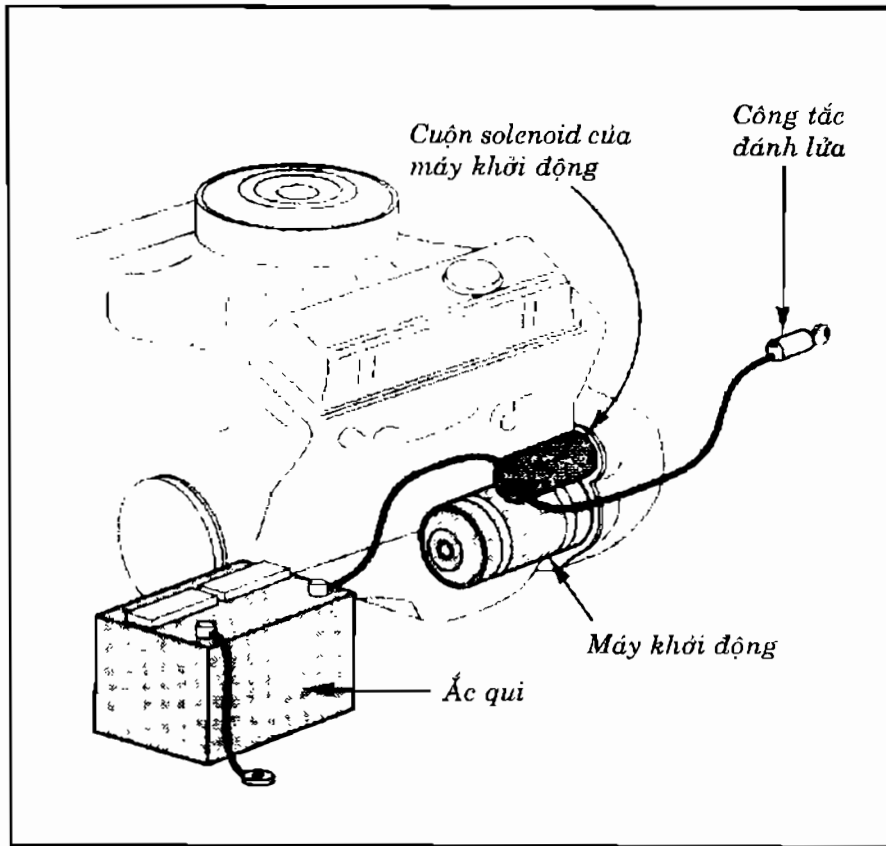
Mặc dầu người ta có xu hướng nghĩ rằng hầu hết toàn bộ xe được cung cấp năng lượng bởi xăng, nhiều bộ phận - radio, các đèn trước, đồng hồ ... thực sự hoạt động nhờ điện. Dĩ nhiên, bạn có thể xoay xở được mà không có các thiết bị này nhưng bạn có biết rằng nó cũng dùng điện có được từ xe của bạn để bắt đầu? Một hệ thống đánh lửa làm việc trong sự kết hợp với hệ thống điện ở trên xe để tạo nguồn năng lượng cung cấp cho máy khởi động làm cho động cơ quay. Một khi động cơ quay, nó có thể bắt đầu tiếp tục chạy bằng xăng, chỉ khi bạn mong muốn điều đó.

Dưới đây là một sự giải thích tỉ mỉ về điều gì xảy ra khi bạn khởi động một chiếc xe. Hầu hết các xe vẫn sử dụng động cơ dùng nguồn năng lượng là xăng theo truyền thống; nếu xe của bạn không có, bạn có thể tìm thấy thông tin về các xe sử dụng năng lượng thay đổi ở chương 7.



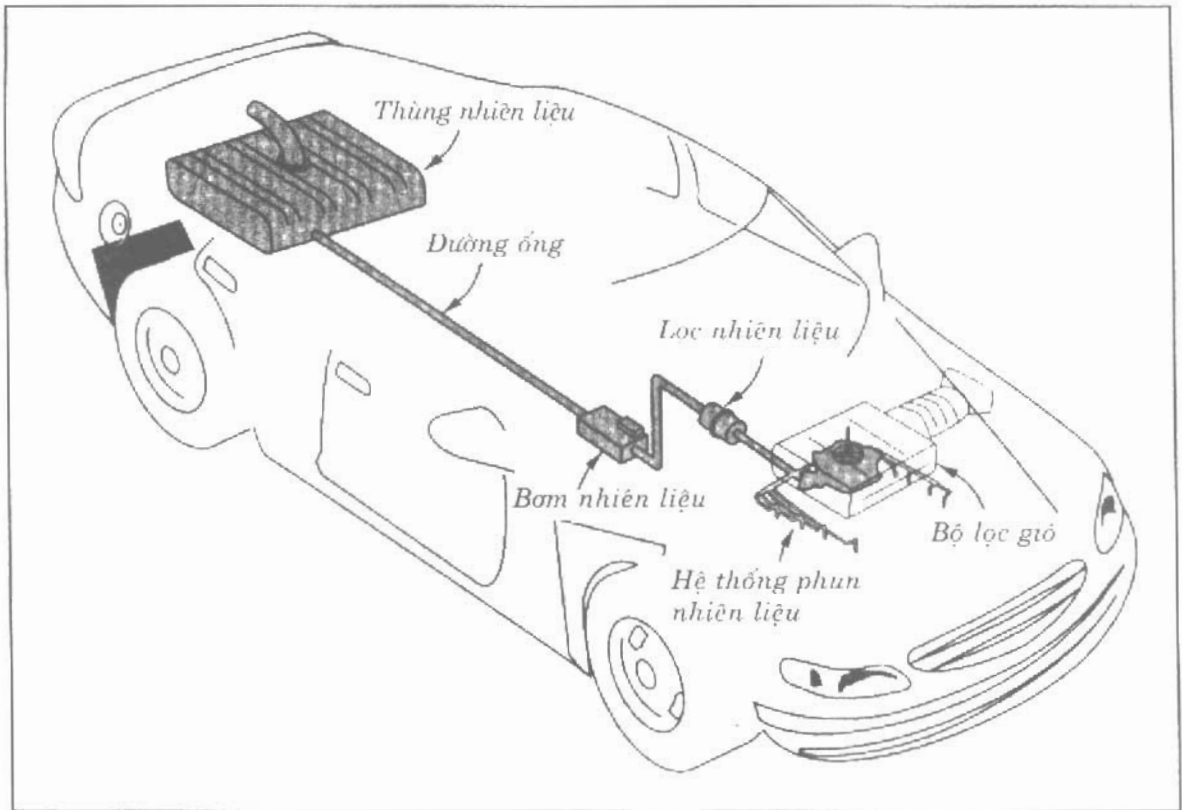
*Để biết được hầu hết ở chương này, hãy mang sách ra xe của bạn và cố gắng tìm càng nhiều các bộ phận khi có thể vào lúc bạn đọc. (Nếu bạn không biết cách để mở capô như thế nào, bạn có thể tìm thấy các hướng dẫn ở chương 1). Chỉ bằng cách chạm vào các bộ phận trông khác thường ở dưới nắp capô sẽ giúp bạn vượt qua được bất kỳ nỗi nghi ngờ và lo sợ nào mà bạn có thể gặp phải giúp cho bạn hiểu tường tận hơn những gì liên quan đến chiếc xe của bạn. Nhưng sau đó, nó có luôn luôn như vậy không?*

1. Khi bạn vận công tắc đánh lửa sang vị trí Start, bạn đóng một mạch điện cho phép dòng điện đi qua từ ắc qui đến máy khởi động qua cuộn solenoid của máy khởi động. (Xem hình 4.1).



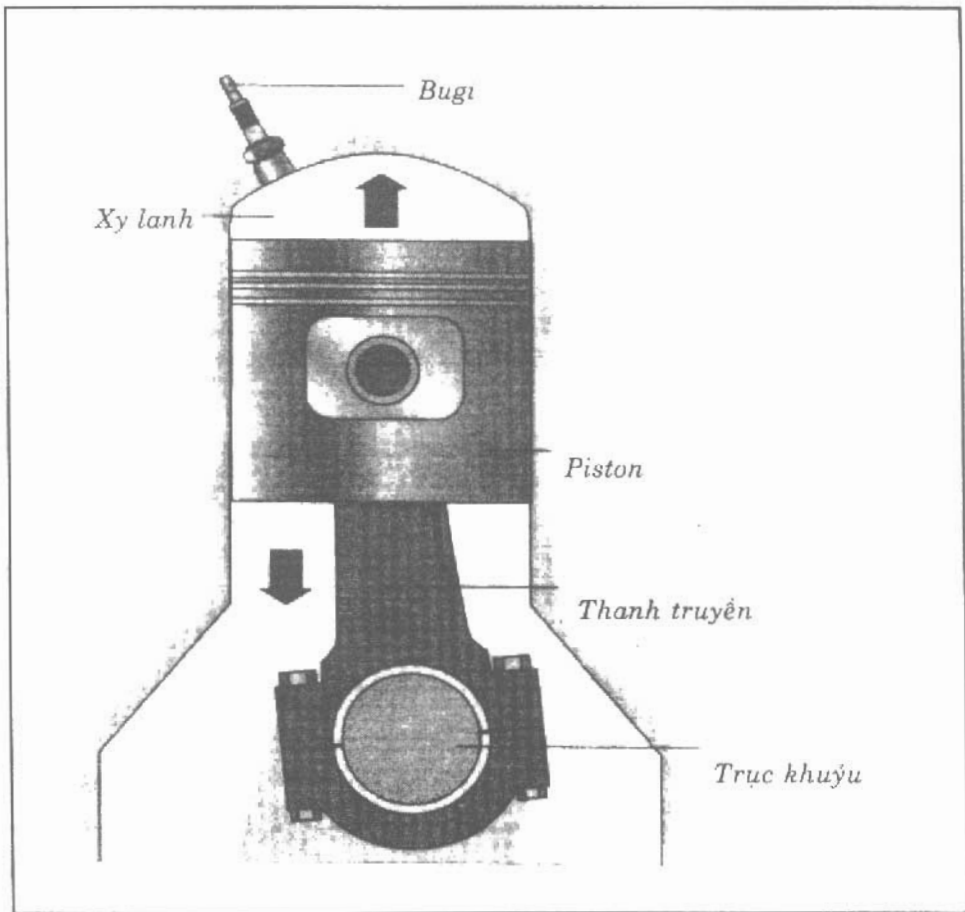
**Hình 4.1: Hệ thống khởi động.**

2. Máy khởi động làm cho động cơ quay (bạn sẽ nghe tiếng gầm trước khi động cơ bắt đầu chạy nhẹ nhàng). Chương 5 cho bạn biết một cách chính xác nó thực hiện điều này như thế nào.
3. Một khi động cơ đang chạy, nhiên liệu (xăng) đi từ thùng chứa ở phần phía sau của xe, qua đường ống dẫn, đến bơm ở dưới nắp capô (xem hình 4.2). Chương 6 sẽ khám phá chi tiết hệ thống nhiên liệu và chương 13 cho bạn biết cách để giữ chúng cho đồng bộ.



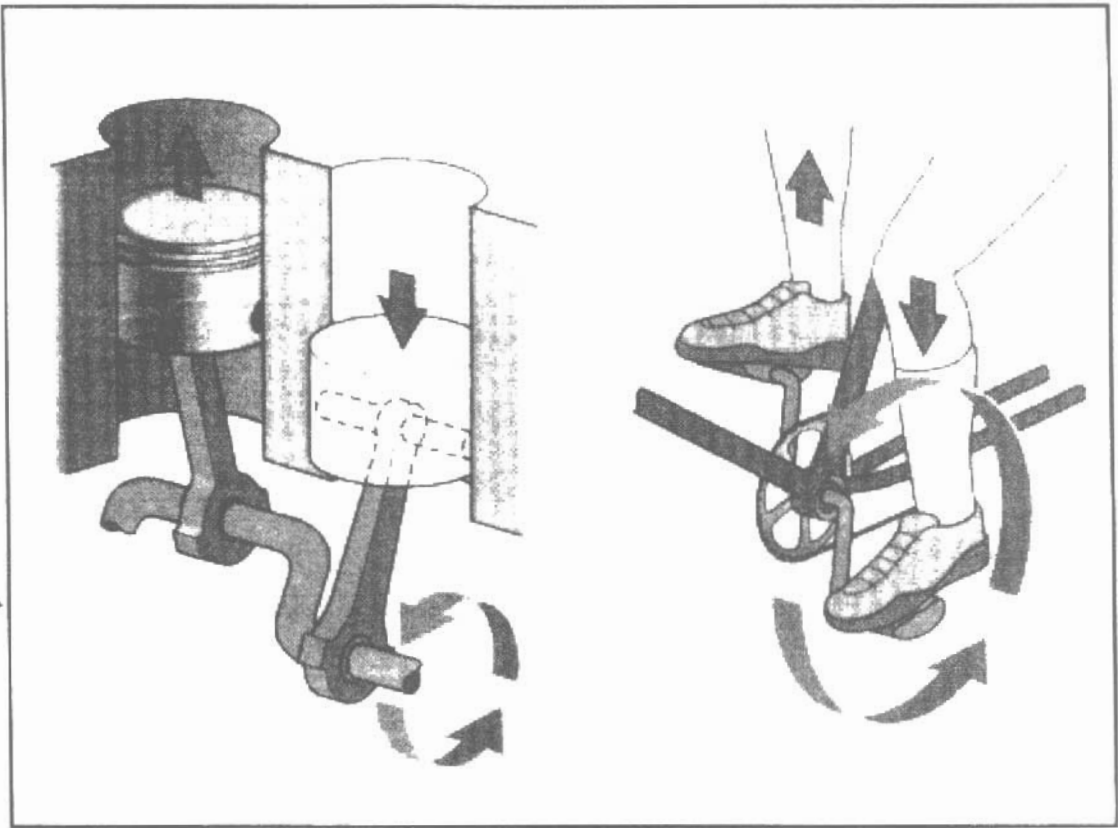
**Hình 4.2: Hệ thống nhiên liệu.**

4. Bơm nhiên liệu bơm xăng qua lọc vào trong cổ góp hút. (Trong các xe dùng bộ chế hòa khí, xăng được bơm vào trong bộ chế hòa khí, nhưng hầu như mọi thứ khác thì tương tự trong các xe dùng phun nhiên liệu).
5. Mỗi pound nhiên liệu được hòa trộn với 15 pound không khí để tạo thành một hỗn hợp bốc hơi, giống như sương mù. Bởi vì nhiên liệu nặng hơn so với không khí, hỗn hợp này giới hạn ở một phần nhiên liệu so với 9 phần không khí theo thể tích. Nói cách khác, động cơ thật sự chạy nhờ không khí, với một ít nhiên liệu trợ giúp.
6. Hỗn hợp không khí/nhiên liệu này đi vào xy lanh ở trong động cơ. Xy lanh, trong hình 4.3, là một ống rỗng với một đầu mở và một đầu kín. Bên trong mỗi xy lanh có một piston, nó lắp rất khít và di chuyển lên xuống. Piston di chuyển lên, ép hỗn hợp nhiên liệu/không khí lên phần phía trên của xy lanh và nén nó vào trong một không gian rất nhỏ.
7. Một tia lửa từ một bugi đốt cháy hỗn hợp nhiên liệu / không khí, gây nên sự cháy nổ.



Hình 4.3: Xy lanh và piston.

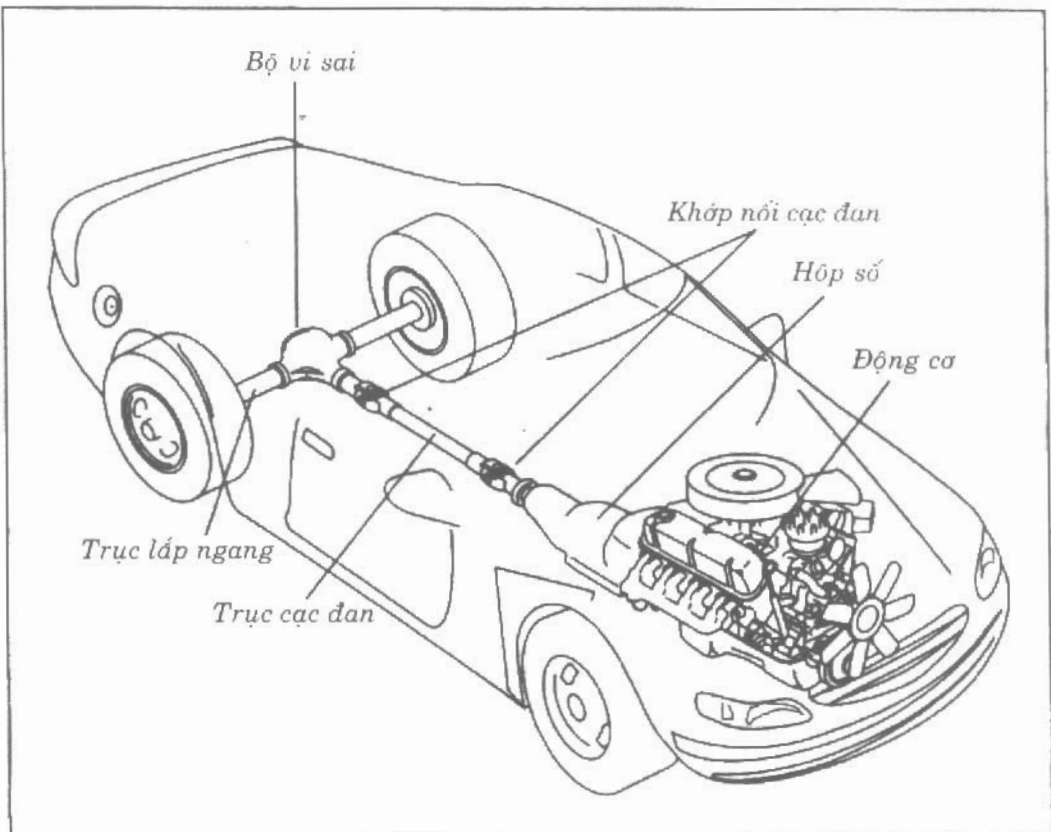
8. Sự cháy nổ đẩy piston đi xuống lần nữa, với lực đẩy lớn hơn khi nó đi lên.
9. Bất vào phần đáy của piston là một thanh truyền, nó được bắt vào một trục khuỷu, dẫn hướng, và cuối cùng, đến các bánh xe dẫn động. Khi piston và thanh truyền di chuyển lên xuống, làm cho trục khuỷu quay. Như trong hình 4.4, điều này khá giống như sự chuyển động mà bạn sử dụng để đạp một chiếc xe đạp: Khuỷu gối di chuyển lên xuống trong khi bàn chân đạp quay tròn.



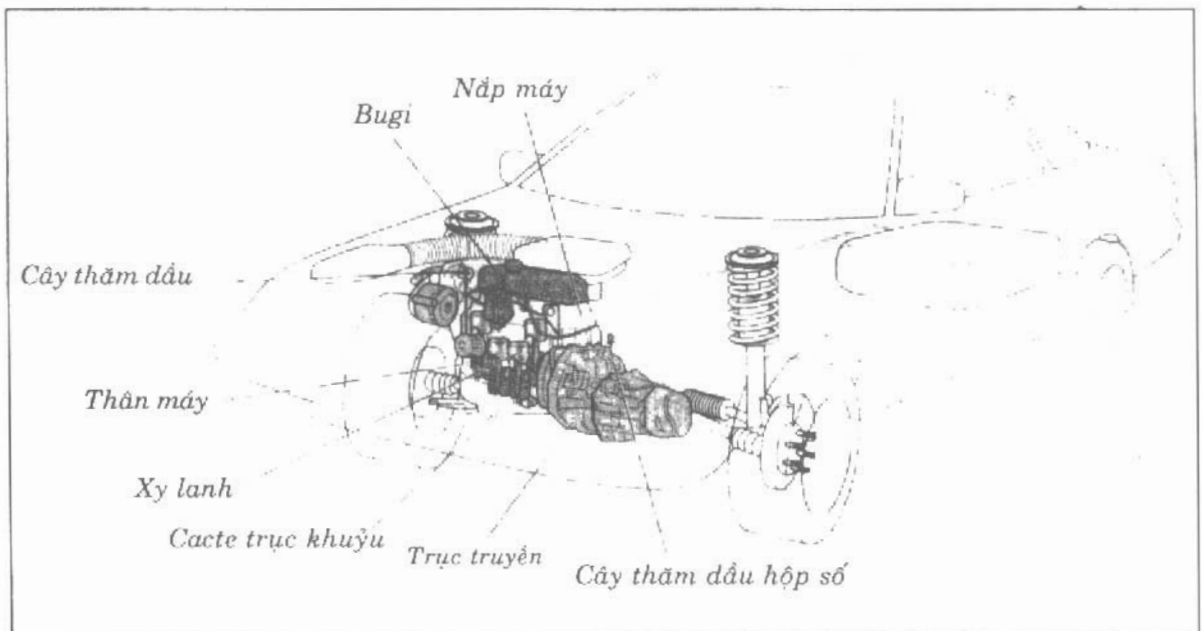
**Hình 4.4: Các piston và thanh truyền di chuyển lên xuống để quay trục khuỷu quay tròn.**

10. Ở phần đầu kia của trục khuỷu là hộp các bánh răng được gọi là hộp số. Nếu xe có một động cơ thông thường với bộ truyền động bánh xe sau (xem hình 4.5), thì bộ truyền nằm ở dưới ghế trước. Nếu nó có một động cơ đặt nằm ngang và dẫn động bánh trước (xem hình 4.6), thì hộp số ở dưới nắp capô của xe. Trên các xe đặt động cơ ở phía sau, cả động cơ và hộp số ở dưới nắp đậy ở sàn phía sau, thông thường ở dưới khoang hành lý.





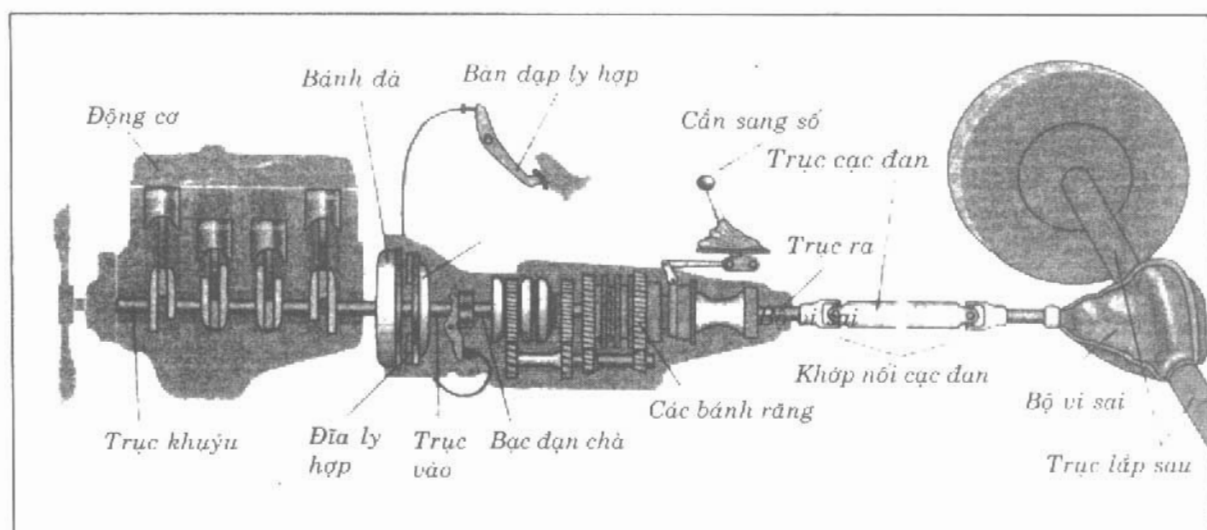
**Hình 4.5: Hình cắt của một chiếc xe dẫn động bánh sau.**



**Hình 4.6: Hình cắt của một chiếc xe dẫn động bánh trước.**

11. Nếu xe dùng một hộp số cơ khí, bạn cũng có thể nhìn thấy bộ ly hợp được đặt ở trục khuỷu và hộp số. Bộ ly hợp nối với hộp số rằng khi nào thì nối và ngắt động cơ ra khỏi phần còn lại của bộ truyền lực. Trong một xe dùng hộp số tự động, điều này được thực hiện một cách tự động.

12. Khi bạn vào số D (hoặc số đầu tiên, nếu như bạn có một hộp số cơ khí), một bộ các bánh răng làm cho phần còn lại của trục khuỷu (nó được gọi là trục các đán sau khi đi ra hộp số) để làm quay ở một tốc độ nào đó. Xem hình 4.7.



Hình 4.7: Bộ truyền lực.

13. Trục các đán dẫn đến các bánh xe sau của các xe được dẫn động bởi bánh sau và kết thúc ở bộ bánh răng khác được gọi là bộ vi sai. Bộ vi sai chuyển sức kéo của động cơ và hộp số theo góc  $90^\circ$  sang các trục dùng để nối các bánh xe dẫn động của xe. Bởi vì trên hầu hết các xe, trục lắp ngang được đặt ở góc  $90^\circ$  so với trục các đán, bạn có thể thấy rằng bộ vi sai thay đổi thực sự hướng của lực mà nhờ đó các bánh xe có thể quay. Chương 9 cho biết chi tiết các bộ truyền lực và hộp số, và chương 17 giúp bạn đối phó với chúng.



*Các xe có dẫn động bánh trước hoặc các động cơ ở phía sau không yêu cầu lắp trục các đán bởi vì nguồn truyền động được đặt ở tại ngay giữa các bánh xe sử dụng để điều khiển xe. Trên các xe này, hộp số và bộ vi sai được kết hợp thành một khối duy nhất được gọi là trục truyền, nó nối trực tiếp để cung cấp lực truyền đến các bánh xe dẫn động.*

14. Các bánh xe dẫn động quay và đẩy xe về phía trước (hoặc về phía sau), và đưa bạn đi.

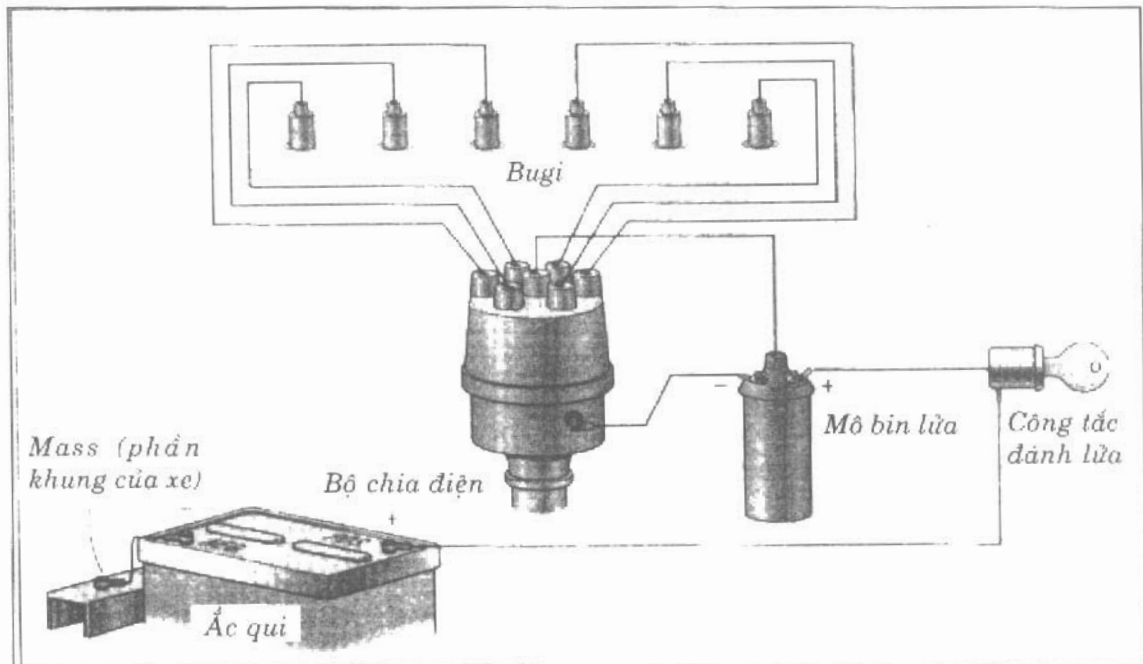
Và bạn nghĩ rằng bạn chỉ phải bật công tắc đánh lửa và tăng gas!

## Điều gì làm cho nó chạy?

Bây giờ chúng ta hãy nhìn vào một số hệ thống khác dùng để giữ cho xe di chuyển một cách hạnh phúc ở trên đường. Bởi vì các hệ thống này làm việc đồng thời với nhau và hoàn toàn vẫn cứ tiếp tục làm việc cùng công việc hết lần này đến lần khác. Không cần phải nắm vững chúng từng bước một.

## Hệ thống đánh lửa

Một khi xe của bạn bắt đầu chạy, hệ thống đánh lửa (xem hình 4.8) tiếp tục cung cấp dòng điện đến các bugi để chúng có thể cung cấp tia lửa dùng để đốt cháy nhiên liệu. Để thực hiện điều này, dòng điện đi từ máy phát điện đến mô bin lửa, ở đó nó được khuếch đại. Từ mô bin, dòng điện đi đến bộ chia điện, điều khiển nó đến bugi thích hợp ở thời điểm đúng. Chương 5 xem xét hệ thống đánh lửa và phần còn lại của hệ thống điện chi tiết hơn, và chương 12 giúp cho bạn giữ cho các bộ phận khác nhau đó làm việc đồng bộ với nhau.



Hình 4.8: Hệ thống đánh lửa.

## Hệ thống làm mát

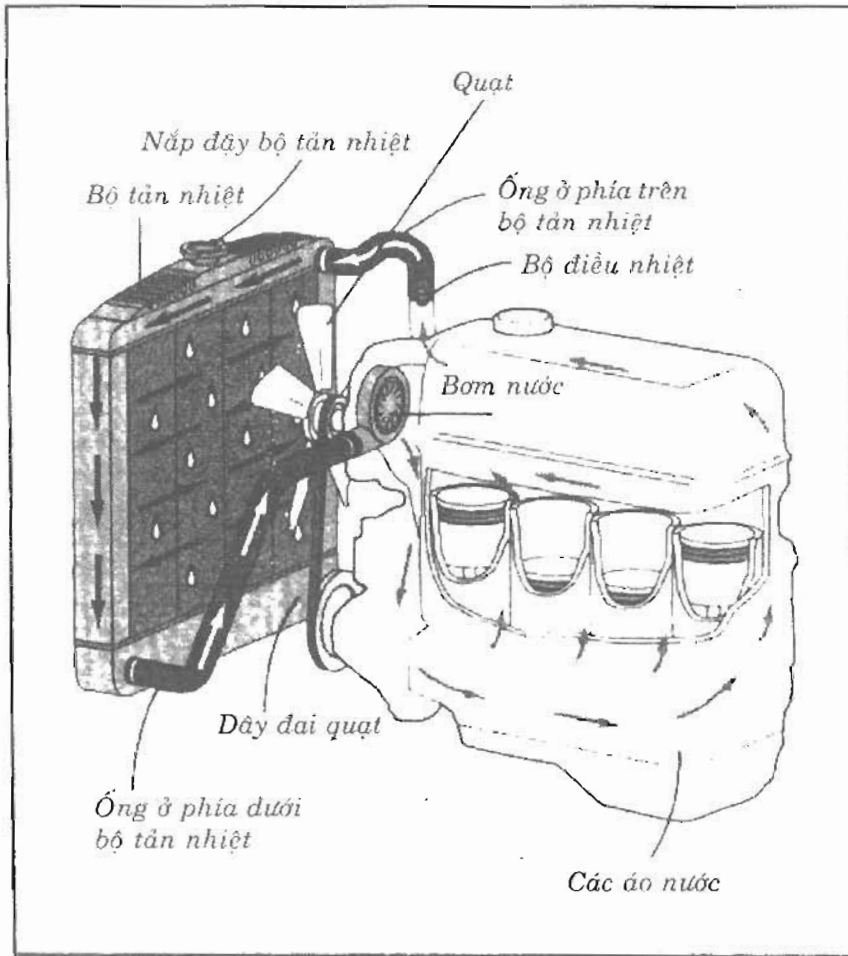
Bởi vì nhiệt độ ở đó sự cháy của không khí và nhiên liệu xảy ra vào khoảng 4.500°F, nhiệt độ phải được hạ thấp một cách nhanh chóng dưới điểm sôi, hoặc nếu không động cơ có thể nhanh chóng hư hỏng. Để giữ cho động cơ của bạn mát, nước và chất làm mát lưu chuyển từ bộ tản nhiệt qua các ống vào trong động cơ được gọi là các áo nước. Một bơm nước giữ cho sự lưu chuyển của nước, và một cái quạt giữ cho động cơ mát khi bạn ngừng ở một nơi nào đó và không có không khí lùa qua các lưới ở trong bộ tản nhiệt (xem hình 4.9).

Chương 8 sẽ khám phá hệ thống này chi tiết hơn và chương 14 cho bạn biết cách để làm việc đơn giản như súc rửa hệ thống và thay thế chất làm mát. Nó cũng cho bạn biết cần phải làm điều gì nếu như xe của bạn quá nóng.

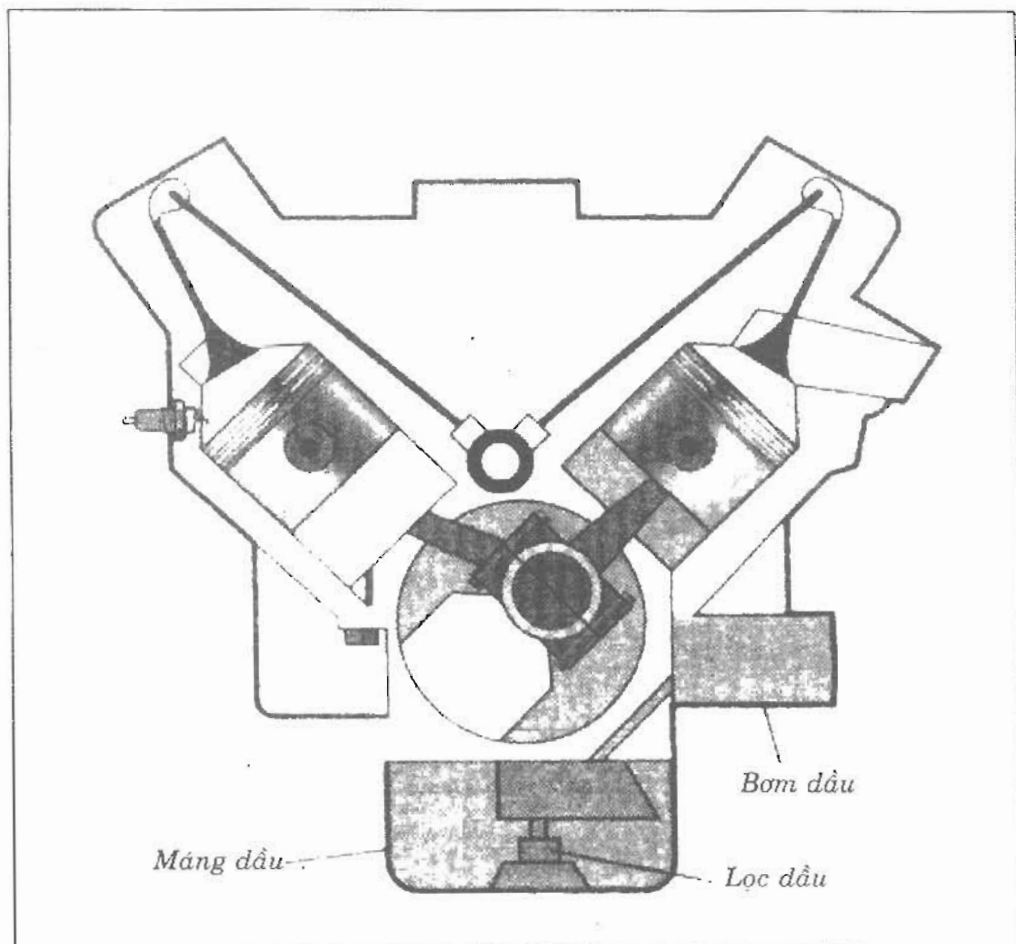
## Hệ thống bôi trơn

Dầu được lưu chuyển một cách liên tục qua động cơ để giữ cho các bộ phận di chuyển của nó (piston, thanh truyền, trục khuỷu, và các chi tiết khác) được bôi trơn

để di chuyển một cách tự do và làm giảm sự ma sát làm cho động cơ nóng lên. Một bơm dầu giữ cho dầu lưu chuyển và một lọc dầu giữ cho nó sạch. Phần còn lại của hệ thống bôi trơn (xem hình 4.10) được dùng hết cho việc giữ các bộ phận di chuyển ở bên ngoài động cơ khỏi chà xát lên nhau vào bộ phận khác và làm mòn nhau. Để tìm hiểu về hệ thống này và cách để thay dầu và bộ lọc, hãy xem chương 15. Chương 16 cho bạn biết cách bôi trơn các bộ phận khác ở xe.



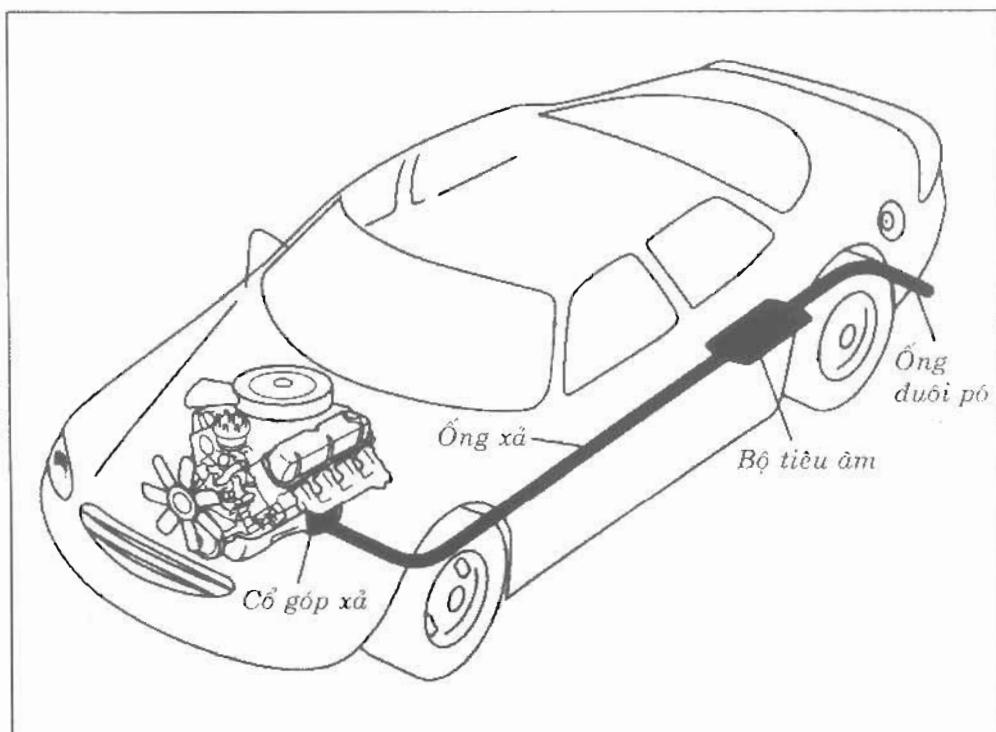
Hình 4.9: Hệ thống làm mát.



Hình 4.10: Hệ thống bôi trơn.

## Hệ thống thoát

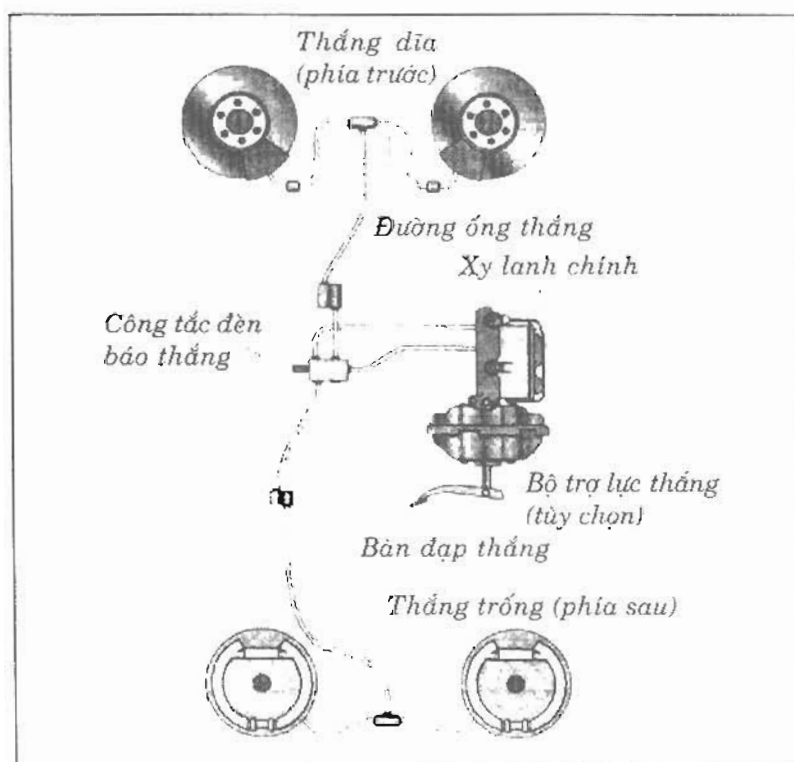
Hệ thống thoát, được cho ở hình 4.11, là hệ thống loại bỏ chất thải của xe bạn. Các khí thoát từ hỗn hợp cháy xăng/nhiên liệu đã được đốt cháy ở trong các xy lanh đi qua các ống thải đến phần đuôi xả ở phía sau xe (các khí này chứa carbon monoxide, nó là chất độc). Trên đường đi, các thiết bị kiểm soát sự ô nhiễm chống khói xả lấy đi một số các chất có hại. Ống tiêu âm kiểm soát tiếng ồn của các khí thoát; nếu bị hư, có lẽ là làm náo động sự yên tĩnh! Có một ít việc bạn có thể làm để bảo trì hoặc sửa chữa hệ thống này ngoại trừ việc phải thay thế ống đuôi pô hoặc bộ tiêu âm nếu như nó gãy hoặc mòn. Bạn sẽ nghe nói về các bộ phận này một lần nữa khi bạn đi hướng về con đường của bạn qua tập sách này.



Hình 4.11: Hệ thống xả.

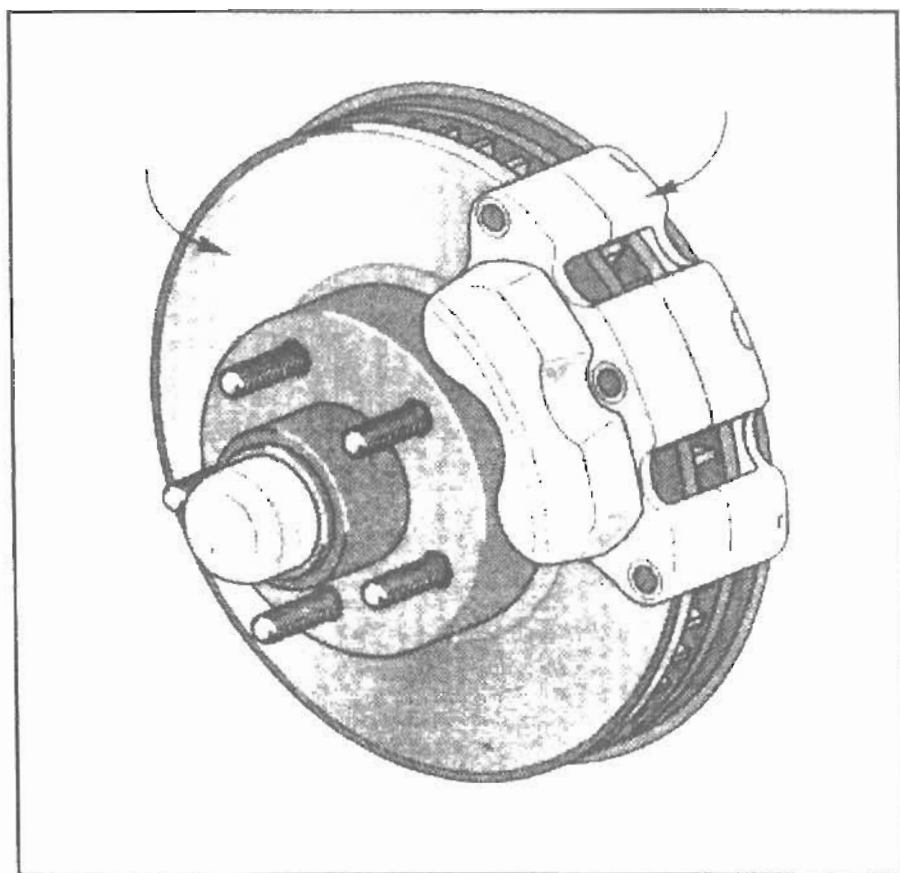
## Điều gì làm cho nó dừng lại?

Bây giờ bạn cần biết là điều gì xảy ra khi cho xe dừng lại (xem hình 4.12).



Hình 4.12: Hệ thống thắng.

1. Để dừng xe, bạn đạp lên bàn đạp thắng.
2. Bàn đạp thắng đẩy piston ở trong xy lanh dưới nắp capô của xe. Đây là xy lanh chính, được đổ đầy dầu thắng.
3. Khi piston ở trong xy lanh chính được đẩy bởi bàn đạp thắng, nó đẩy dầu thắng thoát ra xy lanh chính vào các ống được gọi là ống dẫn dầu thắng, đi đến từng bánh xe.
4. Bánh xe có thắng giữa hoặc một thắng trống. Để giữ thì đơn giản, bạn chỉ cần nhìn vào các thắng đĩa ở đây. (Các thắng trống làm việc theo cùng nguyên lý chung; xem chương 10). Thắng đĩa bao gồm một đĩa thép phẳng được đặt vào giữa một cặp xy lanh phanh, như hình 4.13. Các xy lanh phanh này chứa một hoặc nhiều piston được ép vào trong đĩa thắng bởi dầu thắng.



*Hình 4.13: Một loại thắng đĩa cơ bản.*

5. Các má phanh được đặt ở giữa đĩa và các piston đẩy vào đĩa bằng các bề mặt có chất amiăng thô của nó và ép đĩa ngừng quay. Điều này làm ép bánh xe ngừng quay. Khi bánh xe ngừng quay, xe sẽ dừng.
6. Khi bạn đưa chân ra khỏi bàn đạp thắng, toàn bộ quá trình ngược lại: các má phanh thả lỏng, chất lỏng di chuyển trở về đường ống dẫn dầu thắng đến xy lanh chính, và các bánh xe có thể quay trở lại một cách tự do.



Các thắng đĩa ở bốn bánh xe là tiêu chuẩn ở hầu hết các xe mới. Các xe khác có các thắng đĩa trên bánh trước và thắng trống trên bánh xe sau. Một số xe cũ hơn có thắng trống ở tất cả các bánh xe. Chương 10 cho bạn biết về hai loại thắng thắng trợ lực và thắng đầu xe làm việc như thế nào và chương 18 cho bạn biết cách kiểm tra hệ thống xem nó trong trạng thái tốt hay không và cách để làm việc đơn giản trên hệ thống thắng.

Bây giờ bạn đã có một bức tranh tổng quát về các hệ thống khác nhau trên xe làm việc như thế nào, phần còn lại đi vào chi tiết từng hệ thống. Sau đó phần III cho bạn biết cách để giữ cho từng hệ thống của ô tô hoạt động một cách nhẹ nhàng với việc bảo trì đơn giản và các sửa chữa dễ dàng. Nếu xe của bạn ở trạng thái bất thường, xem chương 20 để có một sự hướng dẫn về các triệu chứng khác nhau và chúng có ý nghĩa gì. Nếu bạn gặp phải một điều gì đó mà bạn không thể xử lý được, chương 22 cho bạn biết cách để tìm ra một phương tiện sửa chữa tốt và trở thành người khách hàng được ưa thích.



## CHƯƠNG 5

# Hệ thống điện: Nguồn hoạt động của xe

---

### Trong chương này

- Hệ thống khởi động làm việc như thế nào?
  - Hệ thống sạc hoạt động như thế nào?
  - Hệ thống đánh lửa đốt cháy ra sao?
- 

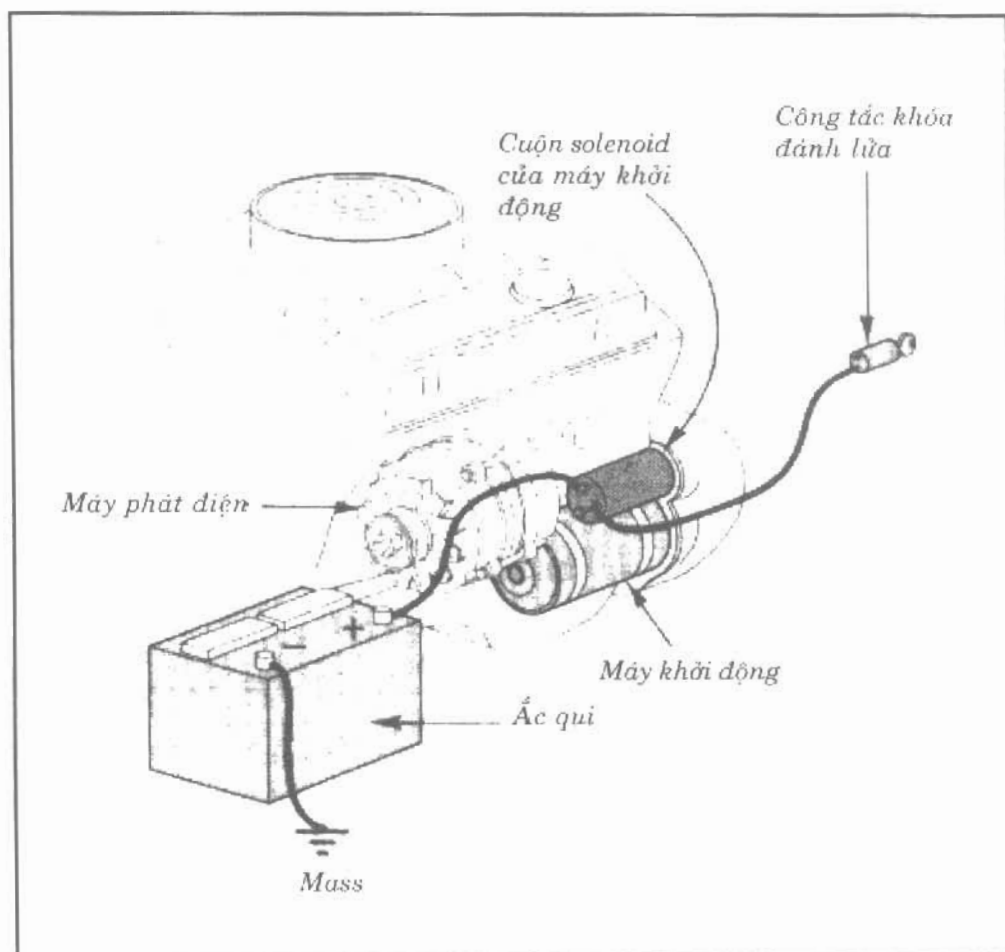
**H**ệ thống điện cung cấp cho xe một nguồn sống còn làm cho nó khởi động thực và giữ cho nó chạy. Dưới đây là một số các công việc của hệ thống điện:

- ◆ Nó cung cấp nguồn năng lượng ban đầu để làm cho động cơ bắt đầu, qua hệ thống khởi động.
- ◆ Nó phóng lửa ở các bugi để qua đó chúng có thể làm cho nhiên liệu và không khí đốt cháy và truyền đến động cơ, qua hệ thống đánh lửa.
- ◆ Nó đốt cháy các nhiên liệu phun ra ở các động cơ phun xăng qua một hệ thống điều khiển động cơ dùng máy tính.
- ◆ Nó phát ra nguồn điện cho các hệ thống khác nhau ở trong xe phụ thuộc vào dòng điện qua hệ thống xả.
- ◆ Nó cất giữ dòng điện vượt quá giới hạn ở bình ắc qui.
- ◆ Nó cho chạy một số loại thiết bị điện như kèn, đèn pha cốp, và ... qua các mạch điện khác nhau.

Các phần dưới đây phân hệ thống điện thành các hệ thống phụ có chức năng cơ bản của nó.

## Hệ thống khởi động

Hệ thống khởi động, như hình 5.1, là một phần của hệ thống điện dùng để khởi động xe. Khi bạn bật công tắc khóa đánh lửa ở vị trí "Start", hành động này làm đóng một mạch điện để dẫn dòng điện đi từ ắc qui đến máy khởi động. Trên đường đi, dòng điện đi qua một thiết bị nhỏ được gọi là cuộn solenoid của máy khởi động, nó rất quan trọng nếu không hoạt động. Một cách cơ bản, tất cả cuộn solenoid đều cho dòng điện đi qua; bạn không điều chỉnh hoặc thay thế nếu như không hư.



**Hình 5.1: Hệ thống khởi động**

Các phần dưới đây mô tả từng bộ phận của hệ thống khởi động.



Bởi vì việc xem và chạm vào điều gì đó thực tế có giá trị hơn ngàn lời nói, một ý kiến tốt là đưa sách này ra xe của bạn đến từng bộ phận trong hệ thống. Bây giờ đừng có e lệ! (Nếu bạn cần chúng, bạn có thể tìm các hướng dẫn để mở nắp capô ở chương 1). Nếu như khi bạn thử ra dấu vết dây điện qua hệ thống khởi động, bạn tìm ra một vài bộ phận mà tôi đã không đề cập (chẳng hạn như một hộp vuông nhỏ được gọi là bộ tiết chế điện áp), khi nó treo ở vị trí đó. Giống như cuộn solenoid, bạn không phải cố gắng lên với các bộ phận này nếu không hư, và nếu hư, chúng phải được thay thế bởi một người chuyên môn.

## Ắc qui

Ắc qui là một hộp lớn đặt ở dưới capô (xem hình 5.2). Nó được đổ đầy axit và nước cất và có một bộ các tấm cực ở bên trong. Ắc qui cất giữ dòng điện dùng để khởi động xe, mở các đèn, cung cấp điện cho hệ thống đánh lửa. Nó cũng ổn định điện áp trong hệ thống điện và cung cấp dòng điện bất cứ khi nào mà dòng điện

yêu cầu vượt quá chỉ số phát ra của hệ thống sạc. Quả đúng là một thiết bị điện nhỏ có ích!

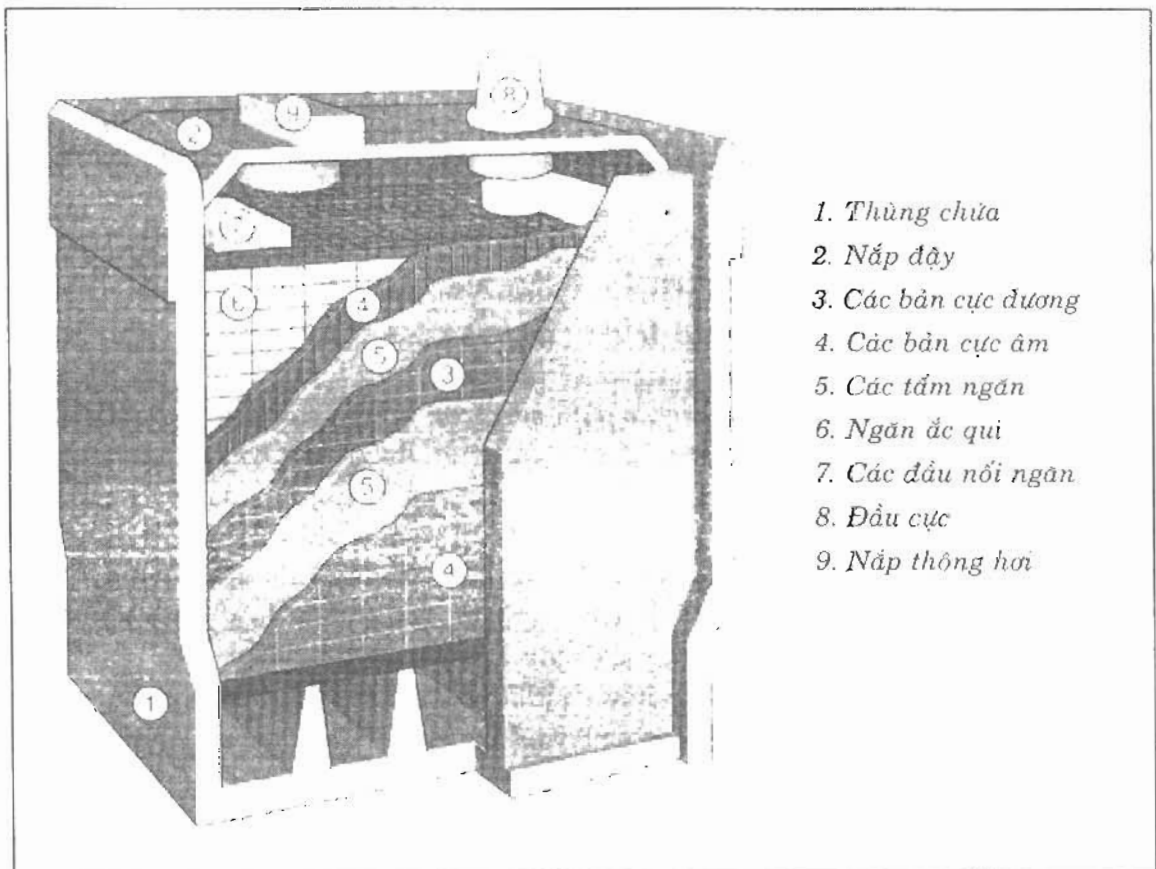


*Trên ắc qui, bắt vào hoặc ở trên đỉnh hoặc ở bên hông của hộp ắc qui là hai điện cực kim loại lớn. Một là điện cực dương; còn lại là một điện cực âm. Bạn có thể biết được bởi vì đầu cực âm thường lớn hơn và có thể có dấu "+" hoặc từ "Positive" ở trên hoặc ở gần nó.*



*Trên nhiều xe, có một nắp dây màu đỏ ở trên cực dương, và dây cáp ắc qui dẫn đến nó cũng có thể là màu đỏ như vậy. Dây cáp dẫn vào cực âm thường là màu đen. Các kẹp ở trên các dây cáp dùng để sử dụng khởi động nháy-start của một ắc qui chết thường có màu đỏ và đen. Bạn có thể tìm thấy các hướng dẫn để khởi động nháy-start một ắc qui chết ở trong chương 21.*

Khi bạn nhìn vào hình 5.1, hầu hết các xe là mass âm, điều đó có nghĩa rằng dây điện từ cực âm được bắt vào phần khung của xe để nối mass, và dây điện từ cực dương dẫn đến máy khởi động, đánh lửa, và ... (Một số xe ở nước ngoài nối mass dương - hoặc nối đất dương, chẳng hạn như ở nước Anh - và điều này đơn giản có nghĩa rằng dây từ cực dương được bắt vào phần khung của xe để nối mass).



**Hình 5.2: Hình cắt của một ắc qui.**

## Tôi biết hư hỏng là gì, nhưng tôi lại không biết nó hư ở đâu

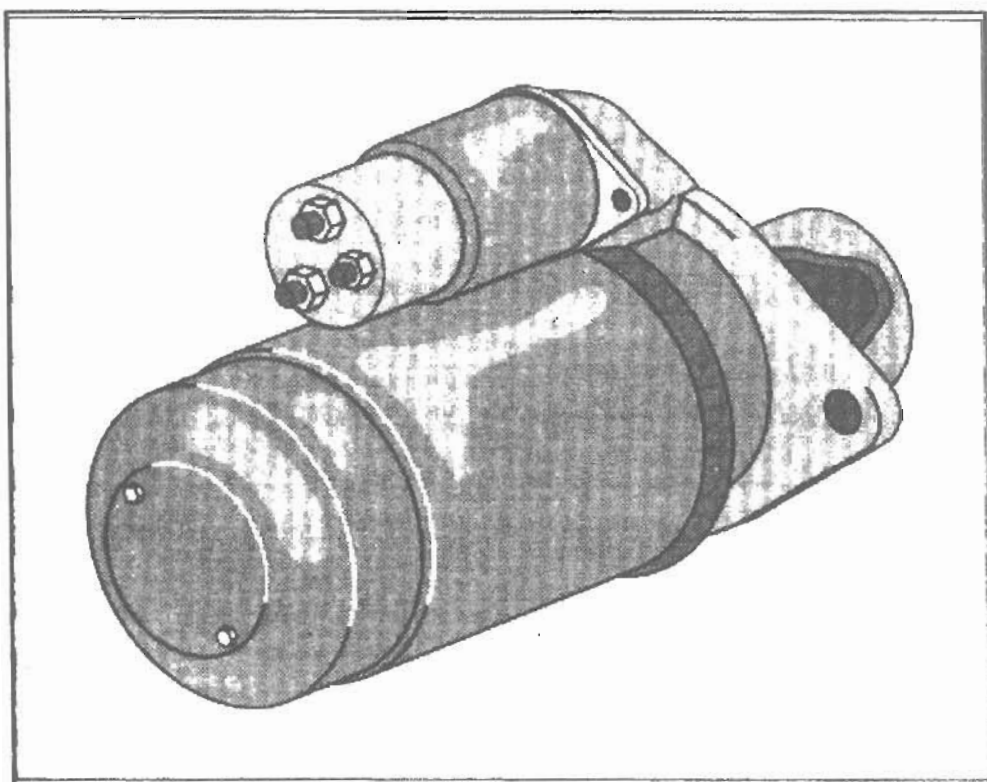
Sau khi tham dự lớp học đầu tiên về hệ thống điện, tôi đi ra ngoài vào một buổi sáng và nhận thấy rằng xe của tôi không khởi động được. Tôi nhớ lại rằng người hướng dẫn nói rằng nếu bạn nghe tiếng kêu lách cách (đó là của cuộn solenoid) nhưng xe của bạn không chuyển động, có lẽ bạn gặp phải một sợi dây điện mỏng ở nơi nào đó giữa công tắc đánh lửa và máy khởi động. Vì thế tôi mở nắp capô (đó chỉ là lần thứ hai tôi đã làm điều đó) và liếc vào trong. Dĩ nhiên chắn, tôi nhìn một bó dây điện ở trên vách ngăn ở phía trước của bánh lái. (Vách ngăn là phần phân chia giữa bên trong của xe và khu vực ở dưới nắp capô, nó chạy từ phần kính chắn gió xuống). Tôi thấy nơi cáp dây điện chạy đến ắc qui, dọc theo phần khung của xe, nhưng sau đó tôi không thấy nữa, cuối cùng tôi phải gọi người đến giúp.

Khi thợ đến, tôi tự hào nói cho người kỹ thuật biết rằng sai hỏng là gì. Tôi tuyên bố rằng “Chắc chắn là do lỏng dây ở giữa ắc qui và máy khởi động”. Anh ấy hỏi “Vậy tại sao bạn không tự sửa chữa nó?”. “Bởi vì tôi không biết phần nào là máy khởi động!” Anh ấy tế nhị để khởi phải cười, và tôi cảm thấy tốt hơn khi vấn đề tìm ra là một sự lỏng dây điện ở máy khởi động. Anh ấy cũng chỉ ra cho biết máy khởi động và cho tôi biết nơi các dây điện chạy dùng để nối đến nó.

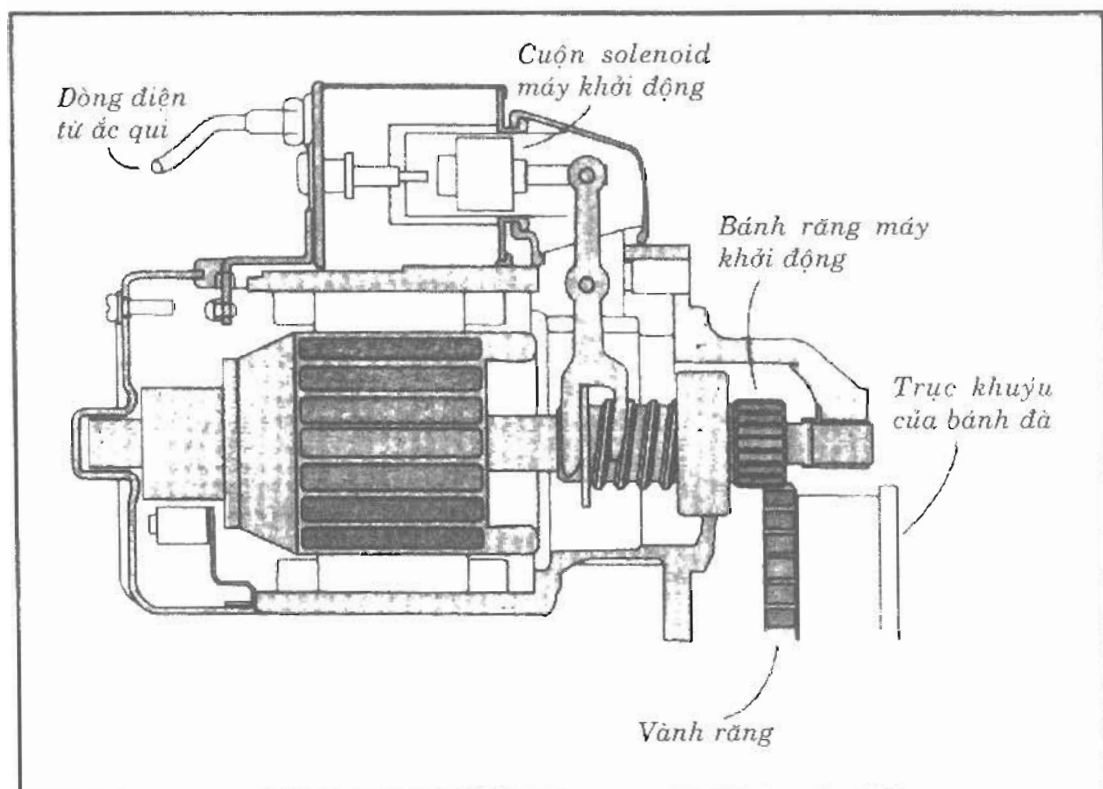
Ngày nay, hầu hết các ắc qui được làm kín và không cần bảo trì. Tuy nhiên, các chất bám tạo nên ở các điện cực, có thể làm cản trở dòng điện. Chương 3 cho bạn biết cách kiểm tra ắc qui và cách lấy đi các chất bám này.

## Máy khởi động

Sau khi ắc qui đưa dòng điện đến cuộn solenoid của máy khởi động (xem hình 5.1), dòng điện đi đến máy khởi động. Máy khởi động là thiết bị làm cho động cơ quay. (Hình 5.3 cho thấy một máy khởi động, và hình 5.4 cho thấy một máy khởi động hoạt động như thế nào). Nó là một mô-tơ điện có một bánh răng được gọi là bánh răng máy khởi động gắn ở phía đầu. Bánh răng máy khởi động ăn khớp vào vành răng ở trên một bánh đà được bắt bằng bu lông ở phía sau trục khuỷu của động cơ. Khi bạn bật công tắc đánh lửa, bánh răng máy khởi động trượt trên trục và ăn khớp với vành răng. Điều này làm quay bánh đà, nó làm khởi động trục khuỷu quay để cho piston có thể lên xuống, các bugi có thể đánh lửa và động cơ có thể bắt đầu chạy. Ngay sau khi động cơ được khởi động, máy khởi động đã thực hiện xong công việc của nó và bạn để cho chìa khóa đi xuống. Khi chìa khóa trở về vị trí “On” (hoặc “Run”), nó vẫn còn ở đó cho đến khi bạn tắt động cơ, bánh răng máy khởi động nhả khớp khỏi bánh đà, và động cơ tiếp tục chạy nhờ vào nhiên liệu và không khí đang được bơm vào trong các xy lanh của nó.



Hình 5.3: Một máy khởi động với cuộn solenoid được bắt vào.



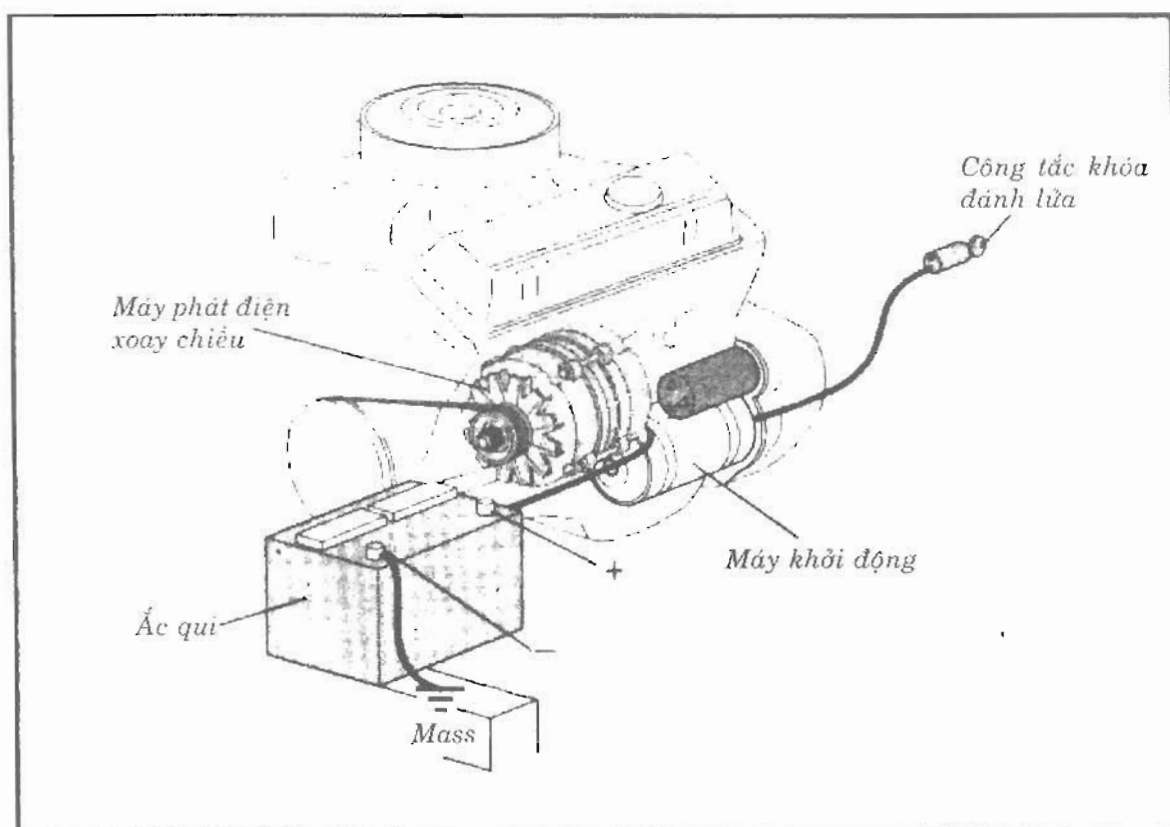
Hình 5.4: Hình cắt của một máy khởi động.

**CHÚ Ý**

Nếu bạn giữ chìa khóa ở vị trí "Start" sau khi động cơ bắt đầu chạy, bạn sẽ nghe một tiếng kêu kỳ lạ. Tiếng kêu đó là do ly hợp ở trong bánh răng khởi động làm cho động cơ quay nhanh hơn so với máy khởi động. Mặc dù đây là ly hợp một chiều ngăn máy khởi động khởi hư một khi động cơ bắt đầu khởi động, không phải là một ý nghĩ tốt để giữ cho chìa khóa ở vị trí "Start" khi động cơ đã nổ. Cố gắng đừng giữ cho máy khởi động ăn khớp theo cách này lâu hơn 10 giây liên tiếp nhau. Nếu như xe không khởi động được, hãy để cho máy khởi động mát xuống từ một đến hai phút trước khi khởi động nó lần nữa. Việc làm như vậy có thể làm cho máy khởi động quá nóng và làm hư máy khởi động. Và đừng bao giờ vận chìa khóa ở vị trí "Start" khi động cơ đang chạy. Nếu bạn làm điều đó, bạn có thể làm hư bánh răng ở máy khởi động và vành răng ở trên bánh đà.

## Hệ thống sạc

Sau khi bạn khởi động động cơ, nó thường phát tiếng kêu âm đều dễ chịu. Điều này là có thể ngay sau khi các piston ở trong các xy lanh bắt đầu lên xuống, xe bắt đầu chạy ở chế độ không khí và nhiên liệu bình thường của nó (xem các phần ở chương 6). Khi bạn để cho chìa khóa và công tắc đánh lửa di chuyển từ vị trí "Start" sang vị trí "On", thì dòng điện không đi qua máy khởi động nhưng đi qua hệ thống sạc và phần còn lại của hệ thống điện (xem hình 5.5).



Hình 5.5: Hệ thống sạc.

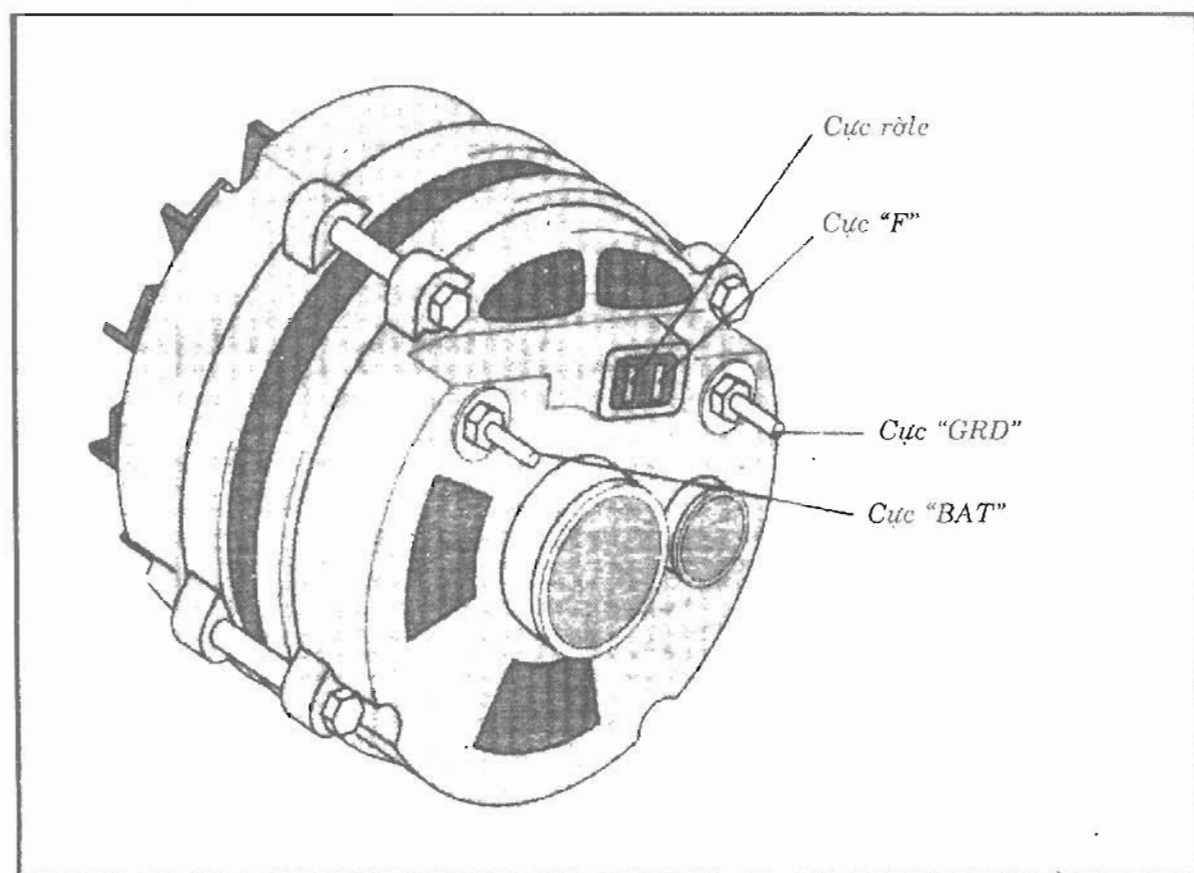
## Máy phát điện xoay chiều

Động cơ chạy kéo một dây đai của máy phát điện xoay chiều để tạo ra dòng điện cho phần còn lại của hành trình. Dưới đây là hoạt động của máy phát điện xoay chiều:

Máy phát điện (xem hình 5.5 và 5.6) thay thế cho điện được lấy ở ắc qui khi bạn khởi động xe. Mỗi khi ắc qui đưa ra ngoài một số điện thì máy phát lại thay thế vào.



*Sự khác nhau cơ bản giữa máy phát điện xoay chiều và máy phát điện đó là các máy phát điện xoay chiều xuất hiện trên các xe mới hơn và tạo ra dòng điện xoay chiều (AC), nó được chuyển ở bên trong sang dòng điện một chiều cần để cho các thiết bị dùng điện khác nhau. Các máy phát điện một chiều thường được tìm thấy trên các xe sản xuất trước năm 1964, chúng đơn giản phát ra dòng điện một chiều (DC) và cho nó đi qua. Nhưng để giữ cho các sự việc đơn giản, tôi sẽ chỉ gọi máy phát điện là một thiết bị, bởi vì bất kể thứ gì có trên xe đều có cùng nhiệm vụ ở trên chuyến hành trình dài.*



**Hình 5.6: Máy phát điện xoay chiều.**

Khi máy phát điện xoay chiều đang phát ra dòng điện, nó được gọi là đang sạc điện. Mặc dầu hầu hết các xe đều có đèn báo ở táp lô mà nó sáng nếu như máy phát không sạc điện, một số xe cũ hơn có các đồng hồ với một ký hiệu "D" ở một đầu và một ký hiệu "C" ở đầu kia, nó cho biết là hệ thống hoặc đang sạc hoặc đang phóng điện.

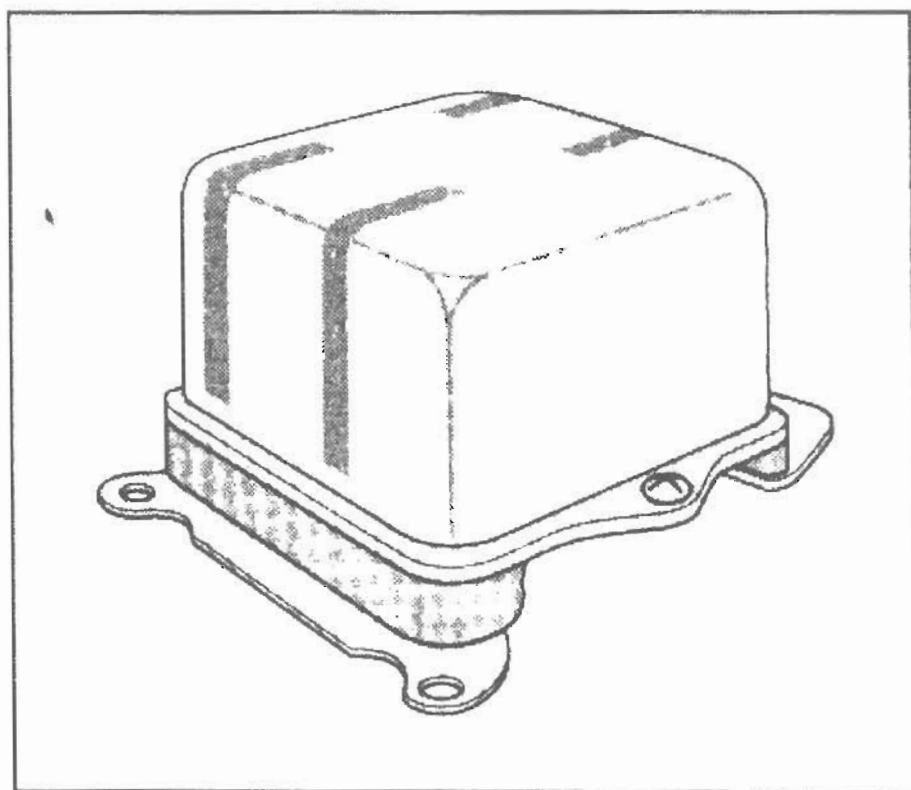


Nhiều loại xe mới hơn có một đồng hồ vôn, nó chỉ cho biết điện áp của hệ thống. Với động cơ đang chạy và tất cả các thiết bị điện tắt, hệ thống điện áp sẽ là 13.5 đến 14.5 vôn. Nếu không, có thể có hư hỏng với hệ thống sạc.

Máy phát điện cũng cung cấp cho hệ thống điện dòng điện để chạy radio, các đèn pha cốp, và ... Tôi dành cho các điều đó ở phần cuối của chương này.

## Bộ tiết chế điện áp

Bộ tiết chế điện áp (xem hình 5.7) là một thiết bị điều khiển máy phát điện xoay chiều. Trên các xe cũ hơn, nó được bắt ở dưới nắp capô. Trên các xe mới hơn, nó có thể được bắt ở bên trong máy phát điện hoặc ở bên trong bộ PCM (Powertrain Control Module). Bộ PCM là một máy tính điều khiển sự hoạt động của nhiên liệu, đánh lửa và các hệ thống kiểm soát hơi khí thoát ở trên các xe mới hơn. Nếu bộ tiết chế điện áp hư thì máy phát không phát ra điện.



Hình 5.7: Bộ tiết chế điện áp.

## Hệ thống đánh lửa

Mục đích của hệ thống đánh lửa là đốt cháy, hoặc bắt lửa, các bugi theo thứ tự để phát ra nguồn năng lượng để chạy động cơ. Để thực hiện điều đó, ác qui đưa dòng điện đến cuộn dây đánh lửa. Rồi sau đó điện áp cao đưa đến các bugi - hoặc qua một bộ chia điện, nếu bạn có một chiếc xe đời cũ, hoặc trực tiếp đến các bugi, nếu bạn có một chiếc xe đời mới.

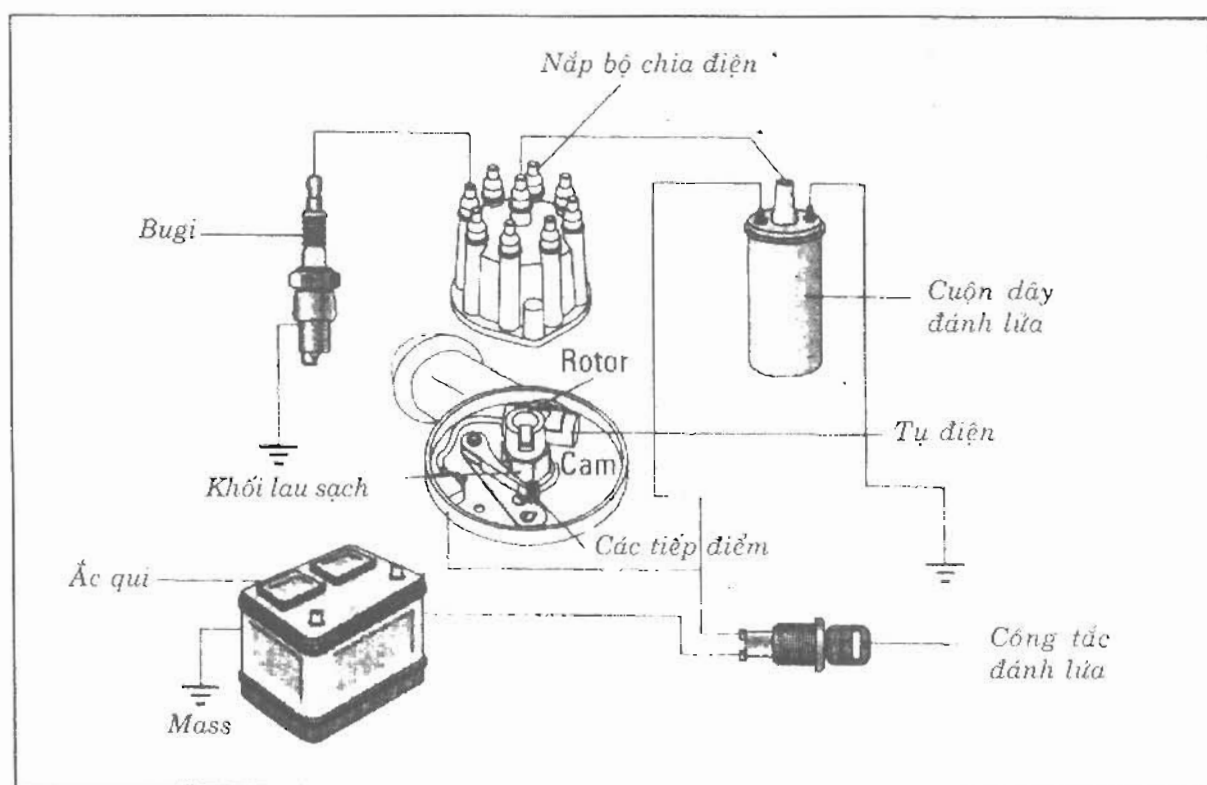




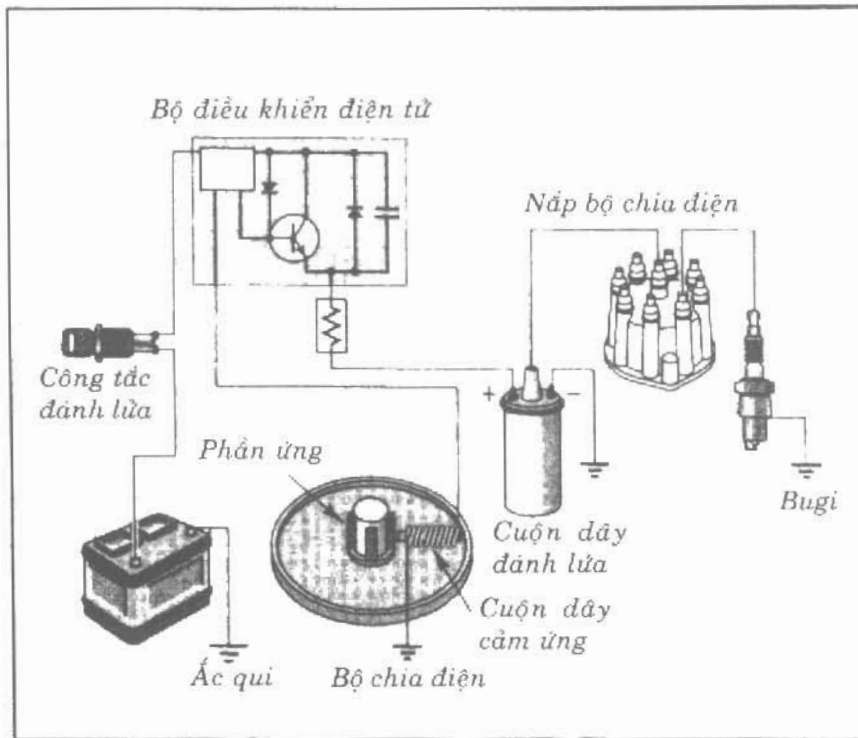
Hầu hết các xe được chế tạo từ trước đến năm 1974 sử dụng một hệ thống đánh lửa dùng bộ chia điện không điện tử, như được mô tả ở hình 5.8. Hầu hết các xe được chế tạo từ giữa năm 1970 đến những năm 1980 sử dụng hệ thống đánh lửa điện tử có bộ chia điện giống như loại ở trong hình 5.9. Ngày nay, hầu hết các xe sử dụng hệ thống đánh lửa điện tử không bộ chia điện như bạn thấy ở hình 5.10. Để bạn dễ dàng biết các phần trong chương này đối với loại hệ thống đánh lửa trên xe, tôi đã đặt các ký hiệu dưới đây kế tiếp vào.



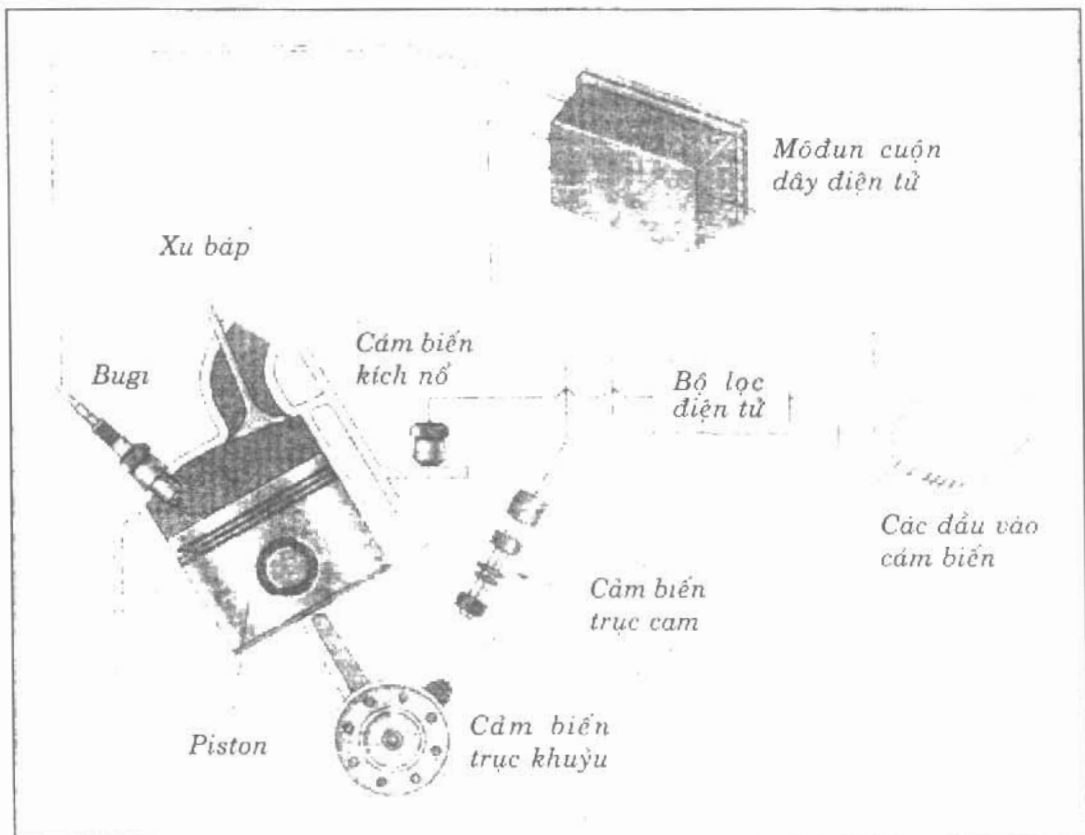
Nếu bạn đã không làm như vậy, hãy tham khảo tài liệu hướng dẫn sửa chữa của riêng bạn, hoặc hỏi người bán xe để biết hệ thống đánh lửa mà xe bạn có.



Hình 5.8: Hệ thống đánh lửa không điện tử.



**Hình 5.9: Một hệ thống đánh lửa điện tử.**



**Hình 5.10: Một hệ thống đánh lửa điện tử không có bộ chia điện.**

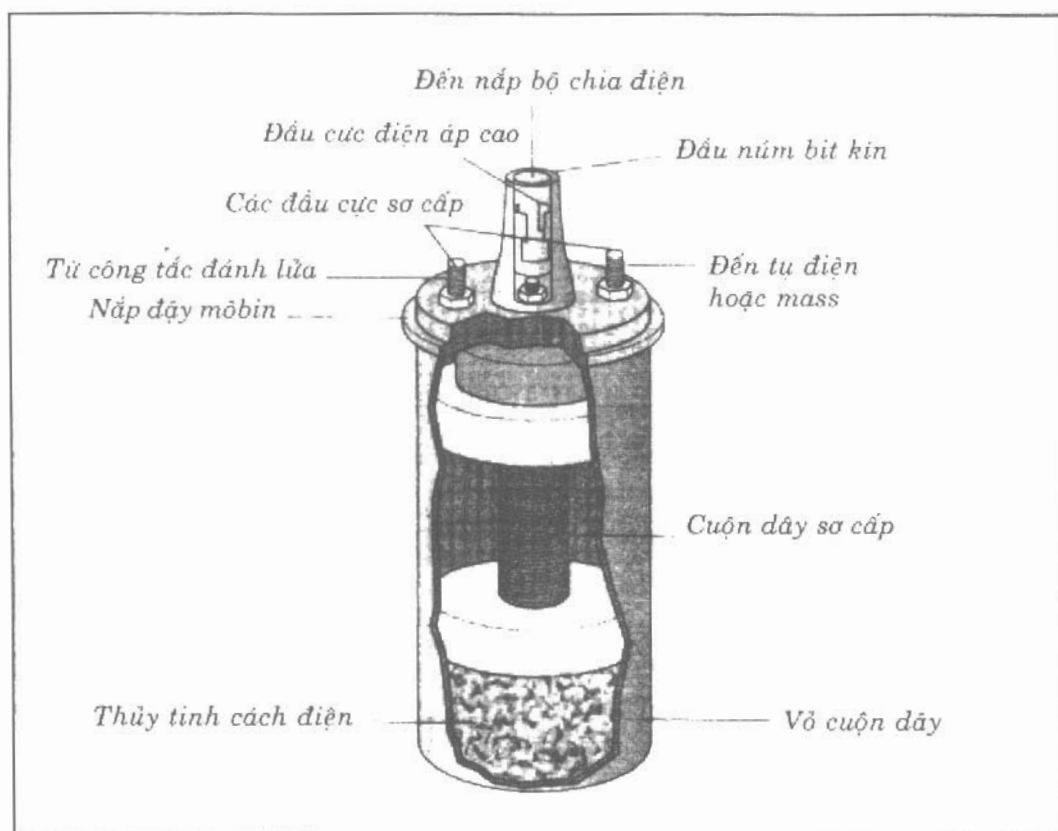
Tất cả ba loại hệ thống đánh lửa sử dụng các bộ phận dưới đây:

## Cuộn dây đánh lửa

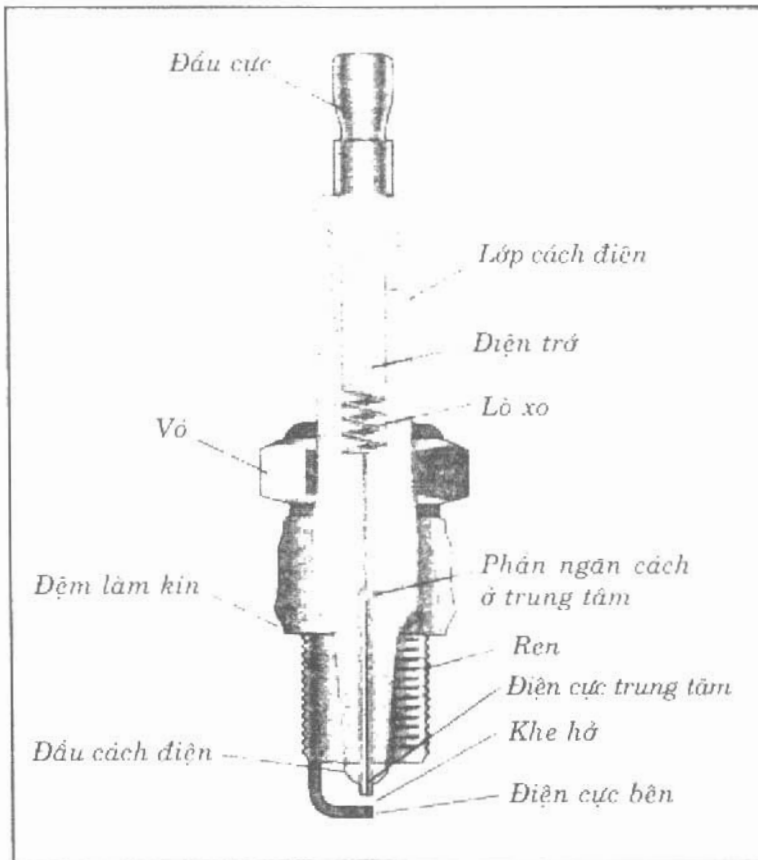
Cuộn dây đánh lửa (xem hình 5.11) thay đổi một lượng điện áp tương đối nhỏ (12 đến 14 vôn) mà nó nhận từ ắc qui sang một điện áp đủ cao (15.000 đến 60.000 vôn) để nhảy sang khe hở bugi. Trên hầu hết các xe, một bộ các dây bugi (đôi khi được gọi là các dây cáp đánh lửa) chuyển điện áp cao đến từng bugi. Một hệ thống không bộ chia điện có một môđun cuộn dây điện tử thực hiện cùng công việc như trên (xem hình 5.10).

## Bugie

Bugie (xem hình 5.12) phân phối tia lửa điện áp đến buồng đốt chỉ khi hỗn hợp nhiên liệu/không khí ở tại điểm nén lớn nhất. Tạo ra sự cháy nổ cung cấp năng lượng để kéo xe. Chương 12 cho bạn biết cách để đọc các bugie, các manh mối chạy như thế nào và cung cấp các hướng dẫn để tháo, điều chỉnh khe hở và thay thế các bugie.



Hình 5.11: Hình cắt của một môbin đánh lửa.



**Hình 5.12: Hình cắt của một bugi.**

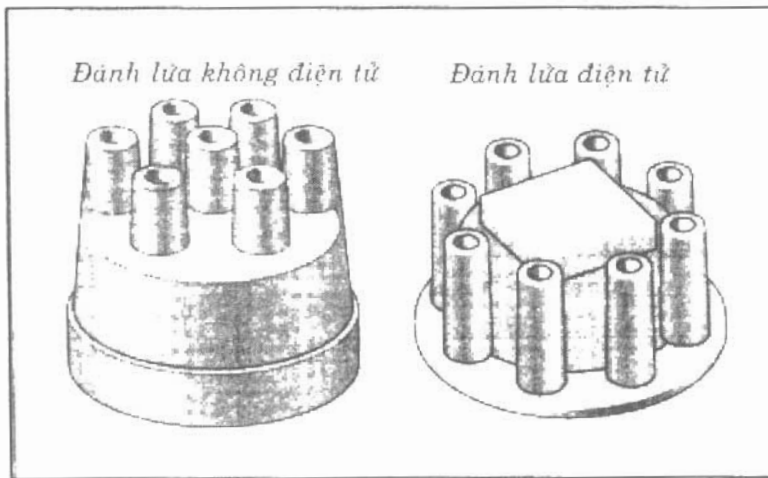
Đây là nơi bạn đi vào trong các tính chất của các loại khác nhau của hệ thống đánh lửa được tìm thấy ở trên các xe khác nhau. Bạn có thể đọc về tất cả chúng hoặc đi đến trực tiếp các bộ phận được tìm thấy ở trên hệ thống của xe bạn và bỏ qua các phần khác.

## Bộ chia điện

Bộ chia điện lấy điện áp từ môbin đánh lửa và phân phối nó đến từng bugi theo thứ tự. Nó cũng chứa một rotor và, trên các xe đời cũ, một tập vít lửa, và một tụ điện. Các phần dưới đây cho bạn một cái nhìn rõ hơn vào các phần khác nhau của bộ chia điện.

### Nắp bộ chia điện

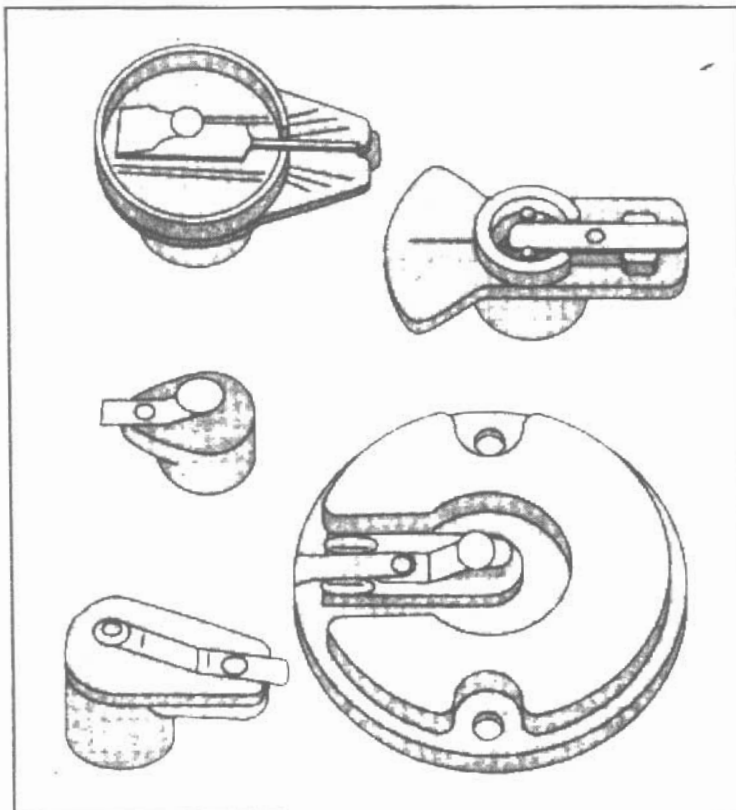
Nắp bộ chia điện (hình 5.13) đặt ở phần đỉnh của bộ chia điện để bảo vệ các bộ phận bên trong. Dòng điện đi vào và đi ra bộ chia điện qua môbin và các dây bugi để đến các lỗ ở nắp bộ chia điện. Chương 12 cho bạn biết cách tháo nắp bộ chia điện để bạn có thể nhìn rõ bên trong bộ chia điện. Nó cũng bảo cho bạn biết các loại bộ chia điện mà không phải can thiệp vào.



Hình 5.13: Các nắp bộ chia điện của hệ thống đánh lửa không điện tử và đánh lửa điện tử.

### Rotor

Rotor (xem hình 5.14) được đặt ở phần đỉnh bộ chia điện bên trong của bộ chia điện. Khi trục bộ chia điện quay, rotor quay theo nó và các điểm hướng về cực ở phần đáy của từng dây bugi để bugi có thể phóng lửa theo đúng thứ tự. Ví dụ, khi nó chỉ vào đầu cực của dây dẫn đến bugi số 1, nó đưa dòng điện đến bugi đó ở thời điểm chính xác khi hỗn hợp không khí/nhiên liệu ở trong xy lanh số 1 đang chờ để được nổ.

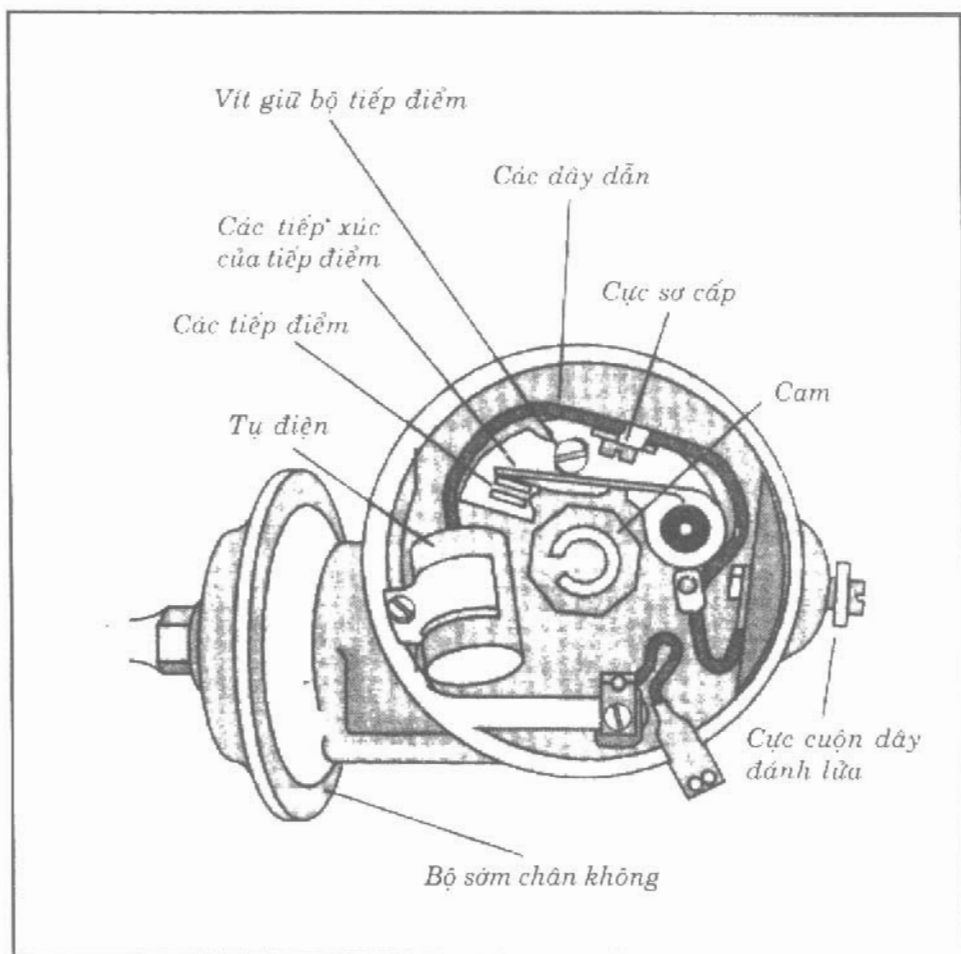


Hình 5.14: Các loại rotor.

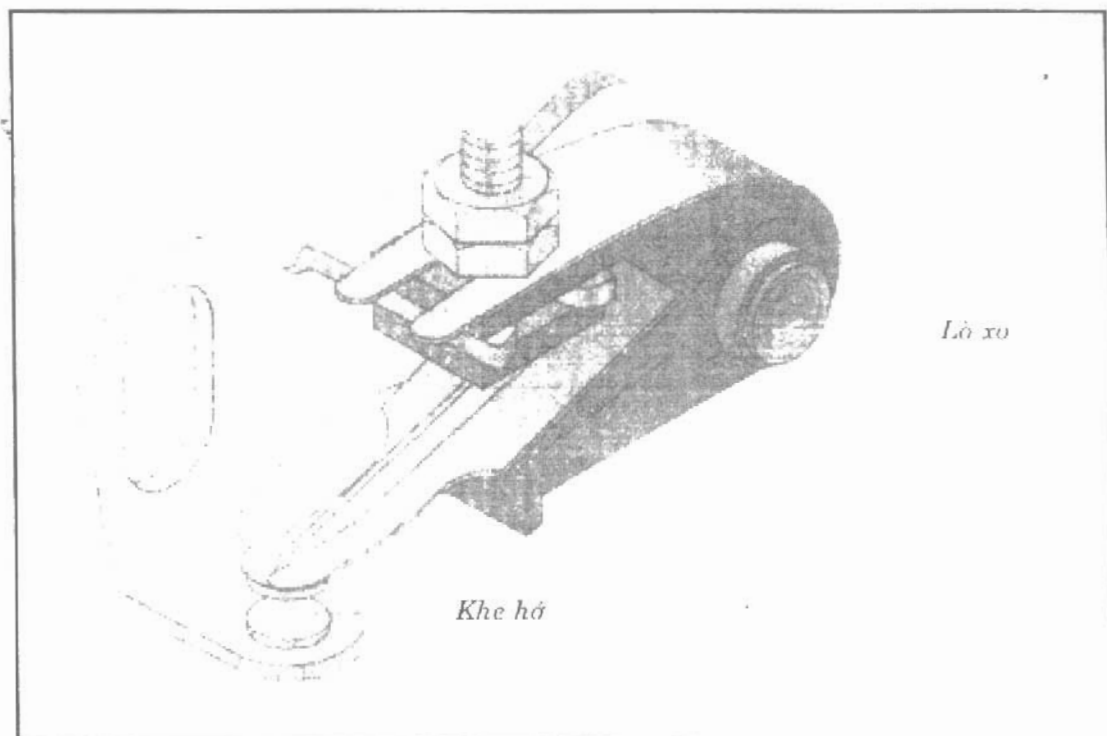
Các bộ phận dưới đây được bắt vào trong một đĩa vít ngắt điện ở phần đáy của một bộ chia điện không đánh lửa điện tử, như hình 5.15.

### ***Các tiếp điểm***

Trên các loại bộ chia điện này, các tiếp điểm (nói vắn tắt “các tiếp điểm của vít lửa”) gây ra dòng điện để đưa đến bugi đúng điểm, đúng lúc và cường độ đúng. Như trong hình 5.16, các tiếp điểm là hai miếng kim loại, một đứng yên và một di chuyển, được nối lại ở một đầu để chúng có thể chạm vào sau đó kéo mở tách ra.



***Hình 5.15: Bên trong của một bộ chia điện không đánh lửa điện tử.***



**Hình 5.16: Một bộ các tiếp điểm.**



Cách thực hiện điều này đơn giản: bắt phần đáy của trục rotor vào một bánh xe hơi tròn với các bướu ở trên nó được gọi là bánh xe cam. Các bướu được gọi là các vấu cam và có một bướu cho từng bugi. Khi bánh xe cam quay trục, từng vấu cam tiếp xúc với điểm di động và đẩy các tiếp điểm mở ra.

Một khoảng hở nhỏ được tạo nên giữa các tiếp điểm mở được gọi là khe hở. Mỗi khi các tiếp điểm mở, dòng điện đi đến rotor, hướng dòng điện đi đến một dây bugi cụ thể nào đó, điều này làm cho bugi đánh lửa, tạo nên một tia lửa dùng để đốt cháy hỗn hợp không khí / nhiên liệu trong xy lanh đó. Các tiếp điểm trở lại vị trí đóng bởi một lò xo.

### Các vấn đề với tiếp điểm

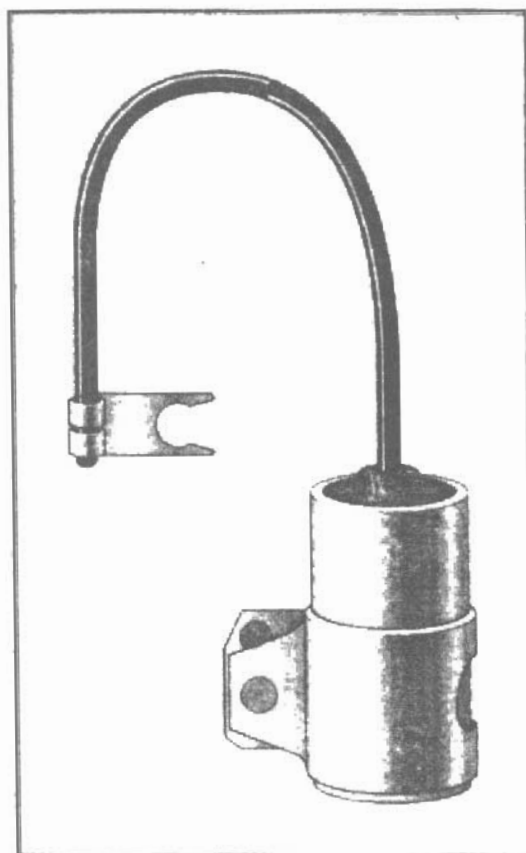
Khe hở giữa các tiếp điểm phải được xác lập ở một bề rộng chính xác để bảo đảm cho mỗi bugi phóng lửa ngay thời điểm và cường độ đúng. Nếu khe hở quá rộng, thì bugi phóng lửa trước khi piston tiến lên đỉnh hành trình của nó. Điều này có thể tạo nên sự đánh lửa trước, gây nên tiếng gõ và làm hư động cơ. Nếu khe hở quá hẹp thì bugi phóng lửa sau khi piston đã nén hỗn hợp nhiên liệu không khí và bắt đầu đi xuống. Việc mất sức nén gây nên kết quả là sự cháy kém, mất công suất, sự tiêu hao nhiên liệu cao hơn và ô nhiễm nhiều hơn. Nếu các tiếp điểm không thể đóng đủ để dòng điện đi qua đúng thì xe ngừng lại hoàn toàn. Nếu chúng không thể đi ra đủ xa để làm ngắt mạch, thì dòng điện tạo nên tia lửa điện băng qua một cách liên tục và

cất tiếp điểm cháy nhanh chóng.

Toàn bộ vấn đề này được đề cập khi các tiếp điểm không được điều chỉnh, dẫn đến đánh lửa kém và thời điểm sai. Đó là lý do tại sao khi bạn điều khiển xe, một trong các việc đầu tiên mà bạn làm là kiểm tra bằng một lá cờ xem các tiếp điểm có khe hở đúng hay không. Dĩ nhiên, nếu các tiếp điểm bị mòn nghiêm trọng, bạn thay thế chúng và điều chỉnh khe hở một cách cẩn thận cho các tiếp điểm mới. Để có thông tin về việc điều chỉnh trên xe và điều chỉnh khe hở các tiếp điểm hãy xem chương 12.

### **Tụ điện**

Tụ điện (xem hình 5.17) là một vật hút điện giữ cho tiếp điểm khỏi bị cháy. Vật hình trụ kim loại nhỏ này ngăn điện khỏi phóng ngang qua khe hở khi các tiếp điểm mở, điều này có thể làm cho các tiếp điểm cháy. Các tụ điện nên được thay thế một cách định kỳ, cùng với các tiếp điểm và rotor. Chương 12 cho biết cách để thực hiện điều này.



**Hình 5.17: Một tụ điện.**

***Các bộ phận khác chỉ được tìm thấy ở trên các bộ chia điện đánh lửa điện tử***

Các bộ chia điện đánh lửa điện tử dùng các bộ phận điện tử. Tin tốt là chúng tương đối không gặp rắc rối. Tin xấu là nếu hư, bạn phải trả tiền cho một thợ chuyên môn để thay thế chúng. Chúng bao gồm các bộ phận dưới đây:



- ◆ **Một môđun đánh lửa** là một bộ phận dùng transistor để tạo cho cuộn môbin đánh lửa lên đến điện áp đánh lửa cao. Môđun đánh lửa là một bộ phận không mài mòn, nó dùng để thay thế cho các tiếp điểm đánh lửa ở kiểu cũ trong những năm đầu thập niên 1970. Nó thường được tìm thấy ở bên trong hoặc ở xung quanh bộ chia điện.
- ◆ **Một cơ cấu gây ra tia lửa** ở bên trong bộ chia điện - hoặc ở trên trục khuỷu - điều khiển thời điểm của môđun đánh lửa. Trên một số xe, đây là một máy phát xung từ, được gọi là một cuộn dây cảm ứng. Các xe khác sử dụng một công tắc hiệu ứng halt hoặc một cảm biến quang điện bên trong bộ chia điện để kích thích môđun đánh lửa. Có lẽ nó không tạo nên nhiều sự khác biệt giữa các loại xe, bởi vậy không cần thiết để phát triển một mối quan hệ cá nhân với nó.

### ***Các bộ phận khác tìm thấy chỉ ở trên các hệ thống đánh lửa không bộ chia điện.***

Các hệ thống đánh lửa không bộ chia điện cũng sử dụng một môđun đánh lửa tích hợp kèm theo các bộ phận điện tử (xem hình 5.10):

- ◆ **Một cảm biến trục khuỷu** là một thiết bị kích thích báo cho môđun đánh lửa khi nào thì đánh lửa ở các bugi.
- ◆ **Một cảm biến trục cam** được tìm thấy ở trên một số các hệ thống đánh lửa không bộ chia điện, là một thiết bị kích thích dùng để đồng bộ khi cuộn dây đánh lửa đúng được đánh lửa.

## **Các đồ dùng điện khác**

Máy phát cũng cung cấp dòng điện đến hệ thống âm thanh, đèn pha cốp, đèn đuôi sau, các đèn xi nhan, bộ phá tuyết, bộ sưởi ấm, máy điều hòa và các thiết bị dùng điện khác qua dây điện ở dưới bảng điện. Mặc dù hầu hết các bộ phận này yêu cầu việc sửa chữa chuyên nghiệp, các bộ phận dưới đây thì tương đối dễ dàng để xử lý

- ◆ Các cầu chì điều khiển dòng điện đến các thiết bị điện cùng cách như cầu chì điện nhà. Chúng được đặt ở trong một hộp cầu chì thường được tìm thấy ở dưới hoặc gần bảng điện. Tài liệu hướng dẫn cho biết hộp cầu chì đặt ở đâu trên xe, hoặc bạn có thể luôn ở dưới bảng điện và lần theo dấu vết các dây điện từ hệ thống âm thanh cho đến khi bạn lên đến cầu chì. Xem chương 12 để có các hướng dẫn về việc kiểm tra các cầu chì và thay thế một cầu chì bị cháy.
- ◆ Các gạt nước mưa cần được kiểm tra và thay thế định kỳ. Chương 3 cung cấp các gợi ý về việc kiểm tra và thay thế các gạt nước mưa và nước rửa kính.
- ◆ Các tín hiệu chớp định hướng ở trên bảng điện báo cho biết nhiều hơn là các tín hiệu định hướng có đang chớp hay không. Chúng cũng được thiết kế để cung cấp các manh mối cho các hư hỏng ở nơi nào đó trên xe. Chương 20 cho biết cách để giải mã các manh mối này và cách sửa các hư hỏng.
- ◆ Các đèn pha cốp thì không quá khó khăn để điều chỉnh và thay thế với hầu hết các xe. Chương 12 cung cấp các hướng dẫn để thực hiện cả hai công việc này.

## CHƯƠNG 6

# Hệ thống nhiên liệu: Trái tim và lá phổi của xe

---

### *Trong chương này*

- Đi đến chỗ quen thuộc với các bộ phận của hệ thống nhiên liệu cơ bản
  - Hiểu các hệ thống phân phối nhiên liệu dùng carburetor và phun nhiên liệu đến động cơ như thế nào?
  - Hiểu chu kỳ sinh công bốn hành trình tạo ra công suất cần thiết để khởi động động cơ như thế nào?
- 

**H**ệ thống nhiên liệu, được mô tả ở hình 6.1, cất giữ và phân phối nhiên liệu đến các nguồn đốt của động cơ để đốt cháy một cách hiệu quả. Mặc dù hầu hết các hệ thống nhiên liệu có một số các bộ phận cơ bản thông thường, các hệ thống nhiên liệu thay đổi: một số sử dụng các kim phun nhiên liệu để đưa nhiên liệu vào động cơ, và các loại khác dựa vào carburetor. (Nếu xe có một động cơ diesel, thì cũng hãy đọc chương 7).

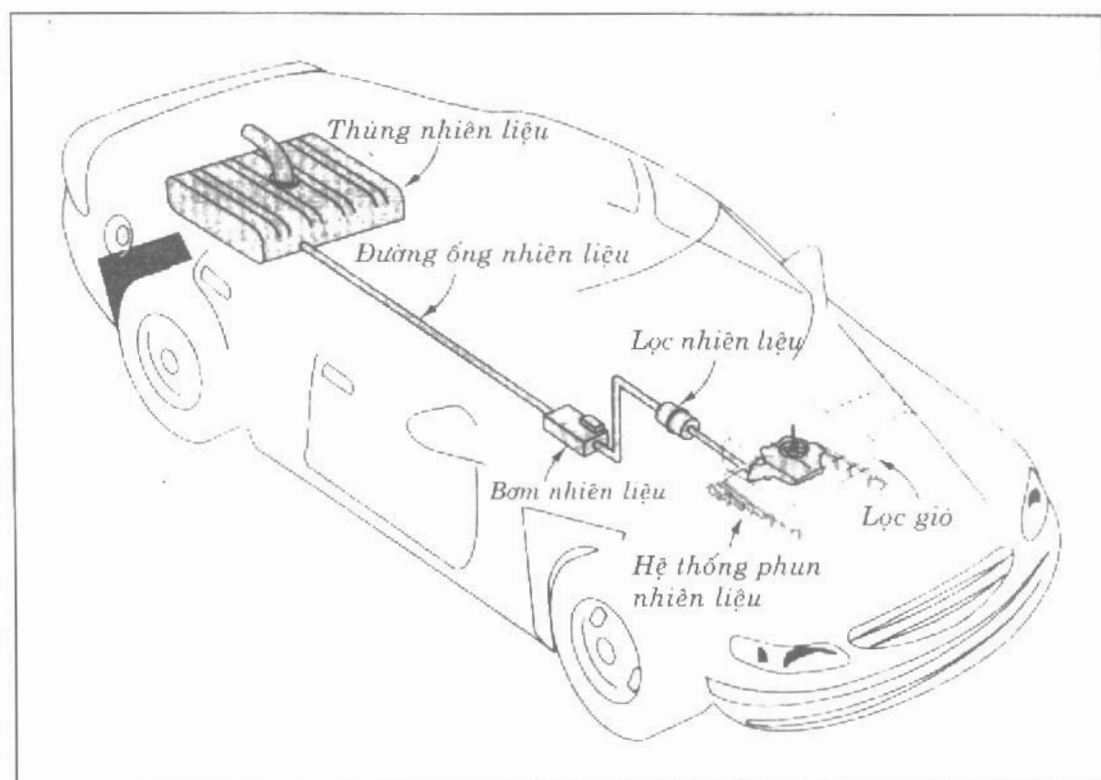
Trong chương này, tôi giới thiệu cả hai hệ thống nhiên liệu dùng carburetor và phun từ thùng chứa đến thân động cơ. Khi bạn biết chức năng của từng bộ phận, thì thật dễ dàng để biết rằng tất cả các bộ phận làm việc cùng với nhau như thế nào để cung cấp cho xe nguồn năng lượng để di chuyển.

Nếu một bức tranh đáng giá bằng một ngàn lời nói, nhìn thực tế vào nó và thậm chí có thể chạm vào một cái gì đó thì thiết thực biết bao. Nếu có thể, hãy mang tập sách này ra xe, mở nắp capô và xem xét kỹ tất cả các bộ phận của hệ thống nhiên liệu khi bạn đọc về chúng.



*Khi gặp phải các thuật ngữ loại đặc biệt mà không quen với bạn, bạn có thể tìm trong phần thuật ngữ ở phần cuối của sách này.*

---



**Hình 6.1: Một hệ thống nhiên liệu.**

## Các bộ phận cơ bản của hệ thống nhiên liệu

Hoặc xe của bạn có 20 năm tuổi hoặc 20 ngày tuổi, có lẽ đều có các bộ phận cơ bản dưới đây trong hệ thống nhiên liệu. (Để có các bộ phận được tìm thấy ở trong các xe dùng carburetor, hãy xem phần "Tiếp theo phần nhiên liệu qua các động cơ dùng carburetor". Để tìm ra các đặc trưng của hệ thống nhiên liệu trong các xe dùng phun xăng, hãy xem phần "Tiếp theo phần nhiên liệu qua các hệ thống phun nhiên liệu" trong chương này).

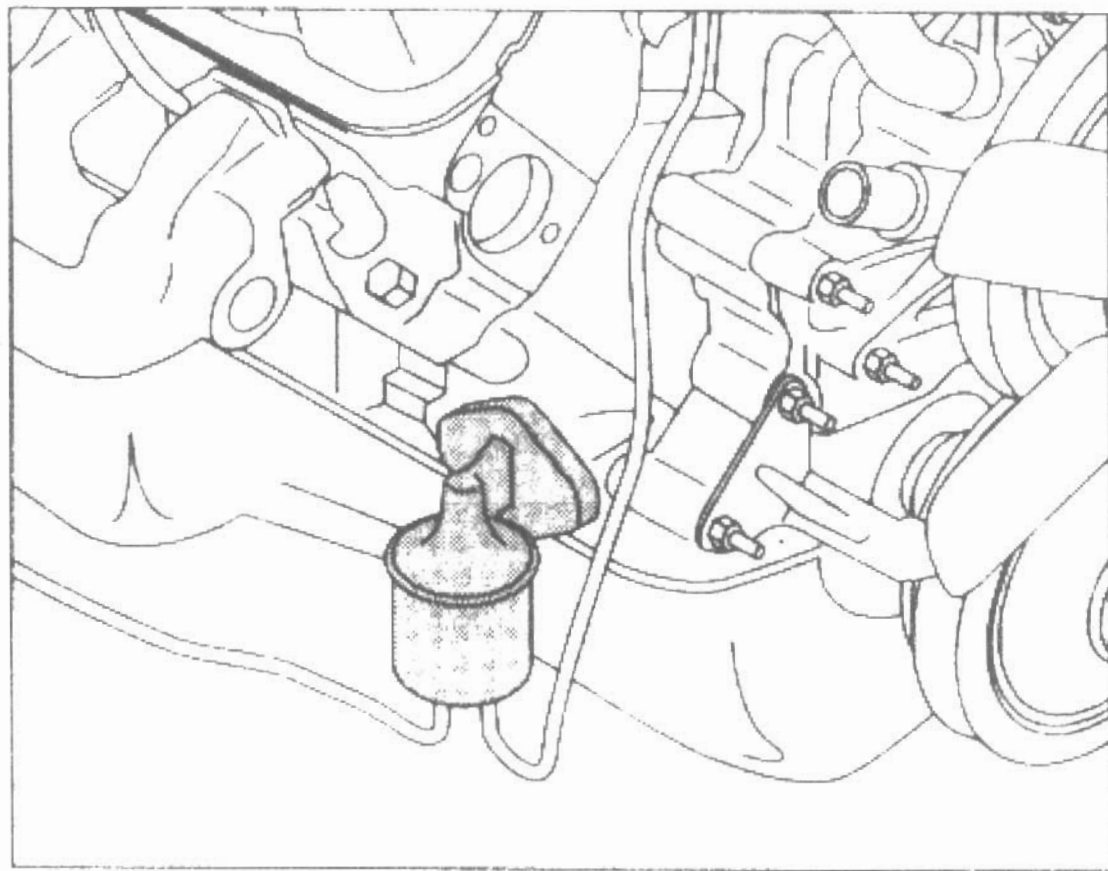
### Thùng nhiên liệu

Thùng nhiên liệu là một thùng chứa bằng kim loại hoặc nhựa composite, thường được đặt dưới khoang hành lý. Mặc dù có một số xe có một số vị trí thay đổi khá thú vị. Nếu như bạn không chắc thùng nhiên liệu ở đâu và không thể tìm thấy bằng cách nhìn, thì tài liệu của xe hoặc người thợ có thể cho bạn biết điều ấy.

Ở bên trong thùng nhiên liệu là một phao nhô, nó nổi lên xuống ở trên bề mặt của nhiên liệu, gửi các tín hiệu đến đồng hồ báo trên bảng đồng hồ để bạn có thể biết khi nào bạn phải mua thêm xăng. (Chương 13 bảo cho bạn biết tại sao bạn nên luôn luôn cố gắng để giữ cho thùng nhiên liệu của bạn đầy). Mặc dù một số xe chạy trên động cơ diesel hoặc các nhiên liệu thay đổi khác, hiện tại hầu hết là dùng nguồn năng lượng xăng, vì vậy tôi thường đề cập đến nhiên liệu như là xăng.

## Đường ống dẫn nhiên liệu và bơm xăng

Bơm nhiên liệu (xem hình 6.2) bơm xăng qua các ống dẫn nhiên liệu, ở dưới xe từ thùng nhiên liệu đến carburetor hoặc các kim phun. Các xe đời cũ dùng carburetor sử dụng một bơm nhiên liệu cơ khí được dẫn động bởi động cơ. Các động cơ dùng phun nhiên liệu sử dụng một bơm điện có thể được đặt ở gần hoặc cạnh thùng chứa nhiên liệu.



*Hình 6.2: Bơm nhiên liệu ở chỗ lắp đặt.*

Một số sự việc có thể gây nên các vấn đề cho hệ thống nhiên liệu. Trước khi bạn để cho bất kỳ ai đó nói với bạn về việc thay bơm nhiên liệu, phải chắc chắn rằng nó là thủ phạm bằng cách tuân theo các hướng dẫn ở trong phần "Kiểm tra bơm nhiên liệu của bạn", ở chương 13.

### Bộ lọc nhiên liệu

Bộ lọc nhiên liệu có chức năng lọc nhiên liệu. Khi nhiên liệu đi qua dọc theo đường ống nhiên liệu đến các kim phun hoặc bộ chế hòa khí, đi qua lọc nhiên liệu. Một màng lọc nhỏ ở bên trong lọc nhiên liệu giữ chất dơ và rỉ sét lại (đặc biệt nếu như bạn lái xe loanh quanh với một thùng chứa hầu như trống rỗng). Một số xe có các lọc nhiên liệu nữa ở giữa thùng nhiên liệu và bơm. Điều quan trọng là phải thay các lọc nhiên liệu đúng lịch trình bảo trì của nhà chế tạo. Chương 13 có thể giúp bạn xác định vị trí và thay thế lọc nhiên liệu.

## Bộ làm sạch không khí và bộ lọc gió

Bộ lọc sạch không khí làm sạch không khí trước khi được hòa trộn với nhiên liệu. Trong các động cơ dùng bộ chế hòa khí, bộ lọc sạch không khí thường lớn và tròn với một ống dẫn thông thò ra bên hông để thuận tiện cho việc nạp không khí sạch. Một số động cơ dùng phun nhiên liệu cũng có một bộ lọc sạch gió tròn; một số khác sử dụng loại hình vuông.



*Để tìm một bộ lọc sạch gió hình vuông, hãy đi theo ống cao su dẫn không khí vào cách xa động cơ. Nếu bạn thích tháo bộ lọc sạch không khí để nhìn vào trong bộ lọc gió hoặc các bộ phận ở bên dưới nó, hãy theo các hướng dẫn đơn giản ở chương 13.*

Ở bên trong bộ làm sạch không khí là một bộ lọc gió dùng để lấy đi chất dơ và bụi trước khi chúng có thể đi vào trong các kim phun hoặc bộ chế hòa khí. Để giữ cho xe làm việc một cách có hiệu quả, phải bảo đảm rằng thay bộ lọc gió ít nhất là một năm một lần hoặc mỗi 20 ngàn dặm - thường xuyên hơn nếu như bạn lái xe trong một khu vực bụi hoặc cát. Chương 13 có thể giúp bạn phán đoán xem một lọc gió có cần thiết phải được thay hay không và cho bạn biết cách để thực hiện công việc dễ dàng này một cách đáng ngạc nhiên.

## Tiếp theo phần nhiên liệu qua các xe dùng bộ chế hòa khí



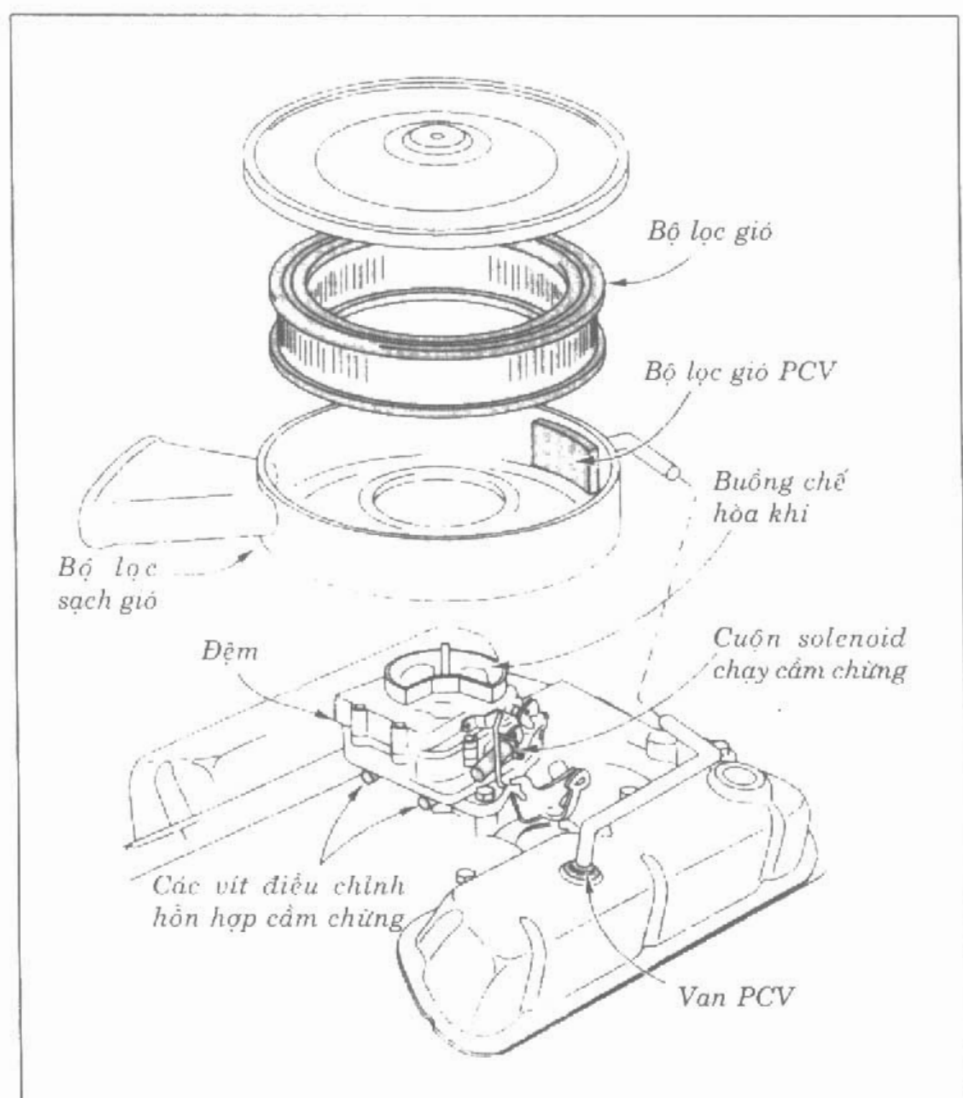
*Hầu hết các xe dùng một trong hai loại hệ thống nhiên liệu phổ biến, nhưng rất khác nhau: nhiều xe hơi cũ dùng bộ chế hòa khí, trong khi hầu hết các xe mới hơn đều dùng kim phun nhiên liệu. Một số các xe, đặc biệt các xe ở nước ngoài và các xe thể thao - có nhiều hơn một bộ chế hòa khí. Các xe dùng phun nhiên liệu hoặc các động cơ diesel chẳng dùng loại nào cả, nhưng chúng có bộ lọc gió. Hình 6.1 minh họa hệ thống dùng bộ chế hòa khí và hệ thống phun nhiên liệu.*

Với cả hai hệ thống, nhiên liệu có thể bắt đầu đi ra ở cùng nơi (thùng chứa nhiên liệu) và kết thúc ở cùng một nơi (động cơ), nhưng đường đi thì hơi khác một ít, phụ thuộc vào xe có bộ chế hòa khí hoặc các kim phun nhiên liệu. Trong phần này, tôi giải thích điều gì xảy ra đối với nhiên liệu một khi đi qua các phần tử cơ bản của hệ thống nhiên liệu (đã được đề cập ở phần trước “các bộ phận cơ bản của hệ thống nhiên liệu”) trong một xe dùng bộ chế hòa khí. Nếu xe có các kim phun nhiên liệu thay vì một bộ chế hòa khí, hãy đọc “Tiếp theo phần nhiên liệu qua các xe dùng phun nhiên liệu”, tiếp theo ở trong chương này.

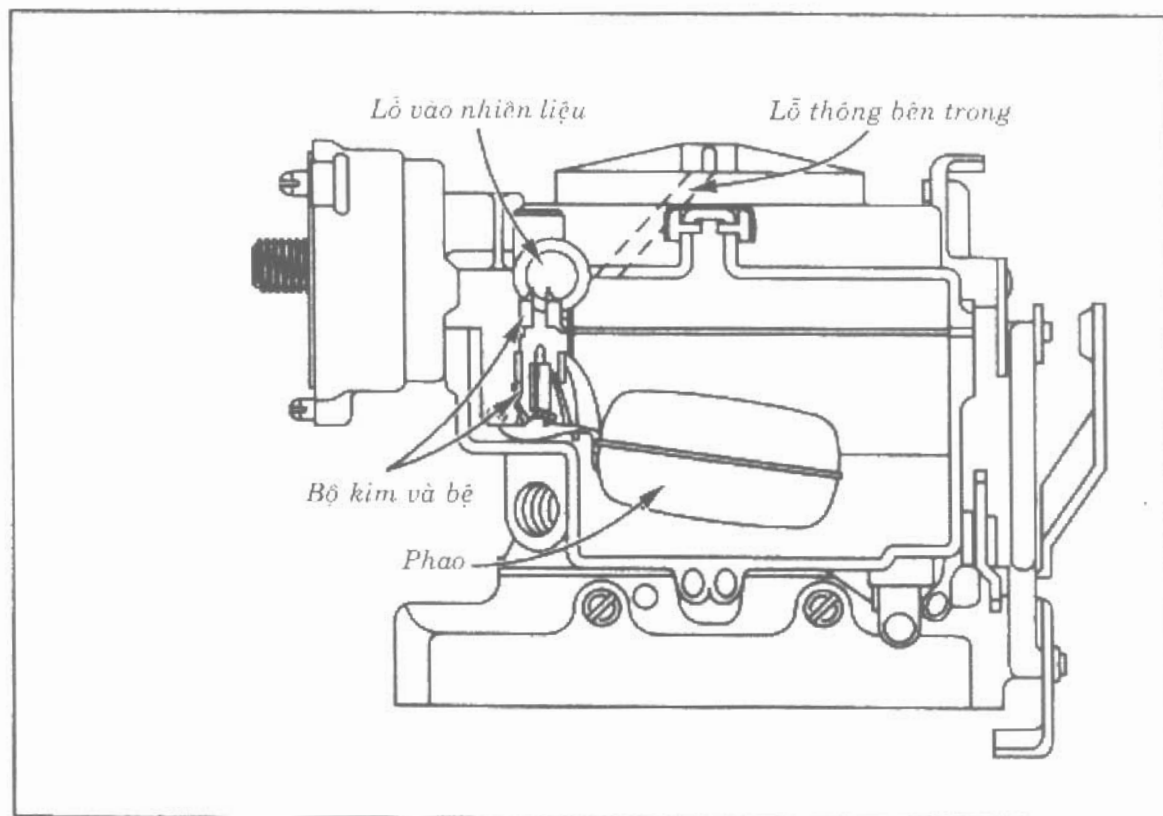
Công việc chính của bộ chế hòa khí, như được minh họa ở hình 6.3 là hòa trộn các tỷ lệ thích hợp của không khí và nhiên liệu với nhau và đưa chúng tiến lên phía trước với số lượng thích hợp đến động cơ. Trong các phần dưới đây, tôi giải thích các bộ phận khác nhau của bộ chế hòa khí.

## Bầu phao

Không khí di chuyển xuống buồng chế hòa khí, qua một ống nhỏ dẫn đến một bầu chứa nhiên liệu được gọi là bầu phao. Bầu phao là một buồng nhỏ được đặt trong bộ chế hòa khí (xem hình 6.4). Nó chứa một lượng nhiên liệu chưa hòa chế để bảo đảm rằng sự cung cấp được sẵn sàng khi bạn khởi động hoặc gia tốc xe. Nó có hiệu quả hơn so với việc phải bơm mỗi phần xăng mới lên hết từ thùng chứa phía sau xe.



Hình 6.3: Bộ chế hòa khí.



**Hình 6.4: Bầu phao bên trong bộ chế hòa khí.**

Lượng nhiên liệu ở lại trong bầu phao được điều khiển bởi một phao nhỏ lắc lên xuống ở trên bề mặt của chất lỏng trong buồng chứa. Một ống cao su từ bơm giữ cho bầu phao được đầy. Nếu xe có quá ít nhiên liệu ở trong buồng phao của, nó sẽ ngập ngừng hoặc chết máy khi bạn muốn tăng thêm công suất hoặc khi bạn khởi động vào buổi sáng.

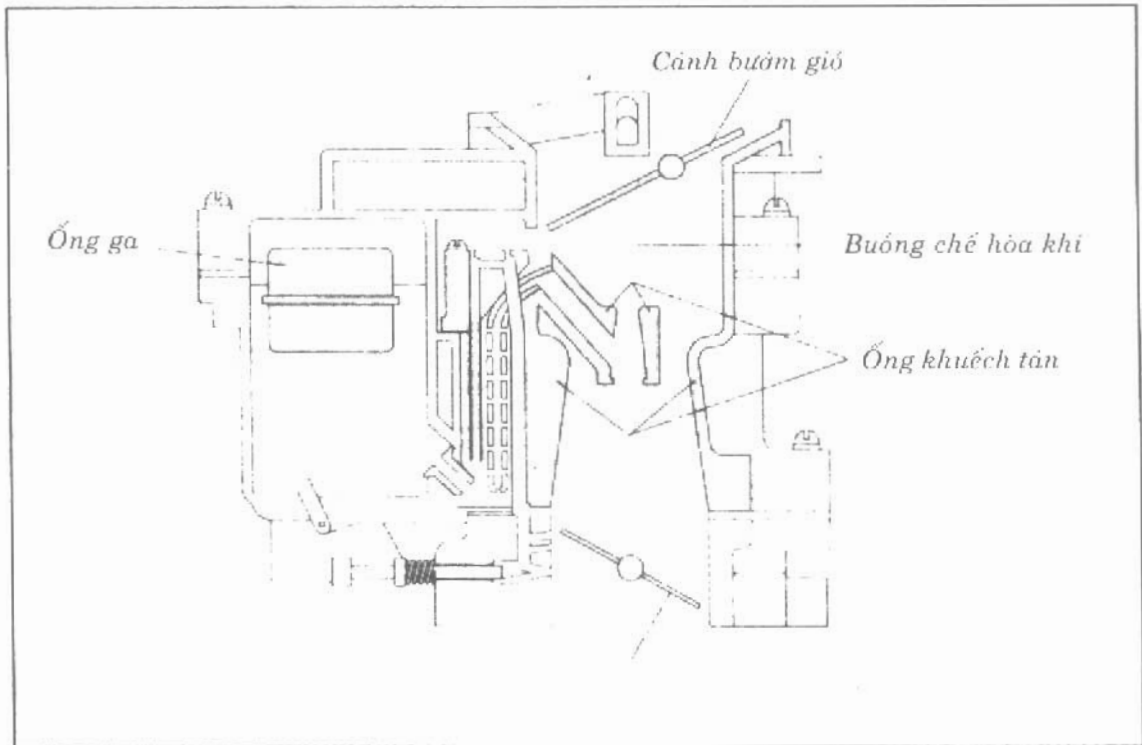


*Phao ở trong bầu phao có thể điều chỉnh được, nhưng điều chỉnh nó đòi hỏi phải tháo ra từng phần ít nhất là một bộ phận của bộ chế hòa khí. Việc tháo nó ra từng phần thì không quá khó, nhưng đặt chúng trở lại với nhau có thể gặp khó khăn, vì vậy nếu bạn nghĩ rằng bộ chế hòa khí cần kiểm tra để sửa chữa, hãy nhờ một thợ chuyên nghiệp làm. Dĩ nhiên, các bộ dụng cụ sửa chữa cùng với các hướng dẫn thì có sẵn. Nếu bạn quyết định tự làm, hãy kiếm một chương trình sửa chữa ô tô tốt có sự giám sát của người hướng dẫn. (Xem phần "Các điều chỉnh mức phao" ở chương 13).*

## Ống khuếch tán

Bởi vì không khí di chuyển nhanh hơn, có thể kéo theo nhiều chất lỏng hơn, bộ chế hòa khí được thiết kế rất thông minh để không khí tăng tốc độ khi đi qua buồng chế hòa khí. Đây là điều xảy ra: bên trong buồng chế khí là một buồng được gọi là ống khuếch tán (xem hình 6.5), hẹp hơn khi ở gần phần mở ra dẫn đến buồng phao. Khi không khí gặp phải phần hẹp này của ống khuếch tán, nó tăng tốc lên, tạo nên khoảng chân không

ngay tại phần mở xảy ra. Chân không này rút nhiên liệu ra ngoài bồn phao và hòa trộn với không khí, tạo nên hỗn hợp không khí - nhiên liệu. Không khí và nhiên liệu đi vào các xy lanh, ở đó sự cháy xảy ra.



Hình 6.5: Bộ chế hòa khí.

### Sự nổ

Nếu bạn ngạc nhiên là tại sao không khí là phần quan trọng như vậy của hệ thống nhiên liệu. Hãy nhớ rằng xăng lỏng thì không nổ - nhưng sẽ cháy ngay lập tức khi gặp một ngọn lửa, nhưng không nổ - và nó tạo ra áp lực bởi sự giãn nở nhanh của các khí nổ để dẫn động động cơ. Cách duy nhất để làm cho xăng nổ là hòa trộn không khí - vì lý do đó mà cần hỗn hợp không khí nhiên liệu.

Do đó, tại sao có quá nhiều tai nạn xảy ra với các thùng chứa xăng hầu như không còn. Người ta có xu hướng nghĩ rằng một thùng chứa hầu như hết xăng thì vô hại, nhưng đây là tình trạng nguy hiểm nhất! Thùng hết xăng có thể vẫn còn chứa một tí xăng ở trong, và chỉ cần một phần của xăng với 9.000 phần không khí để tạo nên một hỗn hợp có thể đốt cháy! Nếu có quá nhiều xăng ở xung quanh một thùng chứa, có thể có quá nhiều xăng để tạo nên sự nổ. Nhưng nếu chỉ có một ít xăng bốc hơi hoặc hơi xăng, có thể hòa trộn với không khí ở trong thùng trống rỗng, và bất kỳ tia lửa nào cũng có thể tạo nên sự nổ thật lớn. Một sự kết hợp của hơi xăng và không khí sẽ nổ mạnh hơn chất TNT! Chính vì lý do này, đừng bao giờ mang xăng ở trong bất cứ cái gì, nhưng ở trong một thùng chứa xăng được thông hơi đặc biệt thì phải đổ đầy bình. Điều quan trọng hơn nữa là nếu không thật sự cần thiết phải chứa xăng thì đừng chứa một chút xăng nào hoặc lưu lại bình khác để tránh những tai nạn



dáng tiếc. (Xem phần “Cách để loại bỏ các thùng hết xăng một cách an toàn” ở chương 1).

## Cánh bướm gió

Ở trên phần đỉnh của bộ chế hòa khí, hướng vào bạn sau khi bạn tháo bộ lọc sạch gió là cánh bướm gió (xem phần “Các cánh bướm gió tự động”). Cánh bướm gió hạn chế sự cung cấp không khí đi vào trong họng khuếch tán để làm giàu hỗn hợp nhiên liệu - không khí. Cánh bướm gió bao gồm một van cánh bướm nhỏ có thể điều chỉnh mở và đóng. Khi khởi động xe vào buổi sáng, cánh bướm gió giúp bạn khởi động và làm ấm động cơ lên nhanh chóng. Khi xe của bạn lạnh, thì 1/3 của lượng xăng có thể đọng lại trên các bộ phận kim loại lạnh của bộ chế hòa khí, chỉ để lại 1/3 hỗn hợp không khí nhiên liệu trên đường của nó đi đến động cơ. Lượng này thì không đủ để đốt cháy, vì thế xe không thể khởi động được. Để làm giàu hỗn hợp, cánh bướm gió vẫn ở vị trí đóng, làm hạn chế sự cung cấp không khí.

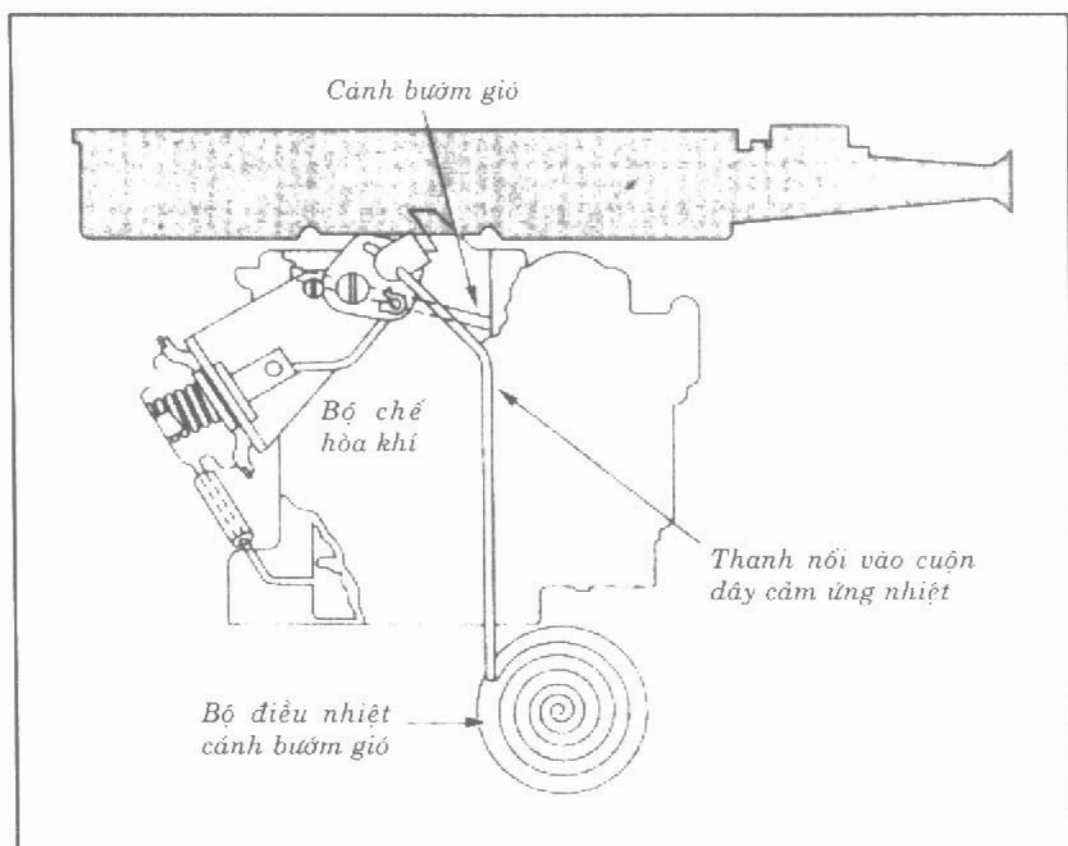


*Cánh bướm gió chỉ hạn chế sự cung cấp không khí; nó không ngăn không khí đi vào. Kết quả là hỗn hợp không khí nhiên liệu giàu hơn, nhưng cánh bướm gió trở lại bình thường sau khi xe ấm lên.*

## Các cánh bướm gió tự động

Các xe hơi thường có các cánh bướm gió điều khiển bằng tay, bạn điều khiển ở một tay nắm ở trên bảng điện. Ngày nay, hầu hết các xe hơi đều có các cánh bướm gió tự động hoạt động bởi một lò xo cuộn lại và mở ra đáp ứng với lượng nhiệt hiện diện. Cuối cùng thì lò xo này làm cho cánh bướm gió mở và đóng.

Nó được điều khiển bởi một bộ điều nhiệt được đặt ở bên ngoài của bộ chế hòa khí, hoặc ở trên đỉnh của bộ chế hòa khí gần bướm gió hoặc ở bộ chế hòa khí tại phần cuối của một thanh nối dài. Loại này trông giống như một nắp đậy tròn nhỏ với các mũi tên nhỏ ở trên nó để cho thấy rằng ở vị trí “giàu” và “nghèo”. Bằng cách xoay núm này, bạn có thể điều chỉnh lượng không khí được phép đi vào trong bộ chế hòa khí qua cánh bướm gió. Loại thứ hai (xem hình dưới đây) sử dụng một thanh nối bất vào bộ điều nhiệt để làm cho cánh bướm gió mở và đóng. Các chỉ dẫn về việc kiểm tra và điều chỉnh cánh bướm gió, xem chương 13.



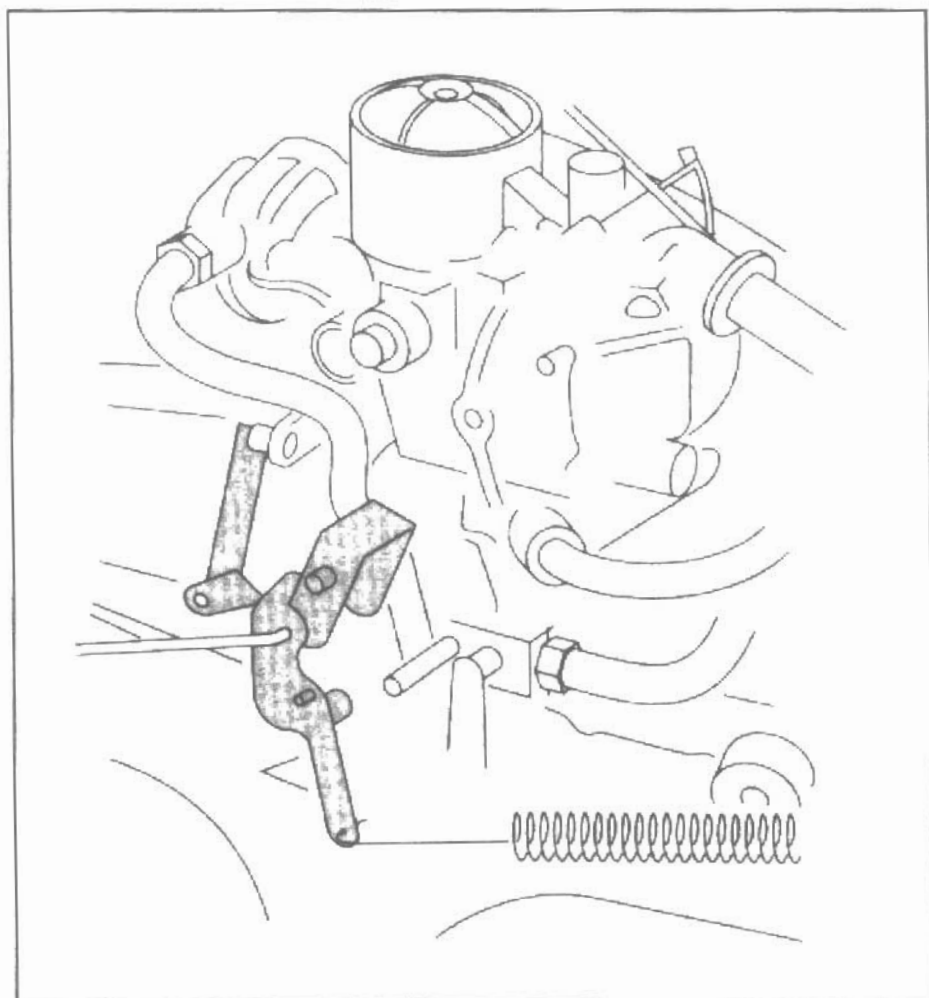
## Bơm tăng tốc

Có phải bạn đã từng ngạc nhiên là điều gì làm cho xe của bạn tăng tốc khi bạn đạp lên trên bàn đạp gas? Nó chính là một thiết bị rất đơn giản được gọi là bơm tăng tốc - quá không phức tạp đến nỗi mà bạn có thể nghĩ rằng nhà phát minh có thể bị lúng túng khi nghĩ ra nó như là một bộ phận của máy. Khi bạn đạp lên bàn đạp gas để gia tốc, một thanh nối đến bàn đạp qua một cần nhỏ ở bên ngoài của bộ chế hòa khí đẩy lên một piston nhỏ ở bên trong bộ chế hòa khí, nó làm phụt ra thêm một lượng nhiên liệu nhỏ vào trong họng khuếch tán. Lượng nhiên liệu thêm tạo ra một hỗn hợp nhiên liệu/không khí giàu hơn, gây nên một tiếng nổ lớn hơn ở trong các xy lanh, làm cho xe của bạn đẩy thêm được gọi là sự tăng tốc. Nếu xe của bạn ngập ngừng khi bạn đạp lên bàn đạp gas, thì bơm tăng tốc của bạn có thể không làm việc một cách đúng đắn. Chương 13 có các hướng dẫn để kiểm tra và điều chỉnh bơm tăng tốc của bạn.

## Cánh bướm gas

Cánh bướm gas điều khiển lượng nhiên liệu và không khí đi vào trong bộ chế hòa khí (xem hình 6.5). Nhiều không khí hơn, thì lượng chân không ở ống khuếch tán cao hơn, thì lượng nguyên liệu được rút ra khỏi bầu phao và được hòa trộn với không khí nhiều hơn. Hỗn hợp không khí/nhiên liệu giàu hơn, thì xe chạy nhanh hơn. Ở tốc độ cao, cánh bướm gas mở rộng để cho nhiều không khí đi vào trong bộ chế hòa khí. Ở các tốc độ thấp, bướm gas đóng để cho ít không khí có thể đi vào trong bộ chế hòa khí.

Cần lớn ở bên ngoài của bộ chế hòa khí (xem hình 6.6) là cần của cánh bướm gas. Nó được bắt vào bàn đạp gas và điều khiển bướm gas, nó là một thiết bị kiểu cánh bướm (rất giống như cánh bướm gió) đặt ở phần đáy của bộ chế hòa khí, ở đó nó nối vào cổ góp nạp.



Hình 6.6 Cần gas ở phần ngoài của bộ chế hòa khí.

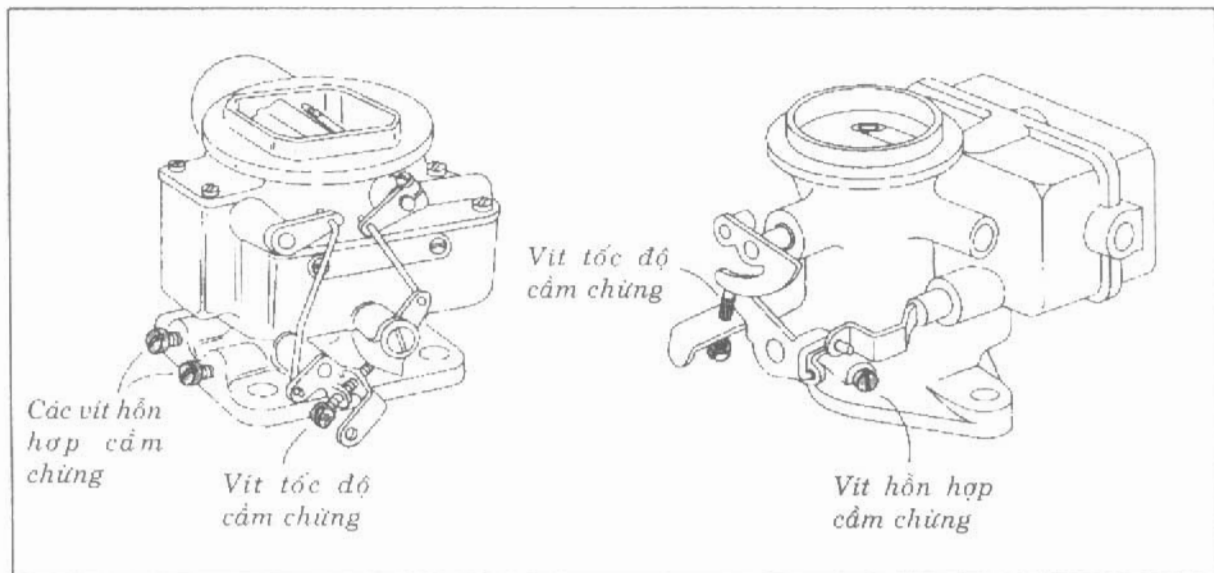
### Vít điều chỉnh tốc độ cầm chừng

Vít điều chỉnh tốc độ cầm chừng là một vít nhỏ được đặt ở phần đáy của bộ chế hòa khí, ở bên ngoài, gần bên phải của cánh bướm gas. Nó giữ cho cánh bướm gas khỏi đóng hoàn toàn khi chân của bạn rời ra khỏi bàn đạp gas và xe đang chạy cầm chừng. (Chạy cầm chừng là điều mà xe bạn thực hiện khi nó chỉ đứng ở chỗ có tiếng kêu vo vo của chính nó mà không di chuyển. Xe chạy cầm chừng khi chúng chờ đèn dừng chuyển sang màu xanh).



Vít điều chỉnh tốc độ cầm chừng thì dễ dàng điều chỉnh và có thể làm ngạc nhiên về hiệu suất và sự tiêu hao nhiên liệu của động cơ bạn. Nếu như nó được chỉnh chính xác sau khi bạn điều chỉnh hệ thống đánh lửa. Bạn vặn nó cùng chiều kim đồng hồ bằng một tuốc nơ vít thì xe chạy cầm chừng nhanh

hơn: vận nó ngược chiều kim đồng hồ, thì xe của bạn chạy cầm chừng chậm hơn. Chương 13 có nhiều hướng dẫn chi tiết. (Tuy nhiên, đừng lẫn lộn vít tốc độ cầm chừng với vít hỗn hợp cầm chừng. Hình 6.7 cho biết từng loại vít).



**Hình 6.7: Vít tốc độ cầm chừng và vít hỗn hợp cầm chừng trên một bộ chế hòa khí thông thường**

## Vít hỗn hợp cầm chừng

Vít hỗn hợp cầm chừng trông giống như vít tốc độ cầm chừng, nhưng nó điều khiển thành phần không khí và nhiên liệu đi vào động cơ khi xe đang chạy cầm chừng. Bằng cách vặn vít này, bạn có thể xác định hỗn hợp không khí nhiên liệu giàu bao nhiêu. Nếu bạn điều chỉnh chính xác, thì động cơ có thể đạt được hiệu suất cao nhất mà vẫn tiết kiệm nhiên liệu.



Một bộ chế hòa khí có nhiều họng có thể có nhiều vít hỗn hợp cầm chừng. Vít (hoặc nhiều vít) có thể ở nhiều nơi khác nhau, phụ thuộc vào xe của bạn. Các hình 6.3 và 6.7 cho thấy một vài vị trí của vít. Bạn có thể tìm ra một vít hỗn hợp cầm chừng bằng cách như sau, nếu bạn vặn nó ngược chiều kim đồng hồ, thì đầu cuối của vít đi ra khỏi bộ chế hòa khí. Tuy nhiên, bởi vì các tiêu chuẩn khác nhau của từng nước khác nhau, hầu hết các nhà sản xuất xe đặt một nắp hạn chế ở trên các vít hỗn hợp cầm chừng hoặc giấu chúng ở sau các nút kim loại để không cho người chủ xe điều chỉnh chúng. Nếu vít hỗn hợp cầm chừng có thể điều chỉnh được, bạn có thể tìm thấy các hướng dẫn để điều chỉnh chúng ở chương 13.

## Vít xả gió cầm chừng

Một số xe không có vít tốc độ cầm chừng. Thay vào đó, chúng có một vít xả gió cầm chừng (đôi khi nó được gọi là vít điều chỉnh gió cầm chừng) dùng để xác định lượng gió

thêm vào bao nhiêu trong khi cánh bướm gas đóng. Khi bướm gas đóng trong khi đang chạy cầm chừng, một số gió vẫn đi vào để ngăn sự tạo thành carbon và các chất bám có xu hướng tụ tập ở xung quanh vùng bướm gas.

Bằng cách vặn vít này cùng chiều kim đồng hồ, bạn có thể làm giảm lượng không khí đi vào và làm chậm xuống tốc độ cầm chừng. Bằng cách vặn nó ngược chiều kim đồng hồ, bạn có thể cho nhiều không khí vào hơn và tốc độ cầm chừng cao hơn. Các vít xả gió thường được tìm thấy ở trên các xe Lincoln, Cadillac, và các xe hơi lớn khác. Chương 13 cho bạn biết cách điều chỉnh vít xả gió cầm chừng như thế nào.

## **Cuộn solenoid tắt cầm chừng**

Một số xe đời mới không chỉ có vít tốc độ cầm chừng và vít hỗn hợp cầm chừng, mà còn có một cuộn solenoid tắt cầm chừng nữa. Các xe với các động cơ phát khí thoát được kiểm soát có xu hướng chạy cầm chừng ở các tốc độ nhanh hơn. Thông thường, nếu như một động cơ tắt bất ngờ, thì động cơ chỉ có thể ngừng đủ nhanh và vẫn tiếp tục hoặc cháy tự động. Cuộn solenoid tắt cầm chừng ngăn cho xe khởi tiếp tục chạy cầm chừng sau khi bạn tắt nó.

### **Nhiều tiếng nổ lớn hơn cho xe của bạn**

Để tăng lượng hỗn hợp nhiên liệu/không khí đi vào động cơ, các nhà chế tạo ô tô đã phát triển các bộ chế hòa khí có nhiều hơn một họng. Một bộ chế hòa khí có hai họng có hai ống khuếch tán và một bộ chế hòa khí có bốn họng có bốn ống khuếch tán. Thông thường bạn tìm thấy chúng ở trên các động cơ lớn như động cơ V-8, ở đó nhiều nhiên liệu và không khí hơn để cung cấp nhanh cho tất cả xy lanh cần được cung cấp thêm. Trong một bộ chế hòa khí có bốn họng, hai trong bốn họng được dự trữ để thêm công suất ở các tốc độ cao hoặc đòi hỏi nhiều cố gắng. Bạn có thể thấy tại sao các động cơ V-8 tiêu thụ nhiều nhiên liệu hơn so với hầu hết các động cơ 4 hoặc 6 xy lanh. Dĩ nhiên, chúng cũng phát ra công suất nhiều hơn. Và nếu như bạn thích lái một chiếc xe lớn, ấn tượng đi đâu đó, hoặc nếu như bạn muốn lái lên các ngọn đồi ở các tốc độ cao - thì đó chính là loại động cơ mà bạn cần. Hoàn toàn đừng lẫn lộn công suất với hiệu quả. Một động cơ nhỏ hơn sẽ chỉ làm một công việc tốt nếu như nó không kéo theo quá nhiều thứ.

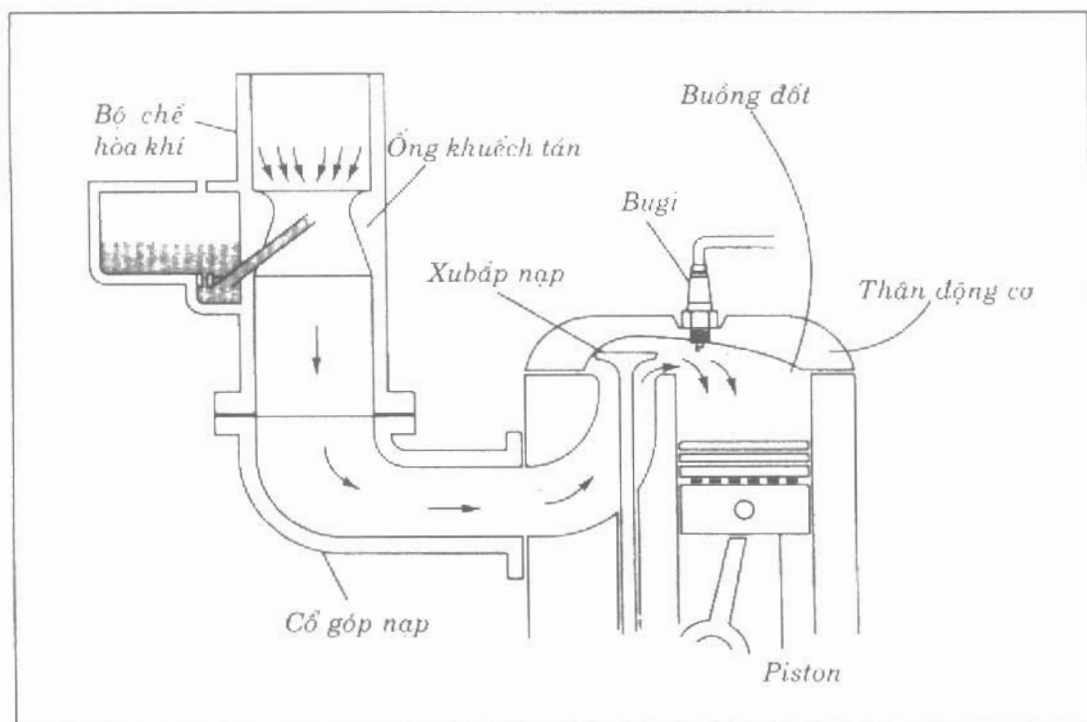
Muốn biết xe có cuộn solenoid tắt cầm chừng hay không, hãy tìm xem một thiết bị có hình dạng nhỏ được bắt vào bộ chế hòa khí ở gần cánh bướm gas. Khi điều chỉnh bộ chế hòa khí của xe bạn, hãy đọc các hướng dẫn để điều chỉnh cuộn solenoid tắt cầm chừng ở chương 13.

## **Các cổ góp nạp và thoát**

Hỗn hợp nhiên liệu/không khí đi qua cánh bướm gas ở phần đáy của bộ chế hòa khí đi vào cổ góp nạp, một cụm các ống kim loại thường được tìm thấy ở gần phần đỉnh của động cơ, đặt giữa bộ chế hòa khí và thân máy. Một bộ các ống cổ góp khác, thường gọi là cổ góp thoát, để đưa khí carbon monoxide và các chất thải bay hơi khác ra khỏi động

ơ để bỏ đi. Bạn thường tìm thấy cổ góp khác hoặc ở phía dưới thấp hơn ở cùng bên của động cơ như cổ góp nạp hoặc ở bên khác của nắp máy.

Hình 6.8 cho thấy đường đi của hỗn hợp nhiên liệu/không khí đi từ bộ chế hòa khí đến thân máy. Để nắm được đường đi từ đó, hãy xem "Thân động cơ: nơi hệ thống nhiên liệu và hệ thống đánh lửa gặp gỡ nhau" ở phần cuối của chương này.



Hình 6.8: Đường đi của hỗn hợp nhiên liệu/không khí đi vào động cơ.

## Tiếp theo phần nhiên liệu qua các xe dùng phun xăng

Nếu xe của bạn ít hơn 20 tuổi, thì có lẽ nó không dùng một bộ chế hòa khí. Nếu không thì nó chạy bằng điện hoặc nhiên liệu thay đổi khác. Có lẽ nó có một động cơ chạy xăng hoặc diesel với một hệ thống phun nhiên liệu. (Để có thông tin về các động cơ diesel, điện, và dùng nhiên liệu thay đổi khác, hãy xem chương 7).

Ngày nay, toàn bộ xe đời mới đều là phun xăng. Mặc dù chúng mắc hơn khi cần sửa chữa so với các xe dùng bộ chế hòa khí, trong các năm gần đây, các hệ thống phun nhiên liệu với các thiết bị cảm biến điện tử được vì tinh hóa đã cho thấy có đủ độ nhạy, sự chính xác, và đáng tin cậy hơn, tiết kiệm nhiên liệu cao hơn, phát ra khí thoát sạch hơn, và công suất có thể điều khiển nhiều hơn. Một số các kiểu xe đời mới nhất đã được báo cáo rằng 95% - 100% nhiên liệu được cháy sạch! Các sự cải tiến về thiết kế đã liên tục tạo ra các hệ thống rẻ hơn và bền hơn.



Hiện nay, hầu hết các hệ thống phun nhiên liệu thì quá khó khăn để cho bạn điều chỉnh và tự sửa chữa, nhưng nếu bạn biết một ít về chúng làm việc như thế nào, bạn có thể thông tin cho thợ kỹ thuật nhiều hơn, tiết kiệm thời gian và tiền bạc cho chính bạn.

Các hệ thống phun nhiên liệu thì không mới như bạn nghĩ. Vào năm 1957, Chevrolet Corvette đã quảng cáo một hệ thống phun nhiên liệu tùy chọn. Các động cơ phun nhiên liệu đầu tiên đó sử dụng các kim phun cơ khí (cũng được gọi là các vòi phun) mà nó không có gì khác hơn so với các van nhỏ có tải là lò xo. Trong một động cơ như vậy, khi nhiên liệu trong một kim phun cơ khí tiến đến một mức được đặt trước, kim phun mở và cho phép nhiên liệu hòa trộn với không khí khi nó đi vào trong buồng đốt.

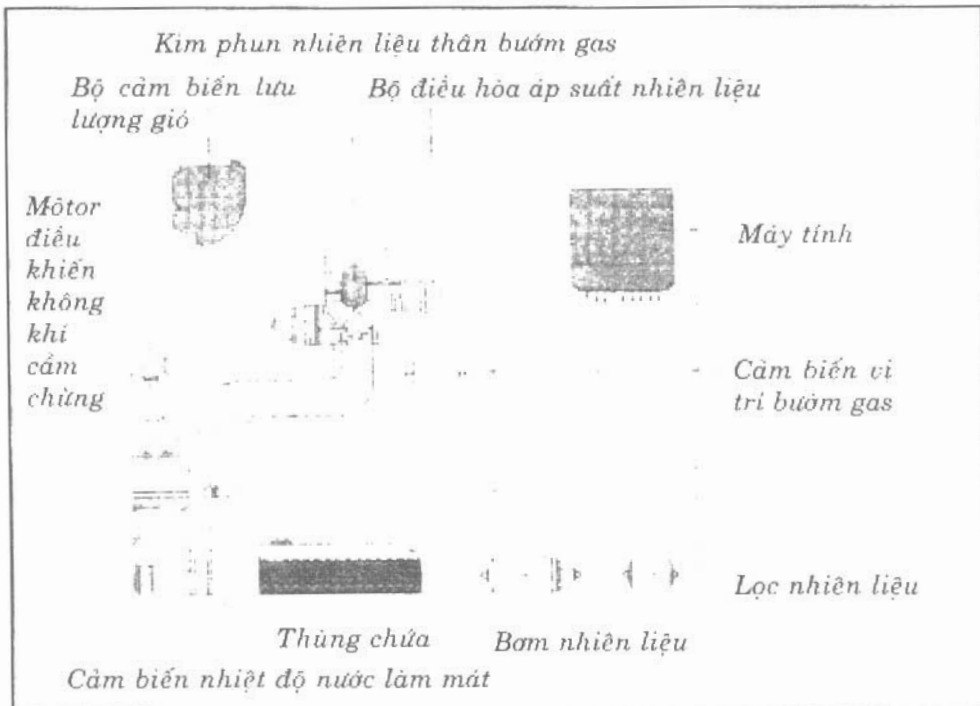
Các động cơ ngày nay sử dụng các kim phun nhiên liệu bằng điện tử mà ở đó được điều khiển bởi một máy tính. Một transistor ở trong máy tính (thường được gọi là bộ điều khiển kim phun) mở kim phun bằng cách hoàn thành một mạch để cho dòng điện đi đến cuộn solenoid trong kim phun. Một van lò xo mở, và nhiên liệu được phun vào động cơ. Lượng thời gian mà máy tính giữ cho dòng điện tác dụng vào kim phun được biết như bề rộng xung của kim phun. Máy tính điều khiển hỗn hợp nhiên liệu/không khí bằng cách điều khiển bề rộng xung đó. Máy tính thay đổi về rộng xung để tạo nên hỗn hợp giàu hơn hoặc nghèo hơn dựa trên sự thông tin mà nó lấy được từ các cảm biến khác nhau, bao gồm cảm biến nhiệt độ và nước làm mát của động cơ, tốc độ và tải của động cơ, vị trí bướm gas, và mức độ ôxy ở trong các hơi khí thoát.

Các kim phun được đặt hoặc ở trong một vỏ bướm gas (được gọi là phun nhiên liệu ở thân gas) hoặc ở lỗ nạp (được gọi là phun nhiên liệu nhiều điểm) hướng ngay vào xubấp nạp. Các phần dưới đây khám phá từng chi tiết của chúng.

## **Phun nhiên liệu thân bướm gas**

Phun nhiên liệu thân bướm gas là một hệ thống không dùng bộ chế hòa khí mà nó hòa trộn nhiên liệu và không khí với nhau ở ngay tại bướm gas của xe thay vì sử dụng từng kim phun nhiên liệu để bơm vào mỗi xy lanh (xem hình 6.9). Các hệ thống này ít phức tạp hơn so với các hệ thống phun nhiên liệu cá nhân và thường rẻ hơn. Một số trong các hệ thống này sử dụng các cuộn solenoid để phun nhiên liệu vào trong dòng không khí vào trong bướm gas qua một vòi phun nhiên liệu. Dưới đây là hoạt động của một hệ thống phun nhiên liệu thân bướm gas:

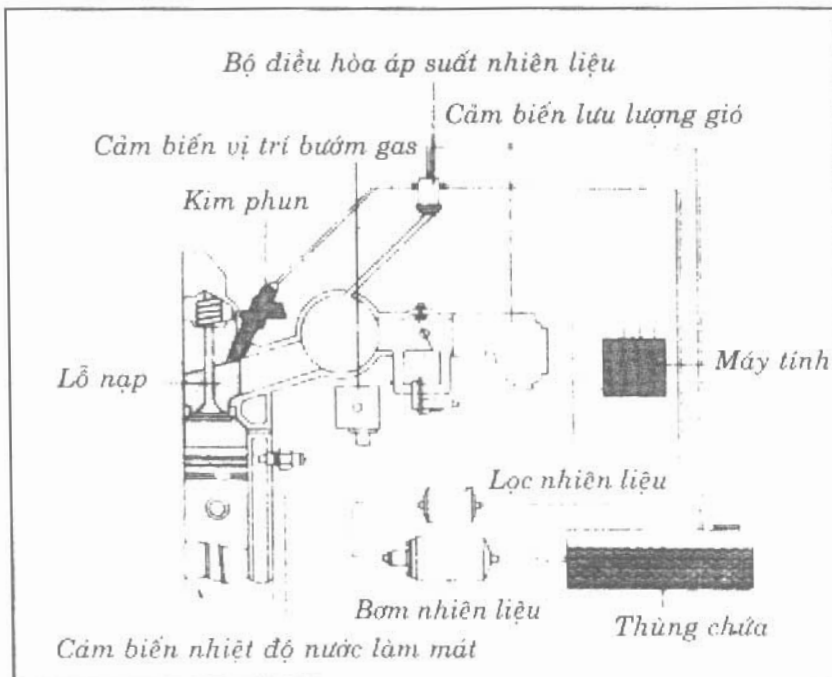
1. Một bơm nhiên liệu điện bơm nhiên liệu đến bộ thân bướm gas. Bộ thân bướm gas trông giống như một bộ chế hòa khí, có chứa kim phun và một bộ điều hòa áp suất nhiên liệu.
2. Bộ điều hòa áp suất nhiên liệu duy trì áp suất nhiên liệu đúng và đo nhiên liệu không được sử dụng đưa trở về thùng chứa.
3. Một máy tính điều khiển một hoặc hai kim phun được bắt ở thân bướm gas. Máy tính đưa dòng điện đến cuộn solenoid của kim phun với khoảng thời gian thích hợp (bề rộng xung), và sau đó nhiên liệu ở dưới áp suất được phun và được hòa trộn với không khí khi nó đi qua bướm gas vào động cơ.



**Hình 6.9: Cách làm việc của hệ thống phun nhiên liệu thân bướm gas.**

## Phun nhiên liệu nhiều điểm

Phun nhiên liệu nhiều điểm là loại khác của hệ thống không dùng bộ chế hòa khí. Nó hòa trộn nhiên liệu và không khí tại lỗ nạp ở ngay phía trước xu bấp nạp (xem hình 6.10). Các xe dùng phun nhiên liệu nhiều điểm có một kim phun riêng lẻ cho từng xy lanh. Dưới đây là hoạt động của các hệ thống.



**Hình 6.10: Cách làm việc của phun nhiên liệu nhiều điểm**



1. Một bơm điện bơm nhiên liệu đến bộ đường ống dẫn nhiên liệu, và qua đó các kim phun được bắt vào, đường ống dẫn nhiên liệu cũng có thể chứa bộ điều hòa áp suất nhiên liệu. Nó duy trì áp suất nhiên liệu đúng và đo lượng nhiên liệu không sử dụng trở về thùng chứa. Các kim phun, một kim phun cho từng xy lanh, được bắt vào đầu cuối của ống dẫn nhiên liệu và đầu kia đi vào lỗ nạp trong xy lanh.
2. Máy tính đưa dòng điện đến cuộn solenoid kim phun theo bề rộng xung thích hợp, và nhiên liệu dưới áp suất khi đó được phun vào trong lỗ nạp ngay phía trước của xubấp nạp.



*Một số động cơ phun nhiên liệu nhiều điểm sử dụng các kim phun nhiên liệu phun liên tục, nhờ đó từng kim phun mở riêng lẻ từng cái một chỉ trước khi xu bấp hút mở. Kiểu hệ thống này có hiệu quả hơn so với một hệ thống mà các kim phun phun đồng thời. (Ví dụ, nếu bạn có một động cơ phun nhiên liệu nhiều điểm sáu xy lanh, mà nó phun đồng thời, thì ba trong sáu xy lanh được cấp xung cùng với nhau, và sau đó ba kim phun khác được cấp xung). Ngoài ra các mức độ thoát khí thì thấp hơn ở trong một hệ thống phun liên tiếp, nhưng một hệ thống như vậy đòi hỏi một mạch điện riêng lẻ cho từng kim phun.*

## Thân máy: nơi hệ thống nhiên liệu và hệ thống đánh lửa gặp nhau

Hoặc được thực hiện qua một bộ chế hòa khí hoặc qua một hệ thống phun nhiên liệu, sau khi không khí và nhiên liệu kết hợp ở dạng hơi, và các bugi sẵn sàng cung cấp tất cả tia lửa quan trọng đốt cháy, và tất cả điều đó cần một nơi để sự gặp gỡ nồng nhiệt xảy ra. Cuộc gặp gỡ trong các xy lanh động cơ của bạn và nó thật sự là một chiến thắng của thời gian (bởi vì tất cả nơi hơi hẹn hò thành công là như vậy!).

Trong phần này, tôi mô tả tất cả các bộ phận chính của động cơ và giải thích chúng tạo ra công suất như thế nào để kéo xe.

### Các bộ phận chính của động cơ

Bên trong động cơ là một số các bộ phận hấp dẫn (xem hình 6.11).

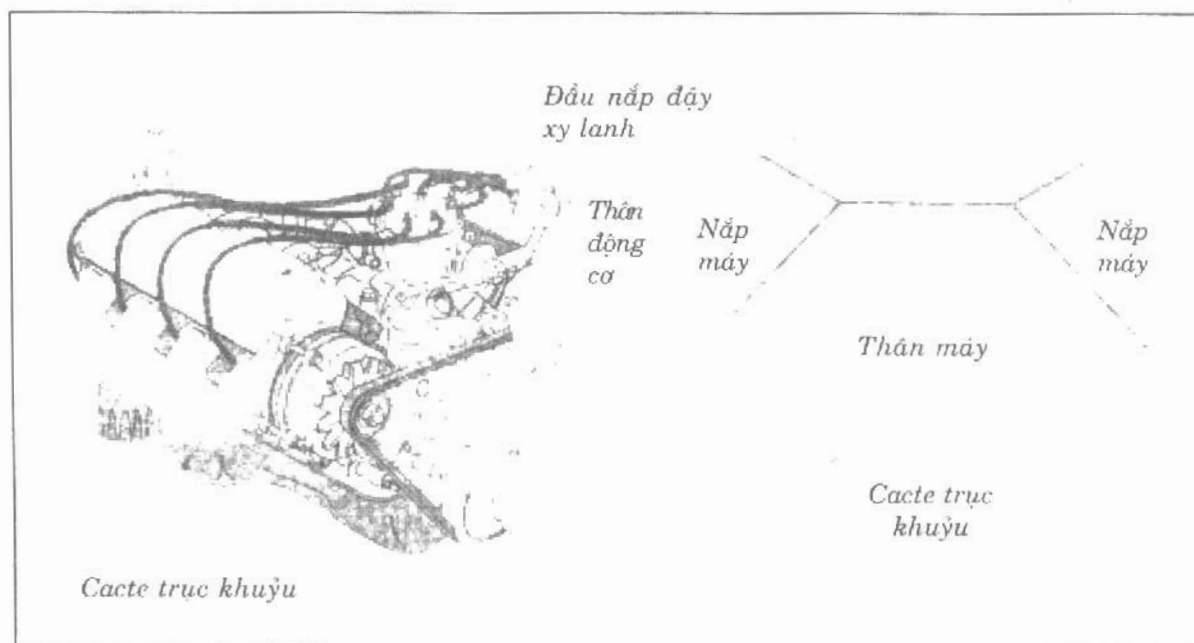
Ở trên đỉnh là nắp máy. Chúng chứa các cơ cấu cho phép các xubấp mở và đóng, để cho hỗn hợp nhiên liệu không khí đi vào trong các xy lanh và cho các khí cháy đi ra ngoài. Ở dưới nắp máy là thân máy. Thân máy này chứa các xy lanh, mà lần lượt chúng chứa các piston.

### Các sự cải tiến đối với các hệ thống phun nhiên liệu

Một sự cải tiến đáng kể của các hệ thống phun nhiên liệu đó là xu hướng thay thế các bộ phận chuyển động bằng các bộ phận đứng yên, và các bộ phận cứng rắn bằng các vật chất không sờ thấy được. Bằng cách giảm số các bộ phận cơ khí, các nhà sản xuất xe hy vọng giảm các chi phí sản xuất và tạo ra các thiết bị mà nó ít bị

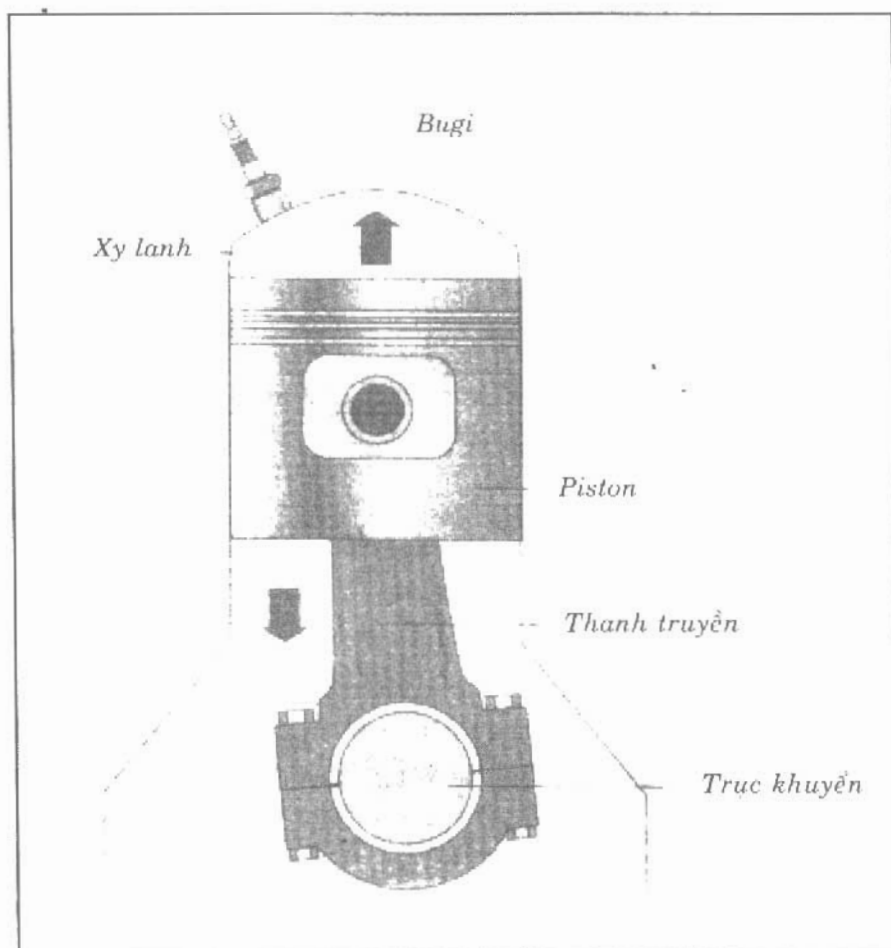
hư do ứng suất vật lý.

Nhiều năm trước đây, công ty Robert Bosch đã phát triển một hệ thống phun nhiên liệu điều khiển lưu lượng gió (AFC) được gọi là L-Jetronics. Lúc đầu, hệ thống này sử dụng một cánh trượt không khí phản ứng lại với sự di chuyển của không khí qua bướm gas bằng cách quét lên một sự tiếp xúc ngang qua một địa chỉ. Tác động này gửi các tín hiệu đến một máy tính. Bằng cách ghi lại thể tích không khí, khi đó máy tính có thể điều chỉnh lượng nhiên liệu được phun vào trong các xy lanh. Sau đó, một ai đó đã nghĩ rằng "tại sao lại rắc rối với một cánh kẹt không khí mà phải mất hai hoặc 3/10 của một giây để đáp ứng đối với một sự thay đổi về lưu lượng không khí?" Các hệ thống sử dụng các dây platin và các sóng âm đã tiếp theo một cách nhanh chóng, và sau đó các hệ thống được vi tính hóa hoàn toàn đã được giới thiệu. Bây giờ, tôi hầu như thích sự đơn giản hóa - bởi vì mẹ tôi đã từng dạy tôi rằng luôn luôn mua máy giặt với các đồ dùng ít nhất với niềm tin rằng các bộ phận liên quan ít hơn thì các đồ vật có thể ít hư hơn - nhưng tôi vẫn có hình ảnh tưởng tượng rằng nếu như họ tiếp tục thay thế các bộ phận cơ khí của xe bằng thiết bị được thu nhỏ lại và vi tính hóa, thì cuối cùng chúng ta có thể nhấc capô xe và không tìm thấy thứ gì ngoài một hộp màu đen nhỏ. Ở giai đoạn tiến bộ đó, khi điều gì đó sai, có lẽ chúng ta phải tìm kiếm các công việc sửa chữa của một người có tài hơn là một người thợ! Phần bề mặt thì sử dụng ít kim loại hơn. Các chỗ nhựa và cao su ít căng thẳng hơn nhờ vào sự cung cấp của các nguyên liệu thu nhỏ lại. Nó cũng giảm năng lượng tiêu thụ bởi sự sản xuất (cũng như lái xe) và số các thiết bị loại bỏ yêu cầu do quá trình sản xuất bị mòn hoặc gãy. Chúng ta hãy hy vọng rằng chiều hướng thì tiếp tục, các thiên tài và tất cả.



Hình 6.11: Các bộ phận chính của một động cơ đốt trong.

Vậy xy lanh là gì? Xy lanh là một lỗ ống kim loại (xem hình 6.12) được đậy nắp ở một đầu với một bugi chèn vào trong và xuyên qua nắp đậy để các điện cực của bugi sẵn sàng cho công việc.



Hình 6.12: Hình cắt của một xy lanh.

### Sự bảo trì kém làm giảm cấp khả năng hoạt động

Sự bảo trì kém có thể làm cho các séc măng và các vách xy lanh trở nên mỏng hơn vì mòn, tạo nên một khe hở ở giữa, làm cho các khí lọt qua các vòng xy lanh. Điều này làm giảm sức nén ở trong các xy lanh và không có được một tiếng nổ lớn cho động cơ, và xe sẽ mất công suất. Các séc măng có thể được thay thế, nhưng đắt tiền. Trước khi bạn cho phép bất kỳ ai làm một công việc về vòng séc măng thì kiểm tra sức nén để xem xe của bạn có thật sự cần không (các hướng dẫn xuất hiện ở chương 13) và đoán chắc rằng giá trị của cuốn sách xanh về xe hơi bảo đảm cho một sự đầu tư có giá trị như vậy. Cuối cùng bạn có thể tiết kiệm tiền bằng cách đổi “con heo nhiên liệu cũ” thành một chiếc xe có hiệu quả hơn.



Các xy lanh ở trên các xe dẫn động bánh sau chạy từ phía trước của động cơ hướng về vách ngăn sau của khoang động cơ. Trên các xe dẫn động bánh trước, động cơ thường được kết hợp với hộp số thành một cụm được gọi là trục truyền động. Các động cơ này được gọi là các động cơ đặt ngang, bởi vì chúng được đặt hướng ngang giữa các bánh xe của xe và các xy lanh chạy từ bên này sang bên kia (xem hình 6.13).

Các động cơ thẳng (hoặc thẳng hàng) có một hàng xy lanh duy nhất, các động cơ kiểu chữ V có hai hàng xy lanh song song. Trên các động cơ piston quay (được tìm thấy trên các xe Mazdas) các xy lanh tỏa ra ngoài từ tâm giống như các nan hoa ở trên một bánh xe.



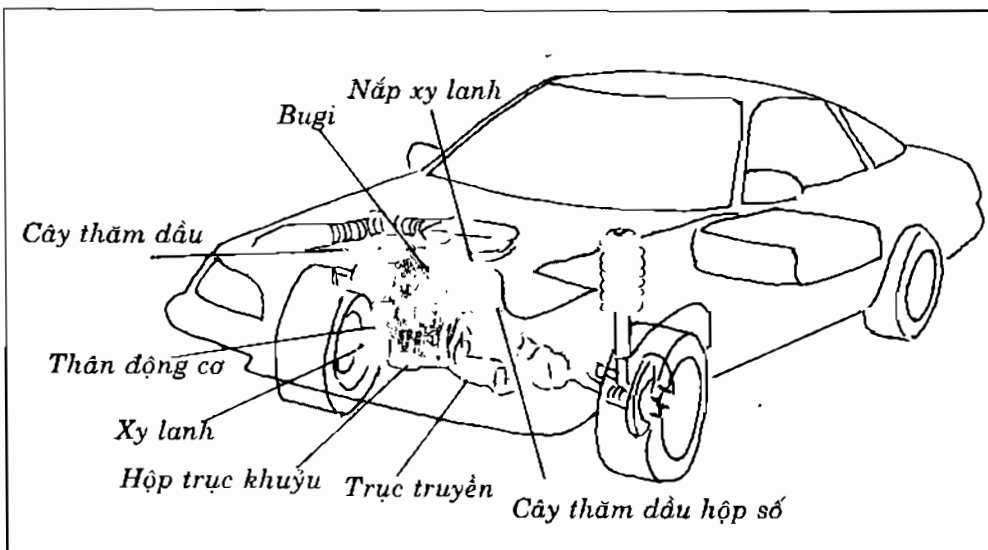
Mỗi xy lanh có một số, xác định bởi sự liên tục của xy lanh động cơ cụ thể nào đó. Bạn có thể tìm thấy sự mô tả và minh họa của sự nối tiếp xy lanh cho một số các động cơ khác nhau ở chương 13.

Ở bên trong mỗi xy lanh là một piston bằng kim loại, nó bắt vừa khít tì vào trong các vách của xy lanh để không có thứ gì có thể đi qua được. Ở bên ngoài piston là các vòng séc măng dùng để bảo đảm một sự lấp vừa khít.

Xy lanh cũng có các phần mở khác ngoài phần mở dùng cho bugi và piston. Chúng là các xupáp nạp và xupáp xả.

Ở phần đáy của động cơ là hộp trục khuỷu, bọc lấy trục khuỷu và máng dầu. Nước lưu chuyển qua động cơ để giữ mát, và dầu lưu chuyển để giữ cho các bộ phận di chuyển một cách tự do.

Bây giờ bạn đã gặp được “các cầu thủ” rồi, bạn sẵn sàng đi vào sự kiện chính mà chúng được thiết kế để tham dự vào. Sự gặp gỡ nảy lửa của không khí, nhiên liệu, và sự đốt cháy là chu kỳ sinh công bốn hành trình.



**Hình 6.13: Các bộ phận chính của một động cơ đốt trong.**

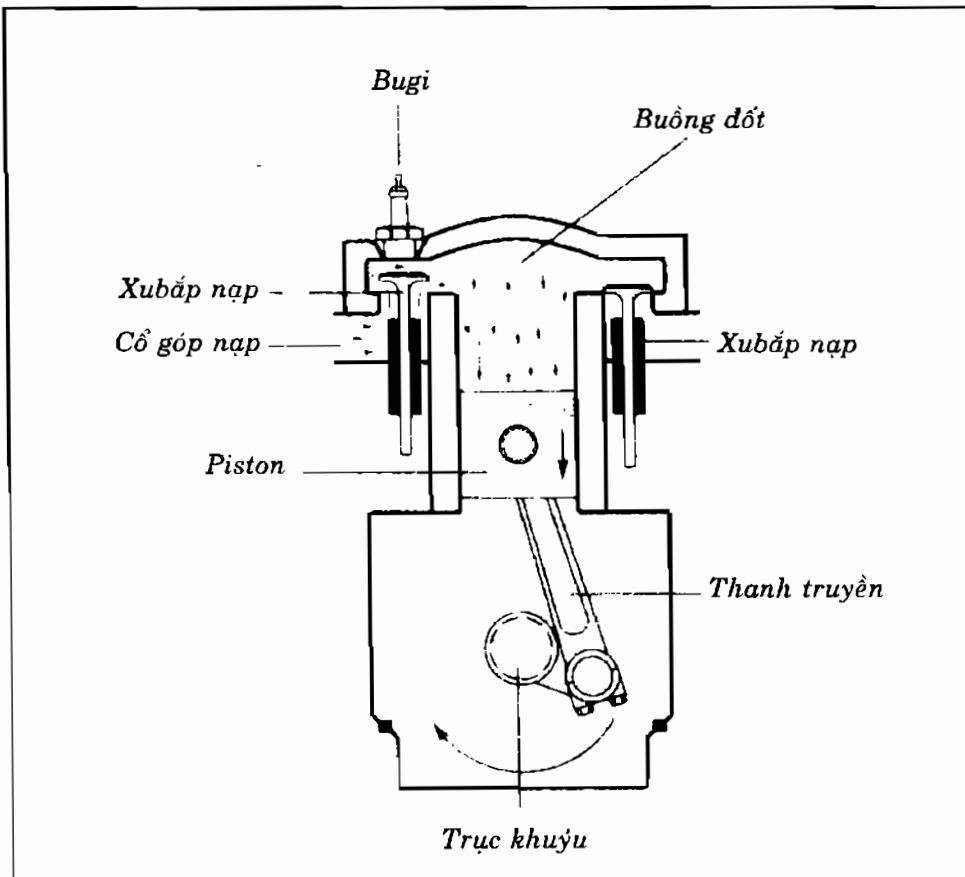
## Chu kỳ sinh công bốn hành trình

Piston di chuyển lên xuống trong xy lanh nhờ vào một thanh truyền được bắt vào trục khuỷu, làm cho trục khuỷu quay. Mỗi sự di chuyển của piston được gọi là một hành trình. Bốn hành trình - xuống, lên, xuống, lên - hoàn thành chu kỳ tạo ra công suất để dẫn động động cơ. Quá trình này được gọi một cách thích hợp là chu kỳ sinh công bốn hành trình. Chu kỳ sinh công bốn hành trình thay đổi ở mức độ không đáng kể, phụ thuộc vào động cơ ở trên xe hoặc là một động cơ đốt trong thông thường, động cơ cháy phân lớp hoặc động cơ diesel. Ở đây, tôi đề cập hai loại đầu tiên, và chu kỳ động cơ diesel ở chương 7.

### *Trong một động cơ đốt trong thông thường*

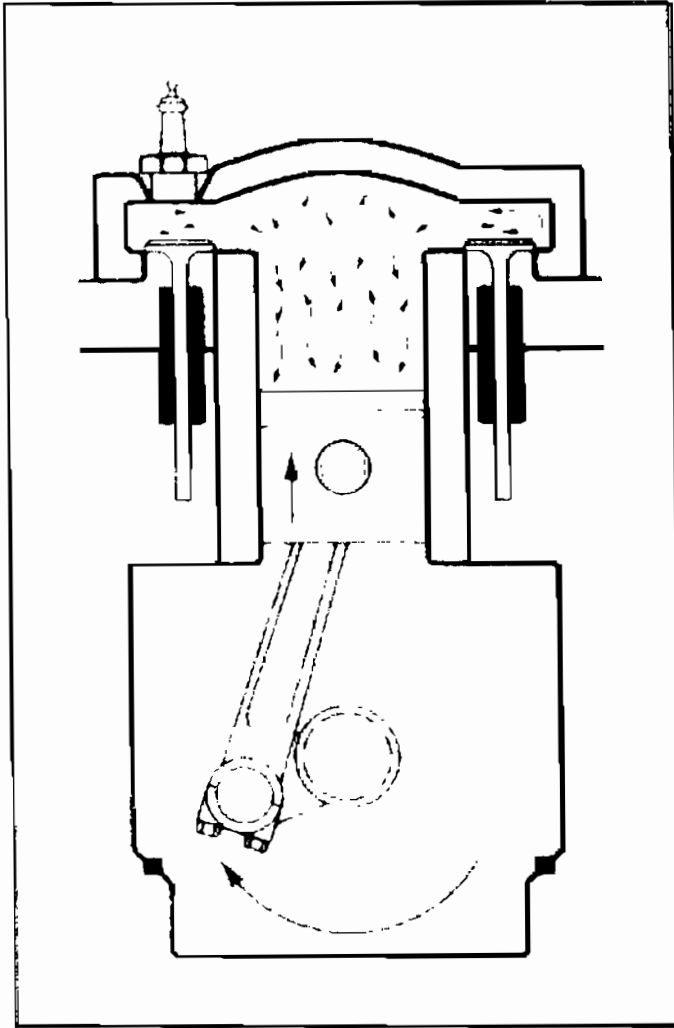
Dưới đây là điều xảy ra ở trên mỗi hành trình của piston trong một động cơ đốt trong thông thường:

1. **Hành trình nạp:** (Xem hình 6.14). Khi piston di chuyển xuống, tạo ra một khoảng chân không ở phần đỉnh của xy lanh (ở nơi piston kết thúc hành trình đi lên cuối cùng của nó). Không khí không thể đi xuống phần đáy của xy lanh bởi vì các vòng séc măng của piston làm kín nó. Khi đó các xu bấp nạp, thông thường được đặt ở lối đi vào của cổ góp nạp đến xy lanh, mở ra và để hỗn hợp nhiên liệu/không khí đi vào xy lanh. Hỗn hợp này vào trong làm đầy phần chân không tạo ra bởi piston.



**Hình 6.14: Hành trình nạp.**

**2. Hành trình nén:** (Xem hình 6.15). Piston di chuyển ngược lên, nén hỗn hợp không khí / nhiên liệu vào trong một không gian nhỏ ở giữa phần đỉnh của piston và đỉnh của xy lanh. Không gian này được gọi là buồng đốt và cũng xảy ra phần cuối điện cực của bugi lắp vào trong xy lanh. Sự khác nhau giữa không gian trong xy lanh và không gian trong buồng đốt được gọi là tỷ số nén. Nó cho biết rằng áp suất đã được nâng lên từ áp suất không khí bình thường 15 psi (pounds per square inch) lên đến hàng trăm psi, kết quả tạo ra sự nổ có cường độ lớn hơn.

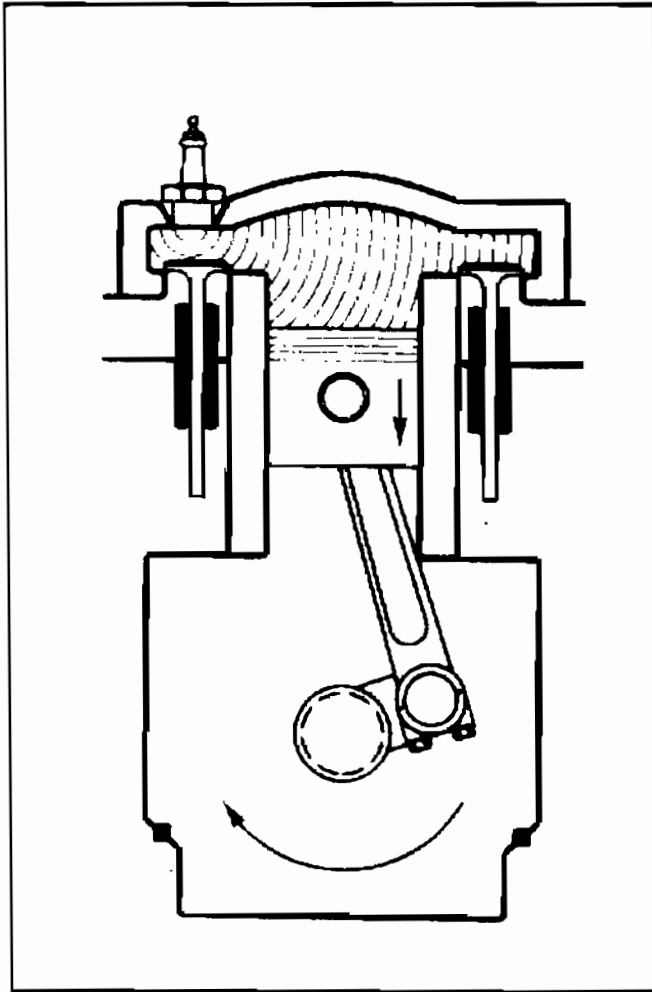


**Hình 6.15: Hành trình nén.**

Vào lúc này, các xupáp nạp được đóng, vì vậy hỗn hợp không khí nén không thể thoát ra ngoài. (Các xupáp nạp và thải tạo nên sự kín gió để bảo đảm rằng không vật gì có thể đi qua).

**3. Hành trình sinh công:** (Xem hình 6.16). Bugi phóng một tia lửa ngang qua khe hở giữa các điện cực. Tia lửa này đốt cháy hỗn hợp nhiên liệu/không khí bị nén. Sau đó hỗn hợp nhiên liệu/không khí cháy nổ, tạo ra áp suất cường độ cao, đẩy piston đi xuống lần nữa. Công đẩy piston đi xuống được truyền đi qua thanh truyền, đến trục khuỷu. Sau đó truyền đi theo đường của hệ thống truyền lực, qua ly hợp,

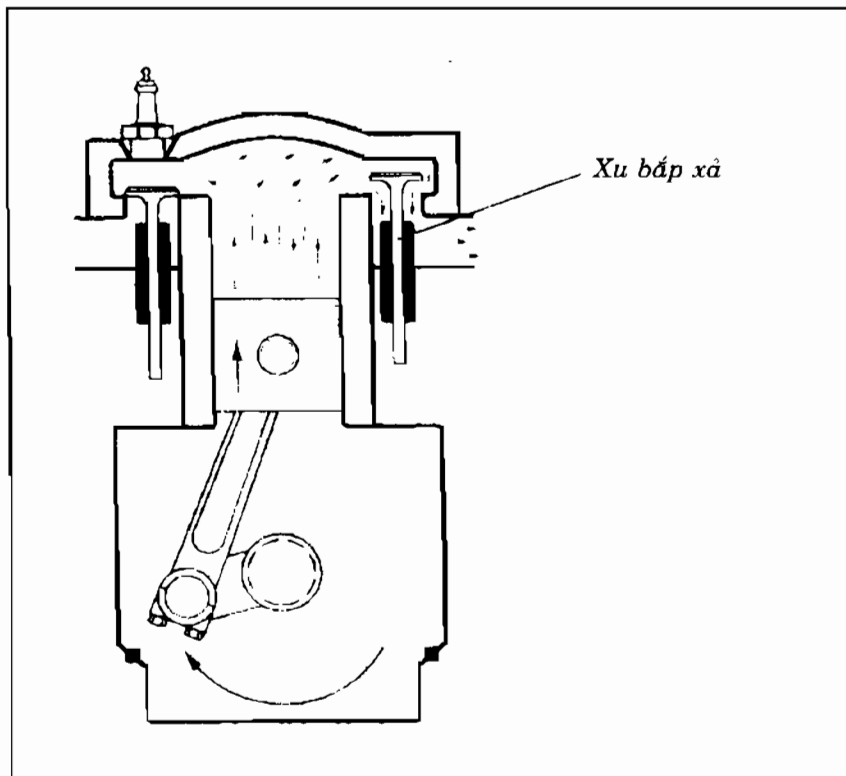
hộp số, trục cacđăng, bộ vi sai, và ..., đến các bánh xe. (Một sự mô tả ngắn gọn nhanh của quá trình này xuất hiện ở chương 4).



**Hình 6.16: Hành trình sinh công.**

4. **Hành trình thoát:** (Xem hình 6.17). Piston di chuyển lên lần nữa, đẩy các khí cháy lên cùng với nó. Sau đó xupáp thoát mở và để cho các khí cháy thoát ra ngoài vào cổ góp xả. Từ đó, các khí cháy đi qua hệ thống xả (trên các xe đời mới, chúng đi qua thiết bị chống ô nhiễm), qua ống giảm âm, và ra ngoài ống đuôi sau vào trong môi trường.

Các xy lanh không cháy cùng một lúc. Để giữ cho động cơ cân bằng một cách thích hợp, chúng đốt cháy theo một thứ tự cụ thể được gọi là thứ tự cháy. Trong khi một xy lanh đi qua hành trình một, thì xy lanh khác sẽ ở hành trình hai, và ... Thứ tự cháy khác nhau từ động cơ này sang động cơ khác. Chương 12 mô tả và minh họa về thứ tự cháy cho các kiểu động cơ khác nhau.



**Hình 6.17: Hành trình xả.**



Bây giờ bạn có thể thấy rằng tại sao việc điều chỉnh đánh lửa thì quan trọng như vậy. Nếu được thực hiện đúng, sẽ bảo đảm rằng có sự hạn chế về dòng điện hoàn toàn được truyền từ ắc quy, được khuếch đại bởi môbin đánh lửa, và được hướng dẫn bởi bộ chia điện đến bugi đúng vào thời điểm đúng. Nếu tia lửa yếu, hoặc nếu nó xuất hiện trước hoặc sau khi hỗn hợp nhiên liệu / không khí nén đầy đủ bởi piston, kết quả là công suất ít hơn và nhiên liệu được đốt cháy không hoàn toàn. Sự ô nhiễm không khí và tiêu hao nhiên liệu tăng là một giá cao phải trả cho việc kéo dài khoảng thời gian giữa các lần điều chỉnh! Chương 12 và 13 cho bạn biết cách điều chỉnh hệ thống điện và nhiên liệu của bạn.

### ***Trong một động cơ cháy phân lớp***

Trong các nỗ lực để thiết kế và chế tạo các xe có hiệu quả cao hơn, các nhà chế tạo xe đã phải đối phó với nhiều nghịch lý. Cần phải sử dụng một hỗn hợp nhiên liệu/không khí nghèo (một hỗn hợp có thành phần nhiên liệu tương đối ít so với không khí) để có được sự tiết kiệm nhiên liệu tối đa và cách giảm các hydro cacbon và carbon monoxide làm ô nhiễm không khí, nhưng phải sử dụng một hỗn hợp giàu để đạt được công suất cao hơn và cắt giảm các ôxit nitơ, mà nó cũng làm ô nhiễm không khí. Có thể có một chiếc xe có được các lợi ích của cả hai hỗn hợp trong khi tránh được các khó khăn? Đó là hoạt động của động cơ cháy phân lớp:



Các động cơ cháy phân lớp về cơ bản giống như các động cơ đốt trong thông thường, với sự khác nhau chủ yếu: các động cơ cháy phân lớp cung cấp cả hỗn hợp giàu và hỗn hợp nghèo nhiên liệu và không khí đi vào các xy lanh, và chúng giữ cho hai hỗn hợp được tách riêng ra cho đến khi tầm quan trọng sống còn khi sự cháy xảy ra. Sau đó bugi bốc cháy hỗn hợp giàu, lần lượt đốt cháy hỗn hợp nghèo hơn bởi tỷ số không khí/nhiên liệu đối với một động cơ thông thường là khoảng 15:1, và một động cơ cháy phân lớp có thể sử dụng một hỗn hợp nghèo là 30:1 (thậm chí một số động cơ đã thành công với các hỗn hợp là 200:1), bạn có thể thấy tại sao các động cơ mới này đã xếp vào các hiệu quả kỳ lạ như vậy do hiệu suất nhiên liệu và sự thải sạch.

Thiết kế cơ bản của một động cơ cháy phân lớp thay đổi theo nhà sản xuất. Một nhà tiên phong nổi tiếng nhất là Honda với động cơ CVCC của nó. Nó sử dụng một buồng phụ (nổi tắt cho buồng cháy phụ) để giữ cho hỗn hợp giàu khỏi hòa trộn với hỗn hợp nghèo. Các bước dưới đây giải thích chu kỳ sinh công bốn hành trình làm việc như thế nào trong một động cơ cháy phân lớp:

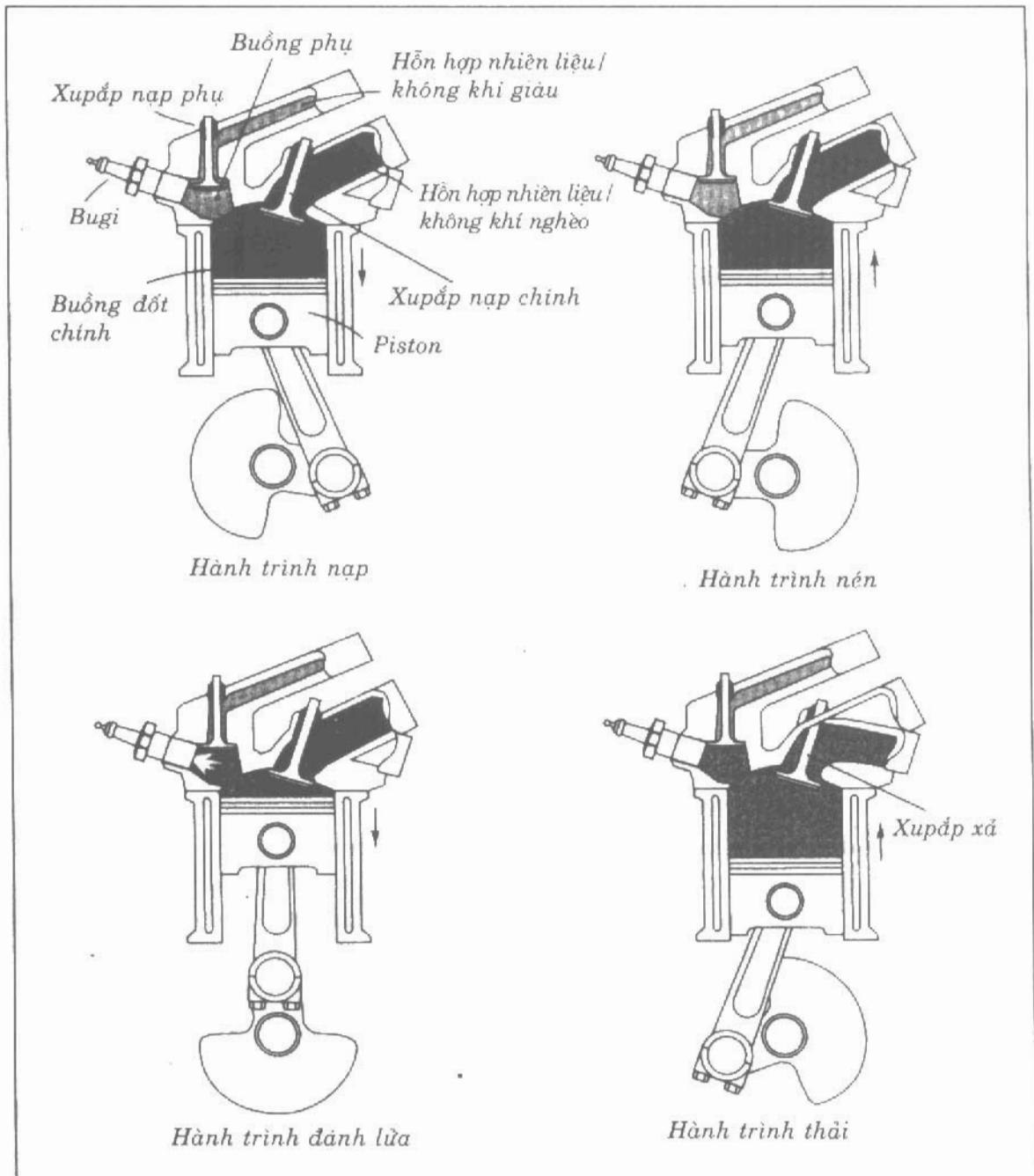
1. **Hành trình nạp:** Xy lanh có một buồng đốt nhỏ, được gọi là buồng phụ, có riêng một xupáp nạp nhỏ. Bugi cũng được đặt ở trong buồng này. Vào hành trình nạp, xupáp phụ nhỏ mở và cho một hỗn hợp rất giàu của nhiên liệu và không khí đi vào buồng đốt phụ. Vào cùng hành trình, xupáp nạp chính mở và đưa một hỗn hợp rất nghèo của nhiên liệu và không khí đi vào trong chính xy lanh. Hình 6.18 cho thấy một xy lanh ở trong động cơ cháy phân lớp trong hành trình nạp. So sánh nó với xy lanh thông thường ở hình 6.14.
2. **Hành trình nén:** Hỗn hợp nghèo được nén ở phần đỉnh của xy lanh trong buồng đốt, và hai hỗn hợp được đưa vào tiếp xúc với nhau.
3. **Hành trình đốt cháy:** Bugi đốt cháy hỗn hợp giàu trong buồng phụ, ở đó nó cháy một cách dữ dội và đốt cháy hỗn hợp nghèo hơn ở buồng đốt. Tác động này đẩy piston xuống và cung cấp công để di chuyển xe. Bởi vì hỗn hợp nghèo cháy chậm hơn, nhiên liệu được đốt cháy hoàn toàn hơn, đó là lý do tại sao các động cơ cháy phân lớp đạt được số tiêu hao nhiên liệu tốt hơn và thải ra khí thoát sạch hơn.
4. **Hành trình thoát:** Xupáp thoát mở và đưa khí cháy ra ngoài xe, qua hệ thống xả.

Trên các động cơ cháy phân lớp khác sử dụng một phần lõm ở trên bề mặt của piston để tạo ra không gian cho hỗn hợp giàu được đốt cháy, thay vì một buồng phụ. Việc thiết kế buồng mở này đã được thực hiện một cách có hiệu quả ở trên các loại xe khác nhau.

## Nạp tăng áp

Nạp tăng áp có nghĩa là sử dụng một bơm thổi hoặc một turbin để đẩy lượng không khí lớn hơn vào trong các xy lanh của một động cơ. Quá trình này tạo ra công suất nhiều hơn ở trên cả hai xe gắn động cơ diesel và thông thường bởi vì các xe chạy nhờ vào không khí nhiều hơn là chúng chạy nhờ vào nhiên liệu. Động cơ có thể đưa không khí vào nhiều hơn, thì sự nổ lớn hơn vào hành trình sinh công. Lúc đầu, các xe được nạp bằng turbin được thực hiện tốt hơn ở trên các xe đua, nhưng khi các nhà chế tạo xe bắt đầu sử dụng các động cơ ở trên các xe lớn hơn để làm nhẹ bớt trọng lượng của

chúng và duy trì nhiên liệu. Nạp tăng áp để tăng công suất của động cơ.



**Hình 6.18: Chu kỳ sinh công bốn hành trình trong một động cơ cháy phân lớp.**

Khi thiết kế xe hơi dùng động cơ diesel, vấn đề đã trở nên phức tạp hơn: làm thế nào để thay thế một chiếc xe phát ra tiếng ồn, công suất kém và có nhiều khói thành một xe nhanh hơn, chạy êm hơn, hiệu quả hơn và có thể đáp ứng các yêu cầu của cơ quan bảo vệ môi trường. Quả thật các kết quả đáng phấn khởi. Một turbin tăng áp có thể làm tăng công suất của một xe chạy động cơ diesel lên đến 50% trong khi hạ thấp sự tiêu hao nhiên liệu từ 20 đến 25%! Và, điều gì hơn nữa, bởi vì bản thân turbin tăng áp được kéo bởi các khí nóng mà bình thường chúng có thể đi ra

ngoài ống xả, bạn không cần phải cung cấp bất kỳ điều gì thêm nữa để kéo nó. Quả là một ví dụ kỳ diệu về sự cải tiến!

### Thực chất của vấn đề về nạp tăng áp

Nếu bạn hoàn toàn không đủ hiểu biết về việc nạp tăng áp này, dưới đây sẽ cung cấp những chi tiết cụ thể hơn về hoạt động để nạp tăng áp:

1. Các khí xả nóng đi ra khỏi cổ góp xả giống như chúng thường thực hiện. Nhưng thay vì đi trực tiếp ra hệ thống xả và ra ngoài xe qua ống đuôi pô, trước tiên chúng đi qua một turbin, nó không là gì cả nhưng là một cánh quạt được điều chỉnh bởi sự chuyển động tốc độ của các khí đi qua.
2. Một trục nối vào cánh quạt đến một máy nén, để thổi không khí sạch, được lọc vào trong các xy lanh. (Trên một xe hơi chạy bằng xăng, nó đưa hỗn hợp nhiên liệu/không khí cung cấp cho bộ chế hòa khí và thổi vào trong các xy lanh).
3. Các khí thoát quá thừa được sử dụng đi qua từ turbin đến hệ thống xả và tiếp tục đến ống đuôi pô và thoát ra ngoài vào trong không khí như cách thông thường.
4. Tải được đặt vào động cơ nhiều hơn thì khí thoát dùng để quay turbin nóng hơn và nhanh hơn. Chúng quay nhanh hơn, máy nén không khí nhiều hơn đưa đến động cơ và động cơ có thể chạy nhanh hơn. Cách duy nhất chuyển năng lượng khí thoát này thành công có một tác dụng tốt về máy quay tròn.

Nghe có vẻ đơn giản, có phải như vậy không? Đúng vậy, việc đầu tiên mà một kỹ sư học là “Đơn giản hơn, thì tốt hơn”, hoặc như các thầy tu thuộc phái Thiền điển đạt là “Ít hơn là nhiều hơn”.



*Đừng lẫn lộn giữa nạp turbin và nạp tăng áp. Một máy nạp tăng áp là một bơm nén hỗn hợp nhiên liệu / không khí và đẩy vào trong các xy lanh của một động cơ chạy xăng. Bởi vì các máy nạp tăng áp thường được dẫn động bởi dây đai của động cơ thay vì của các khí thoát. Chúng sử dụng năng lượng động cơ để làm tăng công suất động cơ. Bởi vậy chúng không có hiệu quả về nhiên liệu, thường chúng được sử dụng chỉ để tăng tính nhanh chóng của “hiệu suất cao”, các xe có hiệu quả thấp.*



*Các bộ thiết bị turbin tăng áp có sẵn để bạn có thể lắp trên các xe thông thường để tăng công suất và hiệu quả. Tuy nhiên, bởi vì tăng áp turbin đặt ứng suất đáng kể vào các động cơ mà chúng không được thiết kế với việc tăng áp bằng turbin, bạn liệu với việc làm hư động cơ và loại bỏ đi tất cả các bảo hành đang có nếu như bạn quyết định lắp vào một bộ turbin tăng áp. Vì vậy hãy điều tra nghiên cứu tình hình một cách cẩn thận trước khi bạn đi đến quyết định này. Một số người chủ xe đã có sự thành công kỳ diệu và các động cơ của họ đã sống để nói chuyện tào lao; trong khi các số khác đã không may*

---

*mấn như vậy. Nói chung, đừng bao giờ thử lắp turbin tăng áp và động cơ có nguồn gốc của một xe cũ hơn, cũng không sửa qua loa bất cứ thứ gì như là một động cơ được sửa chữa trong tình trạng tốt nhất.*

---

## CHƯƠNG 7

# Nguồn nhiên liệu cho các động cơ diesel và các xe chạy bằng năng lượng thay đổi

---

### *Trong chương này*

- Cân nhắc các lợi ích và bất lợi của các xe chạy bằng năng lượng diesel
- Tìm hiểu, chẩn đoán hư hỏng và bảo trì các động cơ diesel
- Khởi động một động cơ diesel vào các buổi sáng giá rét
- Tìm một người thợ sửa chữa động cơ diesel tốt
- Tìm hiểu các nhiên liệu thay đổi có các lợi ích hơn xăng
- Nhận diện các ứng cử viên được ưa chuộng để thay thế động cơ đốt trong

**B**ởi vì từ trước đến giờ các xe được kéo bằng cơ khí được thay thế cho các con ngựa như là phương tiện giao thông chủ yếu, người ta đang cố gắng phát minh ra các động cơ có thể giúp xe chạy nhanh hơn, chi phí ít hơn và sử dụng nhiên liệu hiệu quả hơn. Sau một thời gian tương đối lãng mạn về động cơ hơi nước và động cơ điện, động cơ đốt trong đã trở thành nguồn động lực kéo chủ yếu của ô tô. Ở Mỹ và nhiều quốc gia khác trên thế giới, xăng được ưa thích hơn cho các xe chở hành khách, trong khi nguồn nhiên liệu diesel thường được sử dụng cho các xe tải và nông nghiệp, và thiết bị xây dựng. Ở nhiều nơi trên thế giới có nguồn xăng được cung cấp hạn chế, hầu hết các xe chở hành khách là các động cơ diesel.

Trong những năm gần đây, sự quan tâm của môi trường về tác động của khí xả ô tô ảnh hưởng đến chất lượng không khí - cộng với sự kiện nguồn cung cấp dầu mỏ của thế giới đang giảm bớt một cách nhanh chóng - đã tạo ra một nỗ lực cao để phát triển các xe chạy trên các nhiên liệu thay đổi. Các xe chạy trên các loại gas lỏng khác nhau, các xe điện (EV), và các xe được dẫn động bởi các động cơ ghép và các pin nhiên liệu đang được chào hàng như là các ứng cử viên chính cho “Chiếc xe của tương lai”.

Phần đầu tiên của chương này bảo cho bạn biết mọi thứ mà bạn cần biết về các xe có gắn các động cơ diesel. Phần còn lại của chương đưa bạn đến các xe dùng nhiên liệu thay đổi hiện đại mà hiện nay đang được xem là có tiềm năng nhất trong việc thay thế cho động cơ đốt trong trong nhiều năm tới.

## Động cơ diesel cho người không chuyên

Phần này được cấu trúc như một phiên bản nhỏ của sửa chữa ô tô cho người không chuyên, chỉ dẫn toàn bộ các xe chạy bằng động cơ diesel. Nó sẽ nói cả hai ích lợi và bất lợi của việc làm chủ chiếc xe chạy động cơ diesel và giải thích một động cơ diesel làm việc như thế nào. Nó cũng cung cấp các hướng dẫn để bảo trì và tìm kiếm các hư hỏng của động cơ diesel và tìm ra một người thợ sửa chữa động cơ diesel tốt khi mọi nỗ lực cố gắng của bạn hoàn toàn không được đáp ứng.

Mặc dầu các xe chạy động cơ diesel hầu như phổ biến ở phần lớn mọi nơi trên thế giới, ở nơi mà hầu như xăng không có sẵn, các động cơ diesel được sử dụng chủ yếu cho các thiết bị nặng ở Mỹ và Canada. Các xe hơi chạy động cơ diesel cũng tồn tại, nhưng - ngoại trừ cho một giai đoạn ngắn vào những năm 1980, khi nhiên liệu khan hiếm làm cho chúng phổ biến, bởi vì chúng nhận được 25% số quãng đường đi được lớn hơn so với các động cơ chạy xăng - chúng đã giành được một sự nổi tiếng về gây ồn, có mùi hôi, chạy dưới công suất và khó chịu. Tuy nhiên, không phải luôn luôn ở trong trường hợp này. Mercedes-Benz, người tiên phong trong xe hơi chạy động cơ diesel như là một chiếc xe sang trọng 10 thập kỷ trước đây, vẫn chế tạo các xe chạy động cơ diesel mà có nhiều sự cân nhắc không vượt trội hơn về vẻ đẹp, hiệu quả, giá trị bán lại cao và giá ghi bán cao. Xe của công ty Volkswagen, chủ nhân chiếc VW Rabbit là người hăng hái đầu tiên, chiếc xe hơi động cơ diesel với giá vừa phải, vẫn bán các xe chạy động cơ diesel, và các nhà sản xuất khác cũng bán các xe hơi động cơ diesel và xe tải. Nếu bạn đang cân nhắc mua một xe chạy động cơ diesel, hãy xem phần mô tả tốt ở dưới đây trước khi bạn quyết định.

### Điều tốt và xấu về các động cơ diesel



*Để có sự so sánh về các xe chạy động cơ diesel với các xe chạy xăng theo truyền thống, bạn cần phải cân nhắc một số các ý kiến thuận và chống.*

**Thuận tình:** Động cơ diesel có được tổng số đoạn đường đi được cao.

**Phản đối:** Vì đối với các xe có động cơ chạy xăng dùng nhiên liệu hiệu suất cao, nó thường phải trả một vài ngàn đôla ít hơn so với các xe chạy động cơ diesel. Bạn có thể mua nhiều xăng cho một vài ngàn đồng!

Nhiên liệu diesel thì không có sẵn ở nhiều trạm bơm, và mặc dầu nó được sử dụng rẻ hơn so với xăng, hiện nay nó thường trả giá bằng hoặc cao hơn so với xăng và có thể nó trở nên mắc hơn, phụ thuộc vào khả năng và nhu cầu.

**Thuận lợi:** Nhiên liệu diesel chứa nguồn năng lượng thuận tiện hơn so với xăng.

**Không thuận lợi:** Mặc dù nhiên liệu diesel được xem có nhiều hiệu quả hơn bởi vì nó chuyển nhiệt thành năng lượng nhiều hơn so với việc đưa nhiệt ra khỏi ống

pô như các xe chạy xăng, nó không có kết quả hào nhoáng “hiệu suất cao”. Một xe chạy xăng giống như một con ngựa đua - sôi nổi, thần kinh căng thẳng, và nhanh - trong khi một động cơ diesel giống như một con ngựa thồ - chậm chạp, khỏe mạnh và kiên trì.

**Thuận tình:** Các động cơ diesel không có bugi hoặc bộ chia điện, vì vậy, chúng không bao giờ cần phải điều chỉnh.

**Không thuận tình:** Các động cơ diesel vẫn cần việc bảo trì thông thường để giữ cho chúng chạy. Bạn cần phải thay các lọc dầu và gió, và lọc nhiên liệu, và bạn có thể cần xả nước quá nhiều ra khỏi hệ thống. Chương này cho bạn biết cách tự làm điều đó, nhưng nếu như bạn xao lãng việc bảo trì và hệ thống phun nhiên liệu bị hư, có lẽ bạn phải trả tiền cho người thợ sửa chữa động cơ diesel một món tiền lớn.

**Thuận tình:** Động cơ diesel được chế tạo khỏe mạnh hơn để chịu đựng được các sự khắc nghiệt của sức nén cao hơn. Chính vì vậy, chúng thường làm việc lâu hơn trước khi yêu cầu sửa chữa lớn so với các xe thông thường. (Mercedes-Benz giữ kỷ lục tuổi thọ với một số loại xe chạy đều đặn hơn 9.000 dặm trên các động cơ của chính họ!)

**Không thuận tình:** Bạn có thật sự muốn cố bám vào cùng một chiếc xe với 90.000 dặm không? Cũng vậy, có nhiều trường hợp các nhà chế tạo xe chỉ đơn giản lắp các động cơ diesel vào trong các xe mà theo thiết kế ban đầu là để chạy xăng. Bởi vì các xe này không được chế tạo để chịu đựng được các ứng suất tác động mạnh bởi sức nén cao do động cơ diesel yêu cầu, chúng bị hư góp phần vào sự suy giảm nhanh chóng của chúng đối với công chúng.

**Thuận tình:** Các động cơ diesel có turbin tăng áp có hiệu quả nhiên liệu tốt hơn tạo ra nhiều công suất hơn và thuận lợi hơn so với các xe chạy động cơ diesel theo truyền thống.

**Không thuận tình:** Việc dùng turbin tăng áp có lẽ có được sự rẻ hơn và thậm chí hiệu quả hơn so với thời gian, nhưng bạn có thể mua một xe chạy xăng có turbin tăng áp để có cả hai thuận lợi.

**Thuận tình:** Các động cơ diesel có sự dễ dàng hơn trong việc khởi động ở mùa lạnh.

**Không thuận tình:** Mặc dù chúng tốt hơn khi chúng được sử dụng, các động cơ diesel vẫn có khó khăn khi khởi động vào những ngày lạnh hơn so với các động cơ chạy xăng.

**Thuận tình:** Động cơ diesel phát ra ít carbon monoxide hơn so với các xe thông thường, có nghĩa là sự ô nhiễm không khí ít hơn.

**Không thuận tình:** Đây là một sự hiểu sai chủ yếu. Các động cơ diesel phát ra từ 30 đến 90% ôxít nitơ nhiều hơn và các bụi than (bồ hóng), và các nghiên cứu gần đây cho thấy rằng các khí thoát ra từ động cơ diesel có thể gây nên ung thư. Chính vì vậy, luật pháp gần đây đã nhắm vào việc đưa các xe chạy bằng diesel ra khỏi đường ngay lập tức nếu chúng không thể tìm ra một cách để đáp ứng ngày càng tăng của các tiêu chuẩn bảo vệ môi trường nghiêm ngặt.



Vào lúc bạn đọc tập sách này: Các thuận tình và không thuận tình của động cơ diesel đã thay đổi. Áp lực của chính phủ để tạo ra các động cơ diesel phát ra sự ô nhiễm thấp đối với các xe tải, xe buýt, thiết bị xây dựng và trang trại vào đầu những năm 2000 đã có kết quả trong việc tăng các nỗ lực để phát triển các nhiên liệu diesel có lưu huỳnh thấp. Các bộ chuyển đổi xúc tác đặc biệt, và các bộ lọc chất lượng và các thiết bị khác để cắt giảm hoặc tiêu hủy các chất thải độc, cũng như các động cơ chạy nhiên liệu kép cũng có thể chuyển sang chạy gas tự nhiên nếu như nguồn cung cấp gas cạn kiệt.

Cuối cùng, bạn sẽ phải kiểm tra điều gì là có sẵn và tự quyết định. Tuy nhiên, dựa trên trường hợp hiện nay, nếu như bạn không lái xe nhiều mà ở đó xăng bị khan hiếm và nhiên liệu diesel dồi dào, có lẽ bạn thích xăng và xem nó như một trong các xe dùng nhiên liệu thay đổi được mô tả sau này ở trong chương này.



Nếu bạn quyết định mua một xe chạy diesel, thì bảo đảm chọn một xe cho phép bạn thực hiện hầu hết việc bảo trì, không đòi hỏi về thời gian, tiền bạc, sự khéo léo. Kiểm tra tài liệu của xe bạn và bảo với các người thợ sửa chữa diesel rằng bảo đảm dầu dễ thay, bởi vì bạn sẽ phải thay nó rất thường xuyên. Cũng như phải chắc chắn rằng các bộ lọc dầu, không khí và nhiên liệu thì dễ dàng với đến được và thay thế, và bạn có thể xả gió và bơm hệ thống nhiên liệu một cách dễ dàng. Trước khi bạn mua xe, người bán sẽ cho bạn biết tất cả các phần này được đặt ở đâu và bạn phải làm điều gì để bảo trì chúng.

## Điều gì làm cho chúng di chuyển?

Sự khác nhau cơ bản giữa một động cơ diesel và một động cơ xăng đó là ở trong một động cơ diesel, nhiên liệu không được đốt cháy bởi một nguồn năng lượng ở bên ngoài như bugi, nó cũng không được hòa trộn với không khí ở trong bộ chế hòa khí. Thay vào đó, nhiên liệu được phun vào trong buồng đốt qua một kim phun, chỉ khi không khí ở trong buồng đốt được đặt vào ở dưới một áp suất nào đó thì nó đủ nóng để đốt cháy nhiên liệu một cách tự nhiên. (Bạn có thể tìm thấy nhiều thông tin hơn về nhiên liệu diesel ở phần sau của chương này).

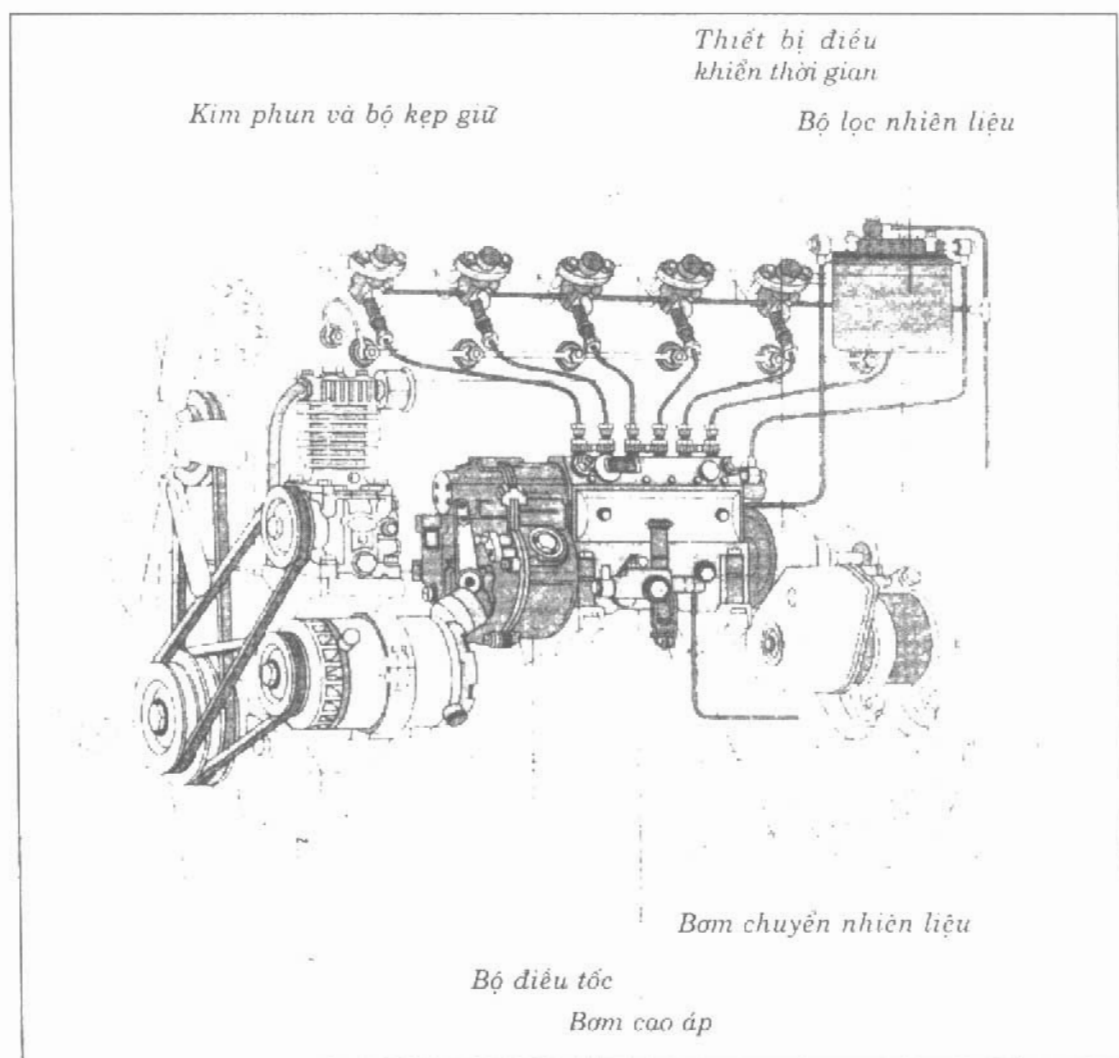


Hầu hết các động cơ thông thường có tỷ số nén khoảng 8:1, điều đó có nghĩa rằng thể tích của mỗi xy lanh là 8 lần lớn hơn so với piston ở đáy của xy lanh so với piston ở đỉnh của xy lanh. Các động cơ diesel có thể sử dụng tỷ số nén trên 20:1. Bởi vì thực tế này, không khí bị nén có thể lên đến nhiệt độ rất cao, các động cơ diesel phải được chế tạo với sức bền lớn hơn và bảo đảm hơn (xem hình 7.1).

Bởi vì nhiên liệu diesel thì ít bay hơi hơn so với xăng và dễ dàng hơn để khởi động nếu như buồng đốt được làm nóng trước, các nhà chế tạo đã lắp một bugi nhỏ, nó làm việc nhờ ắc qui để làm ấm trước không khí vào trong các xy lanh khi bạn bắt đầu khởi



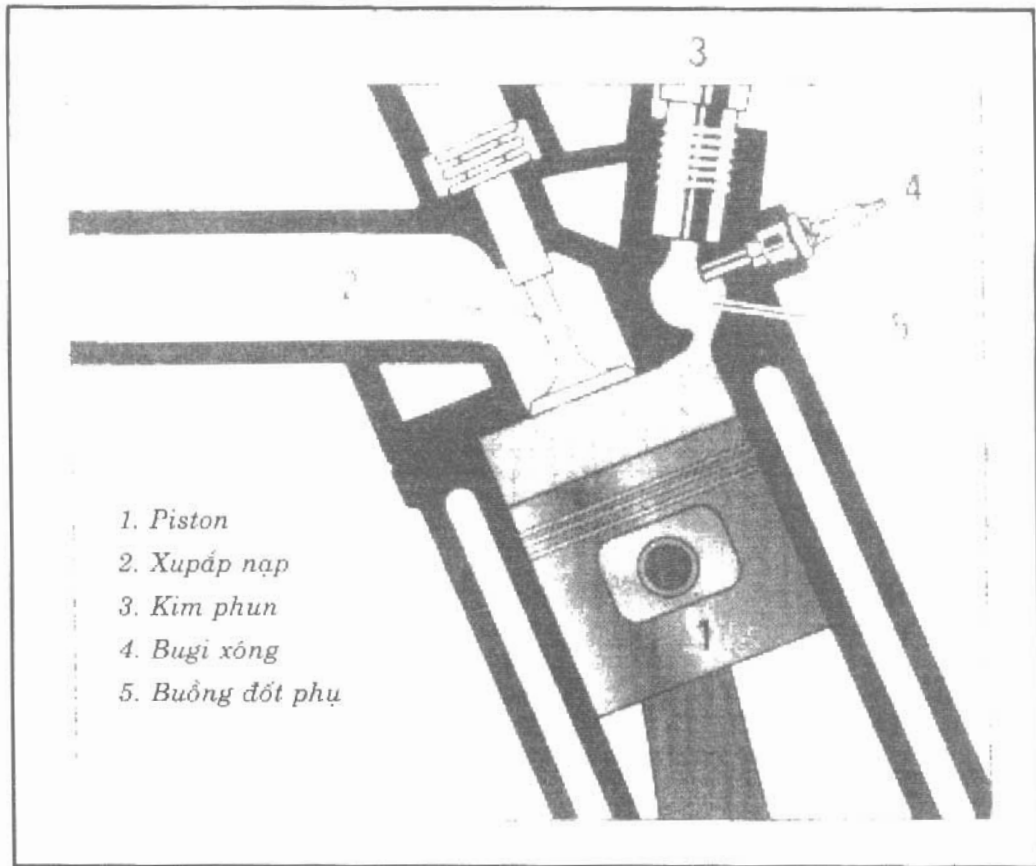
động xe. Chúng cũng được thiết kế với một số các bộ làm nóng khác nhau để giúp cho khởi động trong thời tiết cực kỳ lạnh. (Xem phần “Khởi động vào một buổi sáng băng giá” ở phần sau trong chương này).



**Hình 7.1: Động cơ diesel.**

Dưới đây là từng bước xem điều gì xảy ra khi bạn khởi động một động cơ diesel. Các chi tiết có thể thay đổi từ xe này đến xe khác, nhưng sự hoạt động thì chủ yếu giống nhau. (Có thể là tức cười khi so sánh sự mô tả này với một cái nhìn qua các động cơ thông thường hoạt động như thế nào ở chương 4).

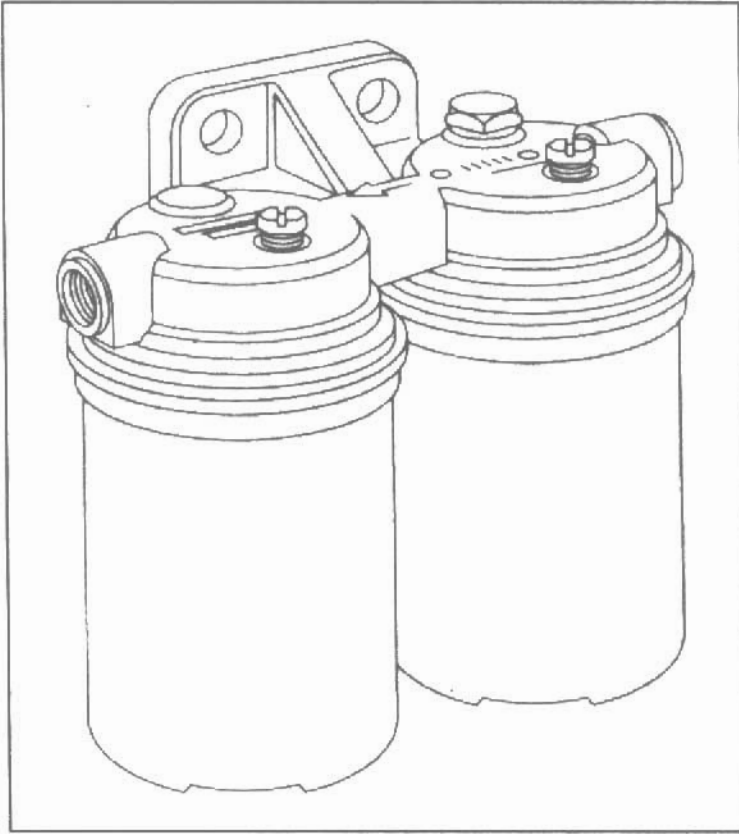
1. Khi bạn vặn chìa khóa đầu tiên sang vị trí nổ máy, bạn được yêu cầu chờ cho đến khi động cơ tạo ra đủ sức nóng ở trong các xy lanh để thỏa mãn sự khởi động. (Hầu hết các xe có một bóng đèn nhỏ để nói rằng “Hãy chờ”, nhưng một giọng nói của máy tính đầy gợi cảm có thể làm cùng công việc ở trên một số xe). Khi bạn xoay chìa khóa, các bugi xông mở và bắt đầu làm ấm không khí ở trong các xy lanh (xem hình 7.2). Thông thường, bạn không phải chờ lâu - có lẽ không hơn nửa phút ở trong thời tiết bình thường. Các sự thay đổi ở trong các bugi đã làm giảm thời gian khởi động một cách đáng kể.



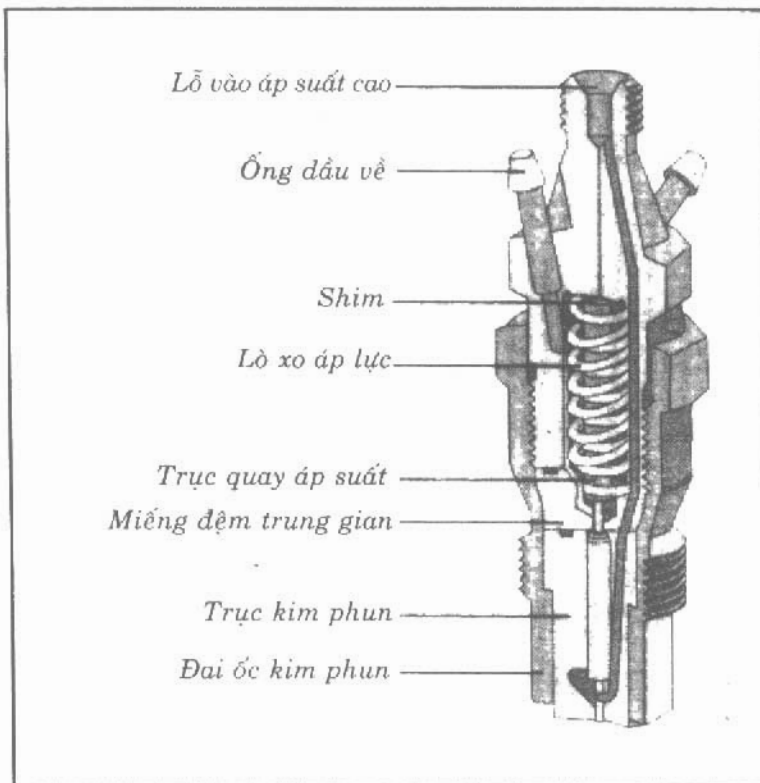
1. Piston
2. Xupáp nạp
3. Kim phun
4. Bugi xông
5. Buồng đốt phụ

**Hình 7.2: Các bugi xông làm ấm không khí ở trong các xy lanh.**

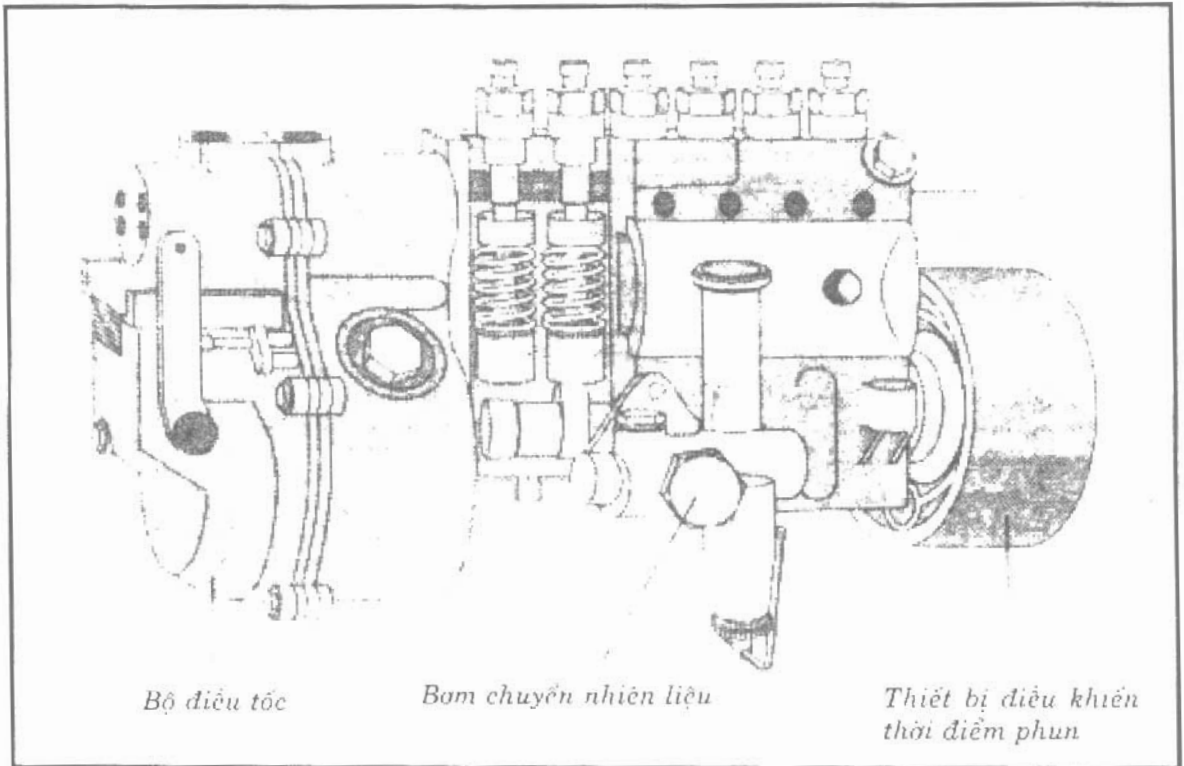
2. Khi mọi thứ đủ ấm lên, thì đèn “Khởi động” sáng. Khi bạn thấy ánh sáng này, bạn đạp lên bàn đạp gas và bật chìa khóa sang vị trí “Khởi động”.
3. Bơm phân phối nhiên liệu từ thùng chứa đến động cơ. Trên đường đi của nó, nhiên liệu đi qua một vài bộ lọc (xem hình 7.3) để làm sạch nó trước khi nó có thể được đưa vào trong các vòi phun (xem hình 7.4). Sự bảo trì thích hợp các lọc này thì đặc biệt quan trọng trong các động cơ diesel, bởi vì sự ô nhiễm nhiên liệu có thể làm nghẹt các lỗ nhỏ ở trong các kim phun.
4. Bơm cao áp thực sự là trái tim của động cơ diesel (xem hình 7.5). Nó đưa nhiên liệu đến một số các bơm nhỏ được gọi là bơm chuyển, mỗi bơm chịu trách nhiệm để phân phối nhiên liệu dưới một áp suất hơn 1.000 psi đến một trong các kim phun (xem hình 7.6).



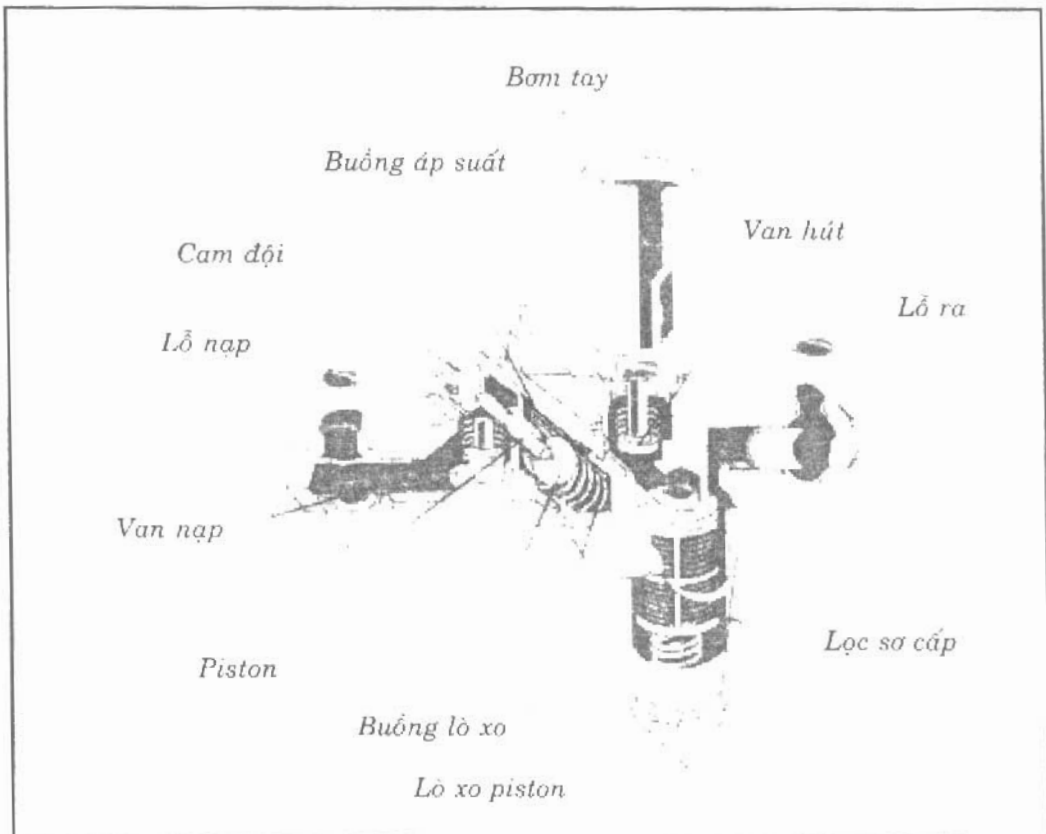
**Hình 7.3: Bộ lọc nhiên liệu động cơ diesel.**



**Hình 7.4: Hình cắt của một kim phun nhiên liệu.**



Hình 7.5: Bơm cao áp.



Hình 7.6: Bơm chuyển nhiên liệu.



Bộ não của bơm cao áp là bộ điều tốc (tham khảo hình 7.5), nó có nhiệm vụ rất quan trọng: kiểm soát chính xác lượng nhiên liệu được gửi đến từ mỗi bơm nhiên liệu nhỏ đến các vòi phun và bảo đảm rằng động cơ không chạy quá nhanh đến nỗi nó tự làm hư với nhiệt độ và áp suất quá mức. Một số bộ điều tốc được lắp ở ngay trong bơm cao áp; một số khác làm việc ở ngay trực khuỷu động cơ hoặc bánh răng chia thì của bơm; các loại khác vẫn đo tốc độ của không khí đi vào trong động cơ. Tất cả bộ điều tốc bị ảnh hưởng bởi áp suất của bàn đạp gia tốc, nhiệt độ ở trong các xy lanh, độ cao so với mực nước biển, tốc độ của xe và tải trọng mà xe đang chở.

Tại điểm này, sự tác động làm di chuyển đến các xy lanh, ở đó nhiên liệu, không khí, và sự cháy gặp gỡ nhau. Trong khi các bước tiếp theo đang tiến hành để đưa nhiên liệu đến nơi cần thiết, quá trình khác đang diễn ra đồng thời để đưa không khí đến nơi nó cần cho lần cuối cùng, sự bốc cháy xảy ra.

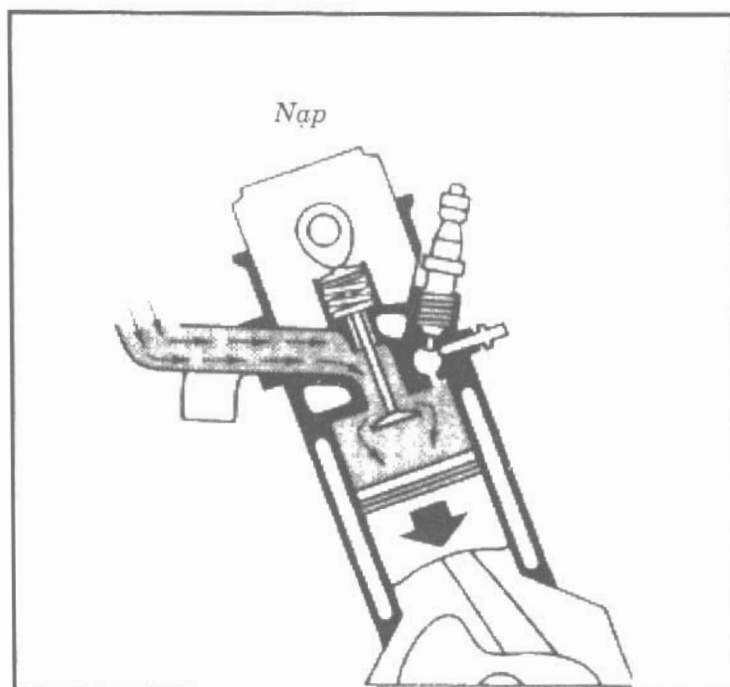
5. Trên các động cơ diesel thông thường, không khí đi vào trong qua một bộ lọc hoàn toàn giống như đối với các xe thông thường. Tuy nhiên, các bộ turbin tăng áp đã được phát triển để đưa lượng không khí lớn hơn vào trong các xy lanh và có thể cung cấp công suất lớn hơn và tiết kiệm nhiên liệu hơn dưới các điều kiện tối thiểu. Một bộ turbin tăng áp có thể làm tăng công suất của một động cơ diesel lên đến 50% trong khi làm hạ thấp sự tiêu hao nhiên liệu từ 20 đến 25%! (Xem phần "Tăng áp bằng turbo" ở chương 6 để biết thêm chi tiết).
6. Như bạn đã biết, vận chia khóa để bật các bugi xông làm ấm không khí đi vào trong các xy lanh. Trên nhiều động cơ, các bugi xông được đặt ở ngay trong buồng đốt của xy lanh. Trên các động cơ khác, chúng được đặt ở trong các buồng đốt phụ nhỏ (tham khảo hình 7.2), chúng có thể làm nóng nhanh hơn và dễ dàng hơn.
7. Từ đây, sự cháy trải rộng ra từ lượng nhiên liệu nhỏ hơn được đặt ở dưới áp suất trong buồng đốt phụ đến nhiên liệu và không khí ở trong buồng đốt chính.

Bây giờ hãy quan sát kỹ hơn ở từng bước của chu kỳ sinh công để chuyển tất cả điều này thành công để kéo xe.

### **Chu kỳ sinh công của động cơ diesel bốn hành trình**

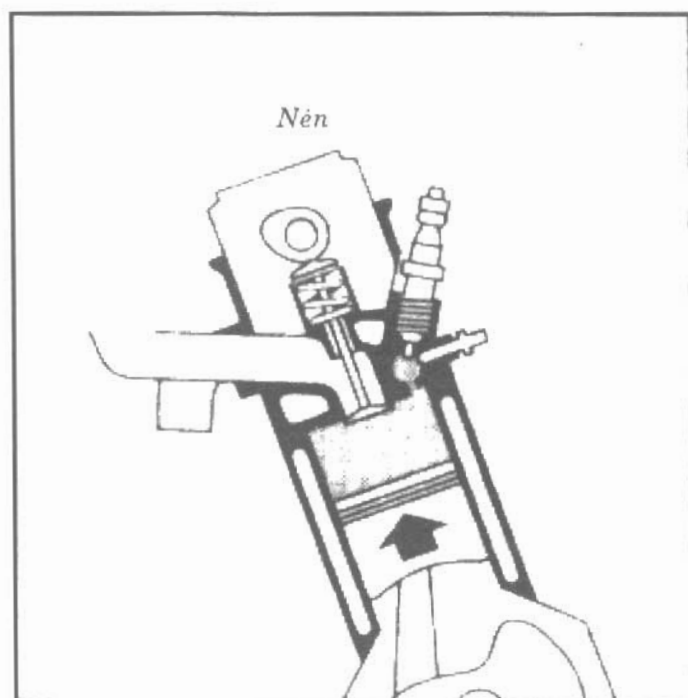
Mặc dù một số động cơ diesel hoạt động với các chu kỳ sinh công hai hành trình, các dịp nào đó mà các xe bạn gặp phải sử dụng một chu kỳ sinh công bốn hành trình, có thể được so sánh với chu kỳ sinh công của một động cơ xăng (xem chương 6). Các giải thích dưới đây về chu kỳ sinh công của động cơ diesel bốn hành trình làm việc như thế nào:

- ◆ **Hành trình 1** - Hành trình nạp (xem hình 7.7): Piston đi xuống, xupáp nạp mở ra, và không khí được rút vào trong xy lanh.



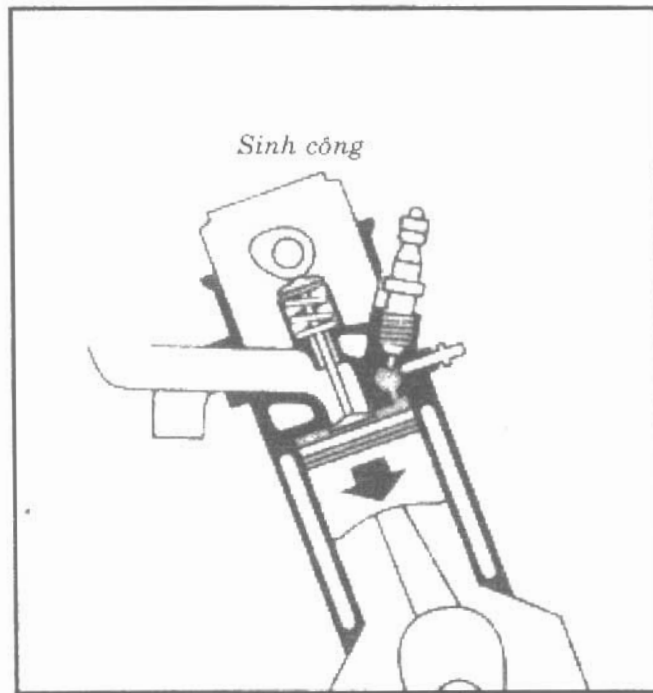
Hình 7.7: Hành trình nạp.

- ◆ **Hành trình 2 - Hành trình nén** (xem hình 7.8): Các xupáp nạp và xả được đóng khi piston di chuyển lên trên và đưa không khí vào dưới áp suất nén cao. Khi không khí tăng nhiệt độ lên đến điểm cháy (điểm mà ở tại đó nó làm cho nhiên liệu tự bốc cháy). Ngay trước khi tiến đến điểm đó, các kim phun phun nhiên liệu vào trong các buồng đốt vào thời điểm chính xác khi sự đốt cháy xảy ra.



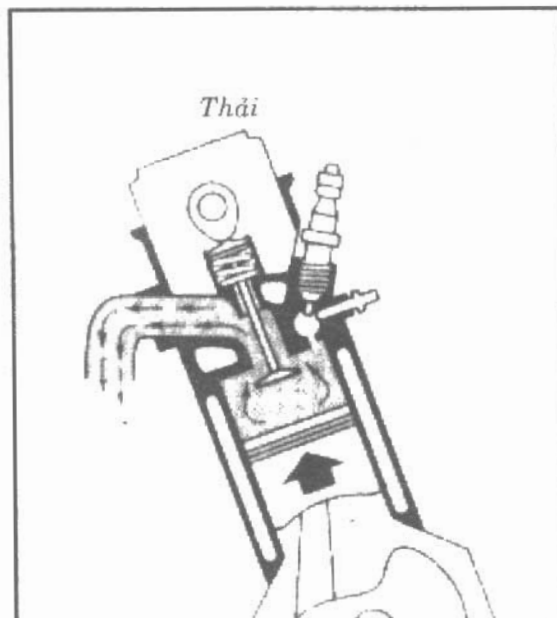
Hình 7.8: Hành trình nén

- ◆ **Hành trình 3** - Hành trình sinh công (xem hình 7.9): Với các xupáp nạp và xả vẫn đóng, nhiên liệu đốt cháy, và sự cháy đẩy piston đi xuống, công suất sinh ra này được truyền qua hộp số và đến phần còn lại của hệ thống truyền lực đến các bánh xe, làm cho xe di chuyển.



**Hình 7.9: Hành trình sinh công.**

- ◆ **Hành trình 4** - Hành trình thải (xem hình 7.10): Xupáp thải mở ra khi piston đi lên và đẩy các khí cháy ra ngoài xy lanh.



**Hình 7.10: Hành trình thải.**

## Nhiên liệu diesel

Các động cơ diesel chạy nhờ nhiên liệu diesel thì có hiệu quả hơn so với xăng bởi vì nó chứa 10% năng lượng nhiều hơn trên một gallon so với xăng. Nó cũng an toàn hơn so với xăng bởi vì sự bốc hơi của nó không làm nổ hoặc bốc cháy dễ dàng như xăng.



*Nhiên liệu diesel (thường được gọi là dầu diesel) có hai cấp độ: cấp độ diesel #1 và cấp độ diesel #2 (hoặc 1-D và 2-D). Trong khi xăng được xác định bằng chỉ số octane, thì nhiên liệu diesel được đánh giá bằng chỉ số cetane, nó cho biết khả năng cháy dễ dàng và cháy nhanh như thế nào. (Chỉ số cetane cao hơn, thì nhiên liệu bốc hơi nhiều hơn). Hầu hết các xe sử dụng động cơ diesel sử dụng nhiên liệu với chỉ số 40 đến 55. Hầu hết các nhà sản xuất động cơ diesel chỉ định cấp độ diesel #2 cho các tình trạng lái thông thường. Các lái xe tải sử dụng cấp độ diesel #2 để mang tải nặng trên các hành trình dài ở các tốc độ được duy trì bởi vì nó ít bốc hơi hơn so với loại #1 và có sự tiết kiệm nhiên liệu cao hơn.*

Nhiên liệu diesel cũng được đo bởi độ nhớt, nó phải đo bằng độ dày của nó và khả năng chuyển động. Giống như bất kỳ loại dầu nào, động cơ diesel đặc hơn và vẫn đục hơn ở các nhiệt độ thấp hơn. Dưới tình trạng quá độ, nhiên liệu này có thể trở thành một chất keo và không còn chảy một tí nào nữa. Dầu diesel cấp độ #2 chảy dễ dàng hơn so với dầu diesel cấp độ #1, vì vậy nó có hiệu quả hơn ở các nhiệt độ thấp hơn. Hai loại dầu có thể được pha trộn, và hầu hết các trạm bán xăng đều bán nhiên liệu diesel được pha trộn để phù hợp với các điều kiện thời tiết của địa phương.



*Bạn muốn lái xe ở trong thời tiết rất lạnh, hãy chọn nhiên liệu diesel chịu được ít nhất là 10° thấp hơn so với nhiệt độ lạnh nhất mà bạn mong đợi gặp phải. Hãy tham khảo tài liệu của riêng bạn để biết chi tiết.*



*Các khí thoát ra từ nhiên liệu diesel đã được tìm thấy là rất độc cho con người và các sinh vật sống khác. Cho đến khi các dạng an toàn hơn của nhiên liệu này được phát triển, hãy cẩn thận đừng hít phải khói khi bạn đang bơm đó vào trong thùng nhiên liệu.*

Tin tốt là các nhiên liệu diesel an toàn hơn đang được phát triển. Đối thủ số một Fischer-Tropsch, là một gas tự nhiên hóa lỏng không chứa lưu huỳnh và có thể được sử dụng trong các động cơ diesel thông thường. Với bộ chuyển đổi thích hợp, nó có khả năng như là loại gas tự nhiên sạch hơn. Nhiên liệu này thì rất mắc để chế tạo và bán ngoài thị trường. Vì vậy, nếu bạn thật sự yêu mến động cơ diesel, có thể là một sự khôn ngoan để vận động cho các trợ cấp của chính phủ và khuyến khích để có thể chế tạo nhiên liệu này (hoặc các nhiên liệu diesel) có thể so sánh được. Để biết nhiều hơn về chủ đề này, hãy xem "Người thiết kế động cơ diesel", được đề cập tiếp theo ở trong chương này.

- Nhiên liệu diesel được bán ở tại các trạm dừng xe tải thì thường rẻ hơn so với ở các trạm phục vụ, và nhiên liệu thì sạch hơn. Nhiên liệu sạch thì quan trọng bởi



vì nhiên liệu diesel có thể dễ dàng trở nên bị ô nhiễm bởi hơi nước đọng lại ở trong các thùng nhiên liệu và bởi các nút và các vi khuẩn khác có thể làm nghẹt các bộ lọc và các kim phun.



*Nếu bạn tự tìm ra một trạm xăng làm gọi lên các sự nghi ngờ của bạn, hãy tìm kiếm chất dính nhầy nhựa ở vòi phun của bơm nhiên liệu. Nếu nhiên liệu ở trong thùng bị nhiễm bẩn, thì hãy xem phần "Cách chữa trị một nhiên liệu diesel bị bệnh" ở phần sau của chương này.*

## Hệ thống điện

Các động cơ diesel đòi hỏi sự tích trữ năng lượng nhiều hơn để khởi động so với các xe thông thường, đặc biệt vào các ngày lạnh. Thay vì chỉ sử dụng ắc qui để giúp đỡ máy khởi động quay động cơ, như các động cơ dùng xăng thực hiện, một động cơ diesel phải có đủ điện để có thể làm cho các bugi xông làm ấm các buồng đốt và sau đó phải tích tụ đủ sức nóng và nén ở trong các xy lanh để đốt cháy nhiên liệu. Chính vì lý do này, các động cơ diesel phải có dung lượng của ắc qui nhiều hơn một cách đáng kể so với các xe thông thường. Các xe động cơ diesel được trang bị với hai bình ắc qui, trong khi với các loại khác chỉ có một ắc qui, mà nó có thể có 50% lớn hơn so với ắc qui được tìm thấy ở trên một xe du lịch thông thường.



*Hoàn toàn không đem lại kết quả tốt khi khởi động nháy tắt một động cơ diesel từ một động cơ chạy xăng thông thường với một ắc qui có dung lượng thấp hơn.*

Bên cạnh điều này, các hệ thống điện ở trên các động cơ diesel khá giống so với các xe thông thường, với các máy phát, các cuộn solenoid, và máy khởi động thực hiện các chức năng thông thường của chúng. Để có thông tin về các bộ phận này, hãy xem chương 5.

### Các sự thay thế khẩn cấp

Theo lý thuyết, các động cơ diesel có thể được chạy trên xăng, một số nhiên liệu dùng cho máy bay, và dầu hôi ở nhà, nhưng đừng sử dụng các loại này ở trong xe của bạn dưới bất kỳ trường hợp nào. Các tiêu chuẩn về chưng cất, lọc và làm sạch các dầu này khác nhau hoàn toàn, và chúng có thể làm hư động cơ của bạn, đánh mất các sự bảo hành của bạn, và tạo ra một sự hư hỏng toàn bộ cho bạn.

Nếu bạn tự tìm ra để có được nhiên liệu cấp thấp ở một vùng xa, hãy tìm nhiên liệu diesel ở các công ty buôn bán, các thiết bị xử lý thực phẩm, các thiết bị điện, các bệnh viện, và các nông trường. Các nơi này thường có các động cơ diesel ở các nơi làm việc, và một số người tốt bụng có thể thương hại bạn và để cho bạn một ít.

Nếu bạn tuyệt đối không tìm thấy một nguồn nhiên liệu diesel, như là phương cách cuối cùng là mượn một số dầu thấp sáng ở nhà hoặc mua một số nhiên liệu của động cơ phản lực ở sân bay địa phương. Các người thợ cơ khí động cơ diesel xem loại này

giống như loại rượu whiskey mạnh - nó sẽ đưa bạn đi đến đâu đó, nhưng nó không phải là loại tốt nhất cho hệ thống! Bởi vì với việc chạy nhiên liệu này không đủ dài để đi đến được nguồn nhiên liệu thích hợp gần nhất.

## Chăm sóc động cơ diesel của bạn

Sự bảo trì thông thường là mệnh lệnh tuyệt đối nếu như bạn muốn một động cơ diesel kéo dài hoạt động, và mọi người chủ của động cơ diesel cần phải biết cách xử lý một số các hư hỏng và rắc rối. Để giúp bạn giải quyết việc bảo trì và các sửa chữa - thậm chí nếu như bạn không là người thực hiện công việc, phần này đề cập đến việc bảo trì thông thường mà một động cơ diesel cần, cách để khởi động động cơ của bạn khi thời tiết chuyển sang lạnh, và bạn có thể làm gì để chữa trị một động cơ diesel bị bệnh.

Mặc dầu các động cơ diesel không đòi hỏi điều chỉnh sự đánh lửa và việc phục vụ kéo dài lâu hơn mà không cần các sửa chữa lớn so với các động cơ xăng, chúng yêu cầu được bảo trì thường xuyên với chi phí thấp, hầu hết ở dạng thay thế dầu và bộ lọc thường xuyên.



**CHÚ Ý** Nếu bạn là chủ một chiếc xe thông thường và bạn tự tiện trong việc bảo trì và không thay dầu định kỳ, có lẽ bạn sẽ kết thúc bằng một động cơ bị già trước tuổi. Nếu bạn làm chủ một chiếc xe chạy động cơ diesel và cũng làm như vậy, bạn có thể kết thúc với một động cơ bị chết sớm. Điều tương tự như đối với việc thay các bộ lọc: một bộ lọc nhiên liệu hư có thể làm giảm sút hiệu suất của xe thông thường, nhưng nhiên liệu dơ có thể làm đẹp một hệ thống phun nhiên liệu của động cơ diesel, và bạn có thể cần sự giúp đỡ của người chuyên nghiệp.



**Ghi nhớ** Theo thói quen, bạn không thể tự làm sạch hoặc điều chỉnh một số các tia phun của động cơ diesel, nhưng chúng có thể kéo dài 100.000 dặm hoặc hơn nữa nếu bạn thực hiện việc chăm sóc xe một cách thích hợp. Nếu bạn bảo trì xe của bạn theo cách hướng dẫn ở trong tài liệu của người chủ xe, bạn sẽ có một vài rắc rối. Cuối cùng, các người đi xe tải luôn luôn thích tắt động cơ diesel bởi vì họ tìm thấy ở nó sự bền bỉ, chắc chắn, chạy và bảo trì rẻ tiền.

Hầu hết các động cơ diesel được thiết kế để người chủ có thể thực hiện các việc bảo trì thông thường mà không có sự đầu tư thích đáng về thời gian và tiền bạc. Các phần dưới đây đề cập các công việc theo các thời hạn thông thường; tài liệu hướng dẫn của xe bạn sẽ chứa phần còn lại của thông tin mà bạn cần.



**MEO** Nếu bạn không có tài liệu sửa chữa thì bạn có thể đi đến bộ phận về phụ tùng của nhà bán xe cho bạn và yêu cầu họ cho xem một bản copy của tài liệu sửa chữa. Nhìn qua nhanh các phần thích hợp ở trong tài liệu sẽ bảo cho bạn biết là bạn có thể tự thực hiện công việc hay không. Nếu bạn không chắc chắn, thì yêu cầu một ai đó ở trong khu vực dịch vụ để cho bạn thấy các bộ lọc gió, lọc dầu, và lọc nhiên liệu được đặt ở đâu và điều gì cần trong việc thay thế sửa

*chữa chúng, hầu hết các người thợ đều khá dễ thương về loại công việc đó. Nếu công việc thực sự dễ dàng. Họ sẽ không làm đủ công việc về nó để nói đối bạn cho bỏ công; nếu công việc không quá dễ, bạn sẽ hạnh phúc để nhờ họ làm điều đó cho bạn.*

### **Thay dầu bôi trơn**

Bởi vì nhiên liệu diesel đôi khi được gọi là dầu diesel, nhận thức rằng dầu mà bạn phải thay không phải là dầu nhiên liệu, nhưng là dầu để bôi trơn động cơ. Công việc này đòi hỏi dầu bôi trơn được thiết kế một cách đặc biệt với các động cơ diesel, hơn là dầu bôi trơn được thiết kế cho các xe chạy xăng. Sau khi bạn hiểu rõ sự khác biệt đó, công việc thực sự quan tâm thì giống như khi nó làm đối với các xe thông thường - ngoại trừ bạn phải làm việc thường xuyên hơn. Phải chắc chắn kiểm tra cây xăng dầu của bạn ít nhất một tuần một lần (tuân theo các hướng dẫn ở chương 3) và thay vỏ lọc dầu mỗi khi bạn thay dầu (xem chương 15 để có các hướng dẫn thêm).

Đừng ngạc nhiên nếu như bạn thay dầu bôi trơn ở trong động cơ diesel của bạn, chạy động cơ hai khúc, và chỉ kiểm tra cây xăng để xem dầu mới đã chuyển sang màu đen chưa ; đó là bình thường.



*Tài liệu của xe bạn bảo cho bạn loại dầu sử dụng và quãng thời gian lớn nhất bạn có thể chờ với các lần thay, nhưng tôi tin tưởng rằng bạn thay dầu thường xuyên hơn ở trên bất kỳ xe nào, thì xe sẽ sống lâu hơn và nó sẽ mạnh khỏe hơn. Điều đó thì gấp đôi đối với các động cơ diesel bởi vì nhiệt độ và áp suất cực kỳ cao sẽ tạo ra sự nhiễm bệnh dầu bôi trơn một cách nhanh chóng hơn.*

Bởi vì cách làm thì giống như nhau, tất cả các hướng dẫn về việc thay dầu và bộ lọc dầu ở chương 15 là thích hợp, ngoại trừ các mã phân loại dầu. (Các mã phân loại dầu cho các dầu ô tô bảo cho bạn biết rằng dầu sử dụng là gì dưới một số tình trạng cụ thể). Dưới đây là các mã cho các dầu bôi trơn động cơ diesel:

- ◆ **CA:** Sử dụng với lưu huỳnh thấp, chỉ dùng cho các nhiên liệu chất lượng cao
- ◆ **CB:** Để sử dụng với lưu huỳnh cao, các nhiên liệu chất lượng thấp trên xe chịu được ứng suất thấp đến trung bình
- ◆ **CC:** Bảo vệ chống lại rỉ sét, làm mòn, và các nhiệt độ cao ở dưới các tình trạng trung bình đến khắc nghiệt.
- ◆ **CD:** Để sử dụng dưới các tình trạng khắc nghiệt

CC là dầu bôi trơn được thiết kế hiện nay cho hầu hết các động cơ diesel thông thường, nhưng kiểm tra tài liệu của xe bạn để chắc chắn. Tài liệu cũng chỉ ra cấp độ nhớt ở dạng một con số được đặt đứng trước bởi các chữ SAE. Cấp độ này đề cập đến “trọng lượng” của dầu và các tình trạng nhiệt độ chịu sự tác động thì nó sẽ chảy. Dầu bôi trơn động cơ diesel sắp xếp cùng dãy về trọng lượng như dầu cho các xe thông thường, bạn có thể tìm thấy tất cả thông tin cần thiết ở trong phần “Hiểu biết về loại dầu để mua” ở chương 15.

### **Thay thế lọc gió**

Bố trí lọc gió ở trên hầu hết động cơ diesel thì cũng như nó bố trí ở trên các xe chạy xăng, với bộ lọc gió được đặt ở bên trong của bộ làm sạch không khí ở dưới nắp ca rô của xe. Bạn có thể tìm thấy các hướng dẫn về bộ lọc gió ở trong phần "Thay thế bộ lọc gió của bạn" ở chương 13.



**CHÚ Ý**

*Bạn phải thực hiện một chú ý lớn khi bạn thay thế lọc gió ở trên một động cơ diesel: Luôn luôn tắt động cơ trước khi bạn thay thế lọc gió. Các động cơ diesel tạo ra sự hút vào rất lớn, và nạp không khí trực tiếp vào động cơ. Bởi vậy hầu như mọi thứ có thể bay hoặc rơi vào trong nó - từ các đai ốc và bu lông đến mảnh tóc ưa thích của bạn - bạn liệu linh làm hư hỏng nghiêm trọng động cơ nếu như bạn mở bộ lọc sạch gió với động cơ đang chạy.*

### **Thay thế các bộ lọc nhiên liệu**

Hầu hết các động cơ diesel có hai bộ lọc nhiên liệu - một bộ lọc sơ cấp được đặt ở giữa thùng nhiên liệu và động cơ - nó lọc sạch nhiên liệu trước khi nó đưa nhiên liệu đến bơm chuyển - và một lọc sơ cấp đặt ở gần động cơ - nó làm cho nhiên liệu một sự làm sạch cuối cùng trước khi nó đưa đến các tia phun. Cả hai thường dễ dàng thay thế, và tài liệu của riêng bạn sẽ cho biết cách thực hiện công việc này. Thêm một số động cơ diesel, công việc thì hoàn toàn giống như thay thế cặp nhiên liệu trên một xe thông thường: bạn mở vít bộ lọc cũ, làm ẩm miếng đệm mới bằng nhiên liệu, và vặn vít nó vào trong vị trí. Các loại khác có các bộ lọc với các vỏ có thể thay thế; bạn chỉ cần tháo cái cũ ra và ấn vào một cái mới.

Tuy nhiên, có một cái nắp mới khi thay bộ lọc nhiên liệu. Phần kế tiếp sẽ đưa ra các chi tiết.

### **Xả gió và bơm hệ thống nhiên liệu**

Bất cứ khi nào bạn thay đổi lọc nhiên liệu hoặc hết nhiên liệu trong một động cơ diesel, bạn phải xả các bộ gió ra ngoài hệ thống nhiên liệu và sau đó bơm nó vào một nguồn cung cấp nhiên liệu lưu chuyển mới. Trước khi thực hiện công việc quay động cơ nhưng cũng làm suy yếu ắc quy, hầu hết các động cơ diesel có một bơm tay và một vít xả gió dùng cho mục đích này. Trên nhiều xe, bạn chỉ cần bơm tay để đưa nhiên liệu đi qua và sau đó vặn vít xả gió cho đến khi có một tiếng xì nói cho bạn biết rằng không khí đang thoát ra. Chỉ cần giữ bơm cho đến khi tất cả không khí đi ra và tiếng kêu chấm dứt; sau đó siết chặt vít xả gió và lắp trở lại bơm tay.



*Bởi vì việc xả gió và bơm hệ thống nhiên liệu là điều gì đó có thể xảy ra thường xuyên, tôi gợi ý để bạn kiểm tra thiết bị và cách thực hiện đối với bất kỳ kiểu xe mà bạn quan tâm đến việc mua và bảo đảm rằng bạn có thể thực hiện công việc này một cách nhanh chóng và dễ dàng.*

### **Bộ cách ly nước**

Bởi vì nhiên liệu diesel có thể dễ dàng trở nên bị ô nhiễm bởi nước, nhiều xe chạy

diesel có sử dụng một thiết bị được gọi là bộ cách ly nước, nó thường được đặt ở trên hoặc ở gần bộ lọc nhiên liệu sơ cấp. Nếu xe của bạn không có nó, tôi gợi ý một cách mạnh mẽ rằng bạn nên lắp nó vào. Bộ phận này không mắc tiền, và nó có thể tiết kiệm cho bạn một món tiền về các công việc sửa chữa.

Bạn có thể thường xả cả hai bộ cách ly nước tích phân và tùy chọn bằng cách vặn một van xả nhỏ và xả cho hết nước ra khỏi buồng chứa của bộ cách ly.



*Một điều tốt là kiểm tra bộ cách ly nước hàng tuần, trước tiên là xem nó được đổ đầy nhanh bao nhiêu dưới các tình trạng bình thường khi bạn đang lái xe nhờ vào nhiên liệu từ nguồn gốc thông thường của bạn. Nếu nhiên liệu chứa nhiều nước, bạn có thể cân nhắc việc mua nó ở nơi khác.*

## Để khởi động vào một buổi sáng sương giá

Hầu hết các xe khó khởi động hơn trong thời tiết lạnh. Bởi vì các động cơ diesel yêu cầu nhiệt độ cao hơn để đốt cháy nhiên liệu, chúng luôn luôn làm khó khăn hơn trong việc khởi động về thời tiết lạnh so với các xe chạy bằng xăng. Để làm ấm nó lên trước khi động cơ có thể chạy. Một số bộ làm nóng khác nhau đã được phát triển để giữ cho các bộ phận khác nhau của xe, thậm chí khi nó không được lái. Một số các thiết bị này có thể ở trên xe khi bạn mua nó; các loại khác có thể mua và lắp sau này nếu như thấy cần thiết.



*Nếu bạn đang đặt kế hoạch để mua một động cơ diesel, phải chắc chắn rằng thiết bị làm nóng có bao gồm trong giá bán hay không. Nếu bạn sống trong một thời tiết lạnh nhiều, nó có thể là một ý tưởng tốt khi có một vài thiết bị có sẵn dành cho các điều kiện thời tiết. Phần kế tiếp mô tả một số các tùy chọn của bạn.*

### Bộ làm nóng các má

Nhiều động cơ diesel được trang bị với bộ làm nóng máy được điều khiển bởi điện được lắp ngay ở trong để giữ cho các động cơ trống suốt đêm. Bạn chỉ đơn giản đậu xe và cắm dây ấn vào trong một dây kéo dài ba chấu cắm; sau đó cắm dây kéo dài vào trong một ổ cắm điện 110 V.

Nếu xe của bạn không có một bộ làm nóng các má, thì bạn có thể mua một cái và nhờ lắp vào. Có nhiều loại khác nhau, nhưng kiểu ngâm vào trong nước là thông thường nhất.



*Khi mua một bộ làm nóng, hãy tham khảo các biểu đồ ở người bán để thỏa mãn công suất của bộ làm nóng với kích cỡ của động cơ và phù hợp với thời tiết mà bạn gặp phải. Một số bộ làm nóng có công suất cao sẽ tốn tiền điện không cần thiết.*

### **Bộ làm ấm ắc quy**

Nếu động cơ diesel không khởi động ở thời tiết lạnh, bạn nhớ cắm điện vào trong bộ làm nóng thân máy, ắc quy của bạn có thể là tội nhân. Các ắc quy có thể mất 35% điện ở nhiệt độ 32° F và 60% ở độ C. Bởi vì ắc quy phải cung cấp cho các bu gi với hiệu quả cao để làm cho các xy lanh ấm lên, một ắc quy bị đóng băng thì không sử dụng được vào một buổi sáng.



Có hai cách giải quyết: bạn có thể mua một ắc quy với dung lượng lớn hơn (nghĩa là có độ khoảng trống để úp dưới nắp ca pô), hoặc có thể mua một bộ làm ấm ắc quy. Hai loại thông thường nhất là bộ làm ấm kiểu "Tấm kim loại ấm" chỉ đơn giản trượt nó dưới ắc quy giống như một tấm bánh dẹp nhỏ và làm ấm nó, và loại "tấm phủ điện", nó bọc xung quanh ắc quy và sử dụng nhiều điện hơn để giải quyết các trường hợp thực sự băng giá. Cả hai chỉ cần cắm vào trong một ổ cắm điện 110 volt là được.

### **Bộ làm ấm dầu và các thiết bị khác**

Bạn có thể mua một cây thanh đốt nóng để làm nóng dầu ở trong carte động cơ và một số các dụng cụ khác để làm ấm nước làm mát trong động cơ các đường ống nhiên liệu.



Gần đây tôi đã bỏ qua một lời gợi ý thuận tiện có thể làm việc trong lúc cần thiết: Vào một ngày khi bộ làm nóng thân máy không thể làm việc một cách có hiệu quả với trời lạnh, hãy cố gắng thử bật máy sấy tóc bằng điện và đặt vòi phun vào trong buồng không khí nạp của xe. Không khí ấm sẽ giúp cho động cơ ấm lên nhanh hơn.

### **Điều gì không làm vào một buổi sáng băng giá**



Đừng bao giờ sử dụng các dung dịch khởi động động cơ để khởi động. Ether ở trong chất lỏng này có thể cháy ở các nhiệt độ thấp làm cho bạn có nguy cơ, chịu sự rủi ro cháy - hoặc nó có thể làm hư hỏng nghiêm trọng cho chính bạn và động cơ diesel. Mặc dù các bình chứa có các hướng dẫn, việc đo các tỷ lệ "an toàn" đúng yêu cầu là hoàn toàn khó. Nếu bạn nhận thấy rằng bạn phải sử dụng chất này, thì bạn có thể tìm ra các loại xịt chất lỏng khởi động an toàn và hiệu quả. Hoàn toàn quên đi các loại thùng xịt "thuận tiện" này!

### **Chữa trị một động cơ diesel bị bệnh**

Như tôi đã đề cập trước đây, các xe dùng động cơ diesel có thể nhiễm bệnh bởi một loại nấm. Nó thường xảy ra khi bạn mua nhiên liệu diesel đã bị nhiễm, rồi khi nhiên liệu diesel ở trong thùng xăng của bạn bị ẩm ướt.



*Nếu bạn nghi ngờ rằng xe của bạn bị nhiễm nấm, hãy kiểm tra ống đổ nhiên liệu và nắp đậy để tìm chất ghê tởm đó, hoặc nhúng một cây thăm sạch vào nhiên liệu và kiểm tra nó. Khi nhiên liệu diesel bị nhiễm nấm thì có mùi giống như trứng thối. Để chữa trị nó, sử dụng một biocide được thiết kế để diệt nấm nhiên liệu. Có lẽ người bán xe cho bạn sẽ gợi ý chất và lượng thích hợp để sử dụng. Hoặc bạn có thể hỏi ai đó ở một cửa hàng phụ tùng ô tô, một nhà cung ứng tàu biển hoặc một công ty sưởi ấm nhà hoặc công ty hóa học để có lời khuyên.*



*Thêm bioxide vào chỉ khi bạn đang đổ nhiên liệu vào thùng chứa - đừng bao giờ đổ hết vào một thùng hoặc hầu như không còn nhiên liệu. Nếu thùng chứa của bạn thật sự bị hôi, có lẽ cách tốt nhất là xả nó ra và nhờ xịt nước rửa sạch hoặc bạn tự làm sạch nó bằng một chất làm sạch thương mại được dùng cho các thùng nhiên liệu, và sau đó đổ trở lại vào thùng và thêm bioxide.*

Nếu bạn đang chuẩn bị cất xe trong một thời gian, thì đổ đầy nhiên liệu vào để không có khoảng trống cho nước bốc hơi. Sau đó sử dụng liều bioxide để ngăn nấm hình thành.



*Đây là một số điều mà tôi đã học trong khi đi tuần tra ở biển, ở đó nhiên liệu diesel thường bị nhiễm bệnh và thường chỉ có một nơi để đổ nhiên liệu: Nếu các thủy thủ nghi ngờ rằng nhiên liệu diesel mà họ mua có thể bị dơ thì họ đặt một chiếc vợt ni lông phủ qua đầu của vòi nhiên liệu để lọc các chất bị nhiễm. Nếu miếng vợt bị hôi, thì họ xử lý bioxide cho thùng nhiên liệu ngay lập tức.*

## **Tìm kiếm một người thợ cơ khí sửa chữa diesel đáng tin cậy**

Nếu bạn cần sự giúp đỡ của người chuyên nghiệp, hoặc là để bảo trì hoặc để sửa chữa, bạn có thể muốn kiểm tra ở đâu đó bởi một thợ sửa chữa động cơ diesel có khả năng tốt. Một cách để tìm một người thợ sửa chữa động cơ diesel có sự độc lập tốt là tìm trong trang vàng ở địa phương bạn, dưới tựa đề "Ôtô, Sửa chữa" (hoặc điều gì đó tương tự) bởi một xưởng quảng cáo có logo của các chuyên gia về hiệp hội động cơ diesel.

## **Các xe của tương lai: Các xe dùng nguồn năng lượng thay đổi**

Tương lai thì đang tiến đến nhanh! Như tôi đã đề cập ở phần bắt đầu của chương này, áp lực cao để làm sạch và duy trì môi trường đang bắt đầu lên đến đỉnh cao. Các xe dùng nguồn năng lượng hạt nhân vẫn còn khá xa trong tương lai, nhưng các luật lệ về không khí sạch của nhà nước, cùng với sự gia tăng về dân cư và công nghiệp ô tô đã yêu cầu cắt giảm các chất gây ô nhiễm, đang mang đến sự thay đổi, và sự thay đổi đó đang tiến đến khá nhanh.

## Động cơ đốt trong sẽ không biến mất

Các nhà chế tạo xe trải qua 70 năm hoàn thiện động cơ đốt trong, như các kỹ sư ô tô và các nhà lập kế hoạch sản xuất đã nói lên điều đó. Bây giờ các công ty đang chỉ tiêu hàng tỷ đôla trong việc nghiên cứu các cách tốt hơn để sử dụng các nhiên liệu thay thế, chẳng hạn như khí nén thiên nhiên. Họ cũng đang làm việc để cải thiện các xe chạy điện (EV) - các xe hoàn toàn kỳ lạ chạy ở trên đường với nhiều khả năng và không có khí thoát ra ở ống pô - và đi đến tận gốc với các nhiên liệu thay đổi mới và các thiết bị tạo ra công suất thay đổi.

Động cơ xăng sẽ không biến mất, ít nhất là không biết thời gian bao lâu. Các sự cải tiến về động cơ đốt trong đã được thực hiện làm cho nó sạch hơn và có nhiều hiệu quả hơn như trước đây, không có dấu hiệu cho thấy rằng nền công nghiệp đang đi đến chỗ loại bỏ nó. Thật vậy, hãng Honda gần đây đã tuyên bố công khai một động cơ xăng phát ra khí cháy quá sạch đến nỗi nó đáp ứng hầu như tiêu chuẩn gắt gao của California với sự thoát ra khí thoát là zero.

### Các nhiên liệu thay đổi

Hiện tại, dẫn đầu các đối thủ bao gồm methanol, propane, nhà thiết kế nhiên liệu diesel tạo ra ở trong phòng thí nghiệm, và cuối cùng, nguồn năng lượng điện từ hydrô - một khí có thể được chưng cất từ nước. (Đó là hydrô có ở trong H<sub>2</sub>).

Các nhiên liệu này có vẻ giống như tiểu thuyết khoa học, nhưng chúng thật sự không kỳ lạ. Các xe tiêu thụ các nhiên liệu như vậy vẫn sẽ nhận được công suất từ một động cơ cơ khí hoặc động cơ cơ khí điện. Một trục caedãn được dẫn động bởi bánh răng vẫn sẽ làm quay các bánh xe. Nhưng thay vào các động cơ sinh công V-8 với các sự thoát khí kép và một hộp số tự động bốn tốc độ, xe hơi mới của thế hệ kế tiếp có thể chỉ có một mô tơ điện đang quay với một hộp số trực tiếp có một vị trí tiến thẳng duy nhất: chạy xe.

Các người dân ở California đang nếm mùi vị của tương lai bởi một luật lệ đó 4% các xe hơi mới được bán ở đây đến năm 2003 phải không có sự thoát ra khí và 6% phải đáp ứng các tiêu chuẩn thoát ra khí thoát cực thấp. Điều đó có nghĩa rằng có hơn 100 ngàn các xe phát ra khí thoát gần như là zero có lẽ chuẩn bị sẵn sàng để chạy một vài năm tới! (New York và một số các bang khác đã ban hành các luật lệ tương tự).

Không một công ty ô tô lớn nào muốn trợ giúp cho điều không thú vị đó của bang California. Nói cho cùng, nó là bang đông dân nhất, và các dân cư ở đó mua vào khoảng 10% tất cả các xe được bán mỗi năm. Bị loại bỏ ra bởi luật lệ ở California, mà nó là hình phạt các nhà chế tạo xe hơi gặp phải nếu như họ không tuân theo các luật lệ làm sạch không khí nghiêm ngặt của nhà nước, có thể có một tác động tai hại về điểm mấu chốt của sự không hợp thời.

Vì thế, công nghiệp ô tô đã bắt đầu lao vào một nỗ lực chính để phát triển đều được gọi là ZEV, hoặc các xe phát ra khí là zero. Các nhà chế tạo ô tô cũng đã phát triển các xe hơi và xe tải phát ra khí thoát thấp và cực thấp bằng cách thay thế xăng với các nhiên liệu cháy sạch hơn như propane và khí thiên nhiên.



Mặc dầu hầu hết các nhiên liệu thay đổi đòi hỏi các loại thùng nhiên liệu và các bơm nhiên liệu và các bộ chế hòa khí sửa đổi và các hệ thống phun nhiên liệu khác nhau, mọi thứ khác ở trong động cơ làm việc khá giống như một xe tiêu chuẩn. Các nhiên liệu, bất kể là kỳ lạ như thế nào vẫn là nguồn cung cấp lực cho các động cơ đốt trong. Hầu hết các sự thay đổi thông thường nhất đối với xăng và diesel là khí nén thiên nhiên (CNG), propane và các nhiên liệu cồn như methanol và ethanol. Tất cả thì sạch hơn so với xăng, và mỗi loại có các thuận lợi và bất lợi.



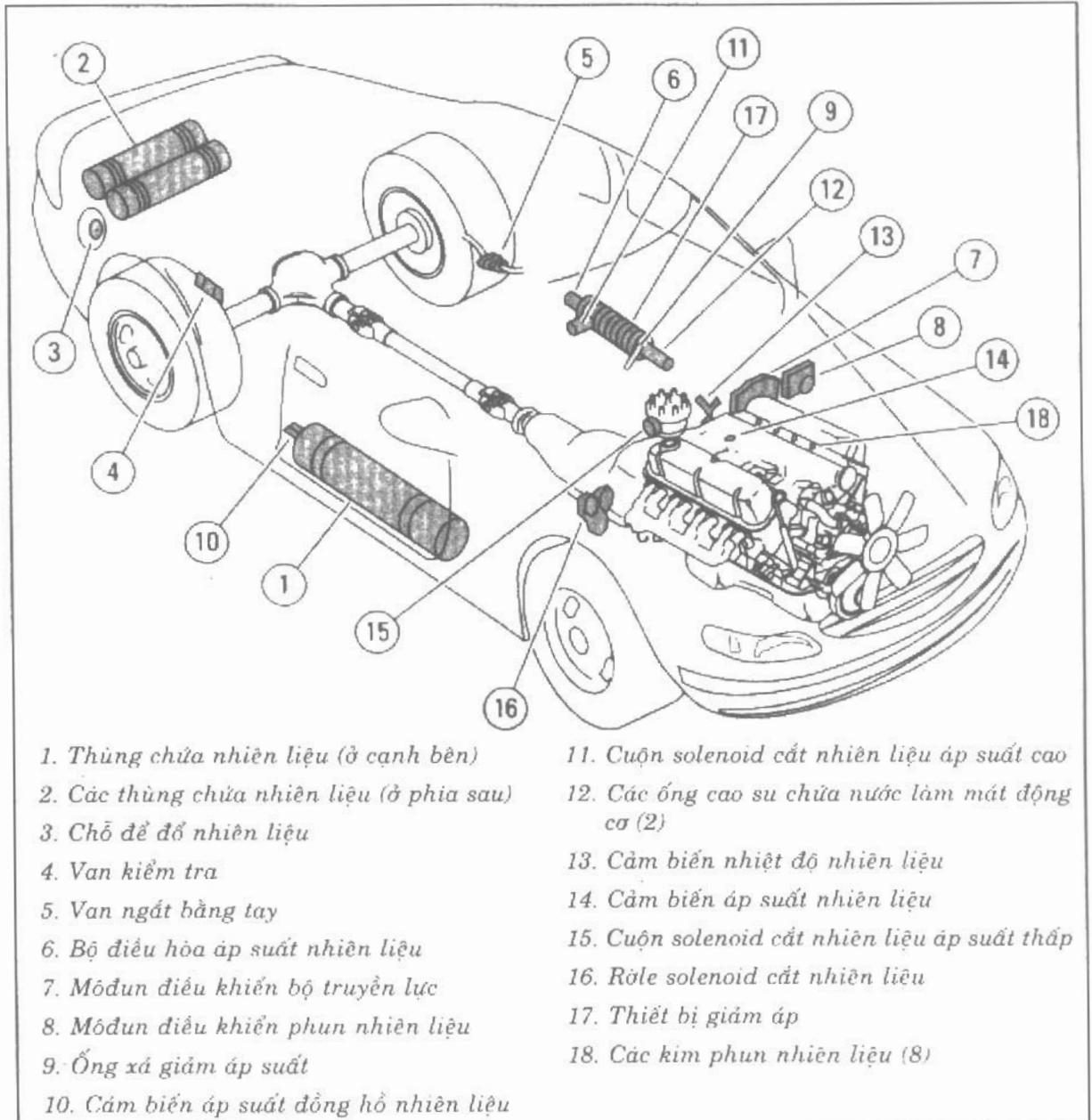
*Các chủ tư nhân mạo hiểm muốn thực hiện các chuyến hành trình dài bằng các xe dùng nhiên liệu thay đổi của họ phải đặt các trạm cung cấp có sẵn ở dọc theo các tuyến lộ trình của họ và ghé lại về phía trước để bảo đảm rằng họ có thể dừng để đổ nhiên liệu vào thùng. Nơi tốt nhất để kiểm tra là trên Internet.*

### **Khí nén thiên nhiên (CNG)**

Khí nén thiên nhiên đã được sử dụng với hơn 75.000 xe ở Mỹ và hơn 1 triệu xe ở khắp nơi trên thế giới, khí nén thiên nhiên là một nhiên liệu thông thường cho các xe nâng, các xe vận tải ở sân bay, xe buýt, các xe dùng cho chính phủ và xe tư nhân đang cố gắng để đáp ứng các yêu cầu về không khí sạch của nhà nước.



*Sự khác nhau giữa các xe thông thường và xe chạy khí nén thiên nhiên là ở trong thùng nhiên liệu (xem hình 7.11). Bởi vì khí nén thiên nhiên bị nén, nó được cất giữ ở dưới áp suất hoặc 3.000 hoặc 3.600 psi, nó đòi hỏi thùng chứa đặc biệt để có thể chịu được áp suất đó. Các thùng chứa thường là hình trụ vì định luật vật lý chỉ ra rằng các bề mặt cong có thể chứa áp suất tốt hơn so với các thùng có bề mặt phẳng. Nhiên liệu được đo bằng đơn vị được gọi là các tương đương của gallon xăng.*



- |   |  |
|---|--|
| 1. Thùng chứa nhiên liệu (ở cạnh bên)     | 11. Cuộn solenoid cắt nhiên liệu áp suất cao     |
| 2. Các thùng chứa nhiên liệu (ở phía sau) | 12. Các ống cao su chứa nước làm mát động cơ (2) |
| 3. Chỗ để đổ nhiên liệu                   | 13. Cảm biến nhiệt độ nhiên liệu                 |
| 4. Van kiểm tra                           | 14. Cảm biến áp suất nhiên liệu                  |
| 5. Van ngắt bằng tay                      | 15. Cuộn solenoid cắt nhiên liệu áp suất thấp    |
| 6. Bộ điều hòa áp suất nhiên liệu         | 16. Rơle solenoid cắt nhiên liệu                 |
| 7. Môđun điều khiển bộ truyền lực         | 17. Thiết bị giảm áp                             |
| 8. Môđun điều khiển phun nhiên liệu       | 18. Các kim phun nhiên liệu (8)                  |
| 9. Ống xả giảm áp suất                    |  |
| 10. Cảm biến áp suất đồng hồ nhiên liệu   |  |

**Hình 7.11: Xe chạy bằng khí nén thiên nhiên.**

Khí thiên nhiên phân phối vào khoảng 6 lần năng lượng ít hơn so với cùng thể tích của xăng, vì vậy các thùng chứa tiêu biểu lớn hơn so với thùng chứa khí tiêu chuẩn để tạo cho xe có cùng phạm vi như anh em họ hàng chạy bằng xăng của chúng. Một trở ngại là kích cỡ và số các thùng khí nén thiên nhiên mà hầu hết các xe du lịch và xe tải nhẹ cần sử dụng để tăng hàng hóa chuyên chở hoặc không gian cho hành khách.

Các đường ống dẫn nhiên liệu cũng phải là các ống có áp suất cao, hệ thống phun và phân phối nhiên liệu, phải được chế tạo một cách đặc biệt dùng cho khí nén thiên nhiên. Khi gas được hòa trộn với không khí và được phun vào trong buồng đốt của động cơ thì nó làm việc cũng giống như xăng.

Tuy nhiên, một sự khác biệt đáng kể xảy ra ở ống đuôi pô. Khí nén thiên nhiên tạo ra các chất ô nhiễm ít hơn nhiều so với xăng hoặc diesel, điều đó có nghĩa rằng hầu hết các xe chạy khí nén thiên nhiên đạt chất lượng của các tiêu chuẩn về khí thải thấp đến rất thấp. Công ty DaimlerChrysler thậm chí đã tạo ra một xe tải có kích cỡ lớn ở California, được kéo bởi một động cơ V-8 dùng nhiên liệu khí nén thiên nhiên, được phân loại như là xe phát ra khí thoát siêu thấp.

### **Propane**



*Propane làm việc giống như khí nén thiên nhiên ngoại trừ đặc trưng của nó là được thêm vào như một chất lỏng dưới áp suất thấp hơn nhiều so với khí nén thiên nhiên. Nó cũng gần giống với xăng về mặt nhiên liệu nhận được từ mỗi gallon xăng. Các xe chạy bằng propane cần các thùng nhiên liệu đặc biệt, nhưng chúng không mắc bằng các thùng có chứa áp suất cao được sử dụng trên hầu hết các xe du lịch và xe tải dùng khí nén thiên nhiên.*

Propane được sử dụng chủ yếu trên các đoàn xe thực hiện các chuyến hành trình ban ngày. Nó cũng được sử dụng ở các thiết bị nông trại. Trở ngại chính của nó là không cháy sạch bằng khí thiên nhiên. Propane là một hydrocarbon phức hợp hơn, và khi nó cháy, nó phát ra nhiều chất ô nhiễm hơn.

### **Nhiên liệu cồn**



*Nhiên liệu cồn đã được sử dụng trong một vài năm gần đây, được hòa trộn với xăng ở tỷ lệ 15% xăng, 85% methanol hoặc ethanol. Xăng được thêm vào để giúp đỡ cho sự đốt cháy ở thời tiết lạnh, và vì vậy nếu như nhiên liệu bắt cháy, nó sẽ cháy với một ngọn lửa có màu. Ở trạng thái tinh khiết, methanol và ethanol cháy với ngọn lửa không màu, nó có thể tạo nên một tình huống nguy hiểm trong trường hợp của một sự cháy nhiên liệu.*

Ethanol được chưng cất từ hạt ngũ cốc và hạt lúa mì và thường được sử dụng trong các xe ở nông trại. Ngoài ra, nó có thể được sử dụng trong các xe sử dụng nhiên liệu linh hoạt và nhiên liệu kép, mặc dù nó không thường xuyên bởi vì các trạm đổ ethanol rất khó tìm thấy - chỉ vào khoảng 540 trạm tồn tại ở toàn bộ nước Mỹ. Methanol được chưng cất từ các hydrocarbon như than đá và khí thiên nhiên, không được sử dụng nhiều bởi vì nó không sạch bằng ethanol. Cùng với khí nén thiên nhiên, sử dụng các nhiên liệu này đòi hỏi sự thay đổi để cất giữ nhiên liệu và các hệ thống phân phối trên các xe hơi và xe tải.

### **Nhà thiết kế nhiên liệu diesel**



*Người ta có lẽ ngạc nhiên khi đi vào trong một đấu trường nhiên liệu sạch đó là nhà thiết kế dầu diesel. Nó được gọi như vậy là vì không giống như nhiên liệu diesel truyền thống được lọc từ dầu thô có nhiều lưu huỳnh, các nhiên liệu diesel mới này được thiết kế một cách có khoa học ở trong phòng thí nghiệm để loại bỏ lưu huỳnh và các chất bẩn khác tạo cho dầu diesel nổi*

*tiếng về một nhiên liệu dơ. Một nhà máy kiểm tra lọc dầu ở Oklahoma thậm chí đã tạo ra dầu diesel từ khí thiên nhiên.*

Nhà thiết kế dầu diesel là quan trọng bởi vì công nghiệp ô tô đang tìm kiếm một thế hệ mới của các động cơ diesel thân thiện với môi trường, có hiệu quả - thường sử dụng turbin tăng áp - để tăng thêm xăng và nguồn điện trong các xe du lịch và xe tải của tương lai. Một lý do khác là dầu diesel có hiệu quả hơn so với xăng. Một động cơ diesel được điều chỉnh tốt thường sử dụng 24% năng lượng ở trong nhiên liệu để tạo sức kéo. Các động cơ xăng thường chạy với hầu hết khoảng 20% khi nó ở trong trạng thái tốt.

Động cơ diesel có nhiều điểm tốt, nếu nó được làm sạch. Thật vậy, đối với thế hệ mới của các xe, sự nỗ lực của các nhà chế tạo xe hơi nội địa và chính phủ sẽ sản xuất ra xe tối ưu nhất của thiên niên kỷ mới, đã sửa chữa trên các động cơ diesel nhỏ này với một vài động cơ điện để đạt được mục đích là tạo ra một xe hơi chở 5 hành khách với động cơ ghép có thể đạt được 70 đến 80 dặm trên một gallon mà khí thải thoát ra cực kỳ thấp.

## **Các thiết bị tạo công suất thay đổi**

Các nhiên liệu thay đổi dẫn đến toàn bộ các thiết bị tạo công suất cũng thay đổi. Các cải tiến có vẻ giống như việc giảm sự phụ thuộc vào động cơ đốt trong tiêu chuẩn.

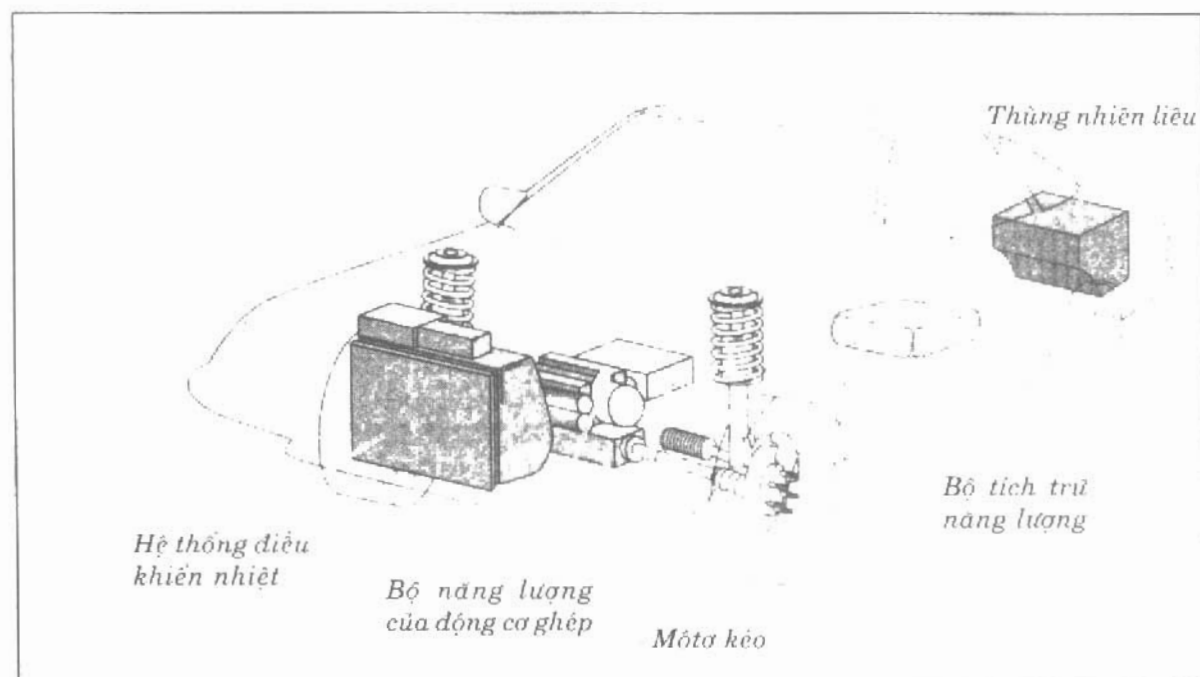
### ***Động cơ ghép***

Thật vậy, hệ thống tạo công suất thay đổi đầu tiên sử dụng là một động cơ đốt trong nhỏ như là một phần ở thời kỳ quá độ. Hệ thống được gọi là thiết bị sinh công bằng động cơ ghép, nó kết hợp các động cơ đốt trong nhỏ và các mô-tơ điện để đạt được công suất lớn nhất với sự thoát khí thải nhỏ nhất và sự tiết kiệm nhiên liệu tối đa.

Có hai loại động cơ ghép (xem hình 7.12):

- ◆ **Động cơ ghép nối tiếp** sử dụng một động cơ xăng hoặc động cơ diesel, được nối vào với một máy phát điện, để tạo ra điện nhằm làm hoạt động mô-tơ điện. Mô-tơ điện, mặc dầu thật sự kéo xe, sử dụng nguồn năng lượng của nó để quay một trục dẫn động hoặc một bộ các trục dẫn động để quay các bánh xe.
- ◆ **Động cơ ghép song song** sử dụng cả hai mô-tơ để đẩy. Chúng có thể chạy với cái trước cái sau, hoặc một cái có thể được sử dụng như là nguồn điện sơ cấp với cái khác bổ sung để trợ giúp khi nguồn điện phụ cần để khởi động, leo đồi, và gia tốc để vượt qua các xe khác.

Động cơ đốt trong trong một động cơ ghép cũng tạo ra đủ điện để nạp vào một bộ các ắc qui nhỏ được bắt trong khoang động cơ của xe hoặc một số nơi ở trong thân xe. Khi đó các ắc qui cung cấp điện cho mô-tơ điện sẽ làm công việc của nó.



**Hình 7.12: Một động cơ ghép.**

Một bộ điều khiển mô-tơ điện đưa các lệnh thực hiện đến hai mô-tơ, dựa trên sự quyết định của nó nhờ vào thông tin nhận được từ các cảm biến giống như người tài xế đang đạp vào cần gia tốc như thế nào hoặc trạng thái mà động cơ đốt trong chịu đựng như thế nào.

Nhờ vào động cơ phát điện của động cơ đốt trong ở trên máy tính đã loại ra yêu cầu cho các hệ thống nạp mức tiên trong việc sử dụng dòng điện của các xe điện được dẫn động bởi ắc quy. Nếu được trang bị với các thùng chứa nhiên liệu có cùng kích cỡ như đối với các xe chạy bằng động cơ đốt trong thông thường thì các động cơ ghép có tầm hoạt động lớn hơn, bởi vì lượng nhiên liệu dùng cho tổng số kilohertz được cải thiện một cách đáng kể.

Honda và Toyota đã phát triển các xe du lịch có gắn động cơ ghép thương mại đầu tiên. Cả hai đã được đưa ra để bán ở Mỹ như là các kiểu xe của năm 2000. Động cơ ghép của Honda - được đặt tên là VV - sử dụng một động cơ 3 xy lanh, động cơ xăng một lít và một mô-tơ điện mà thiết kế của nó không được tiết lộ vào thời điểm phát hành. Động cơ xăng cung cấp nguồn năng lượng chính với mô-tơ điện như là một máy sục khi cần nhiều năng lượng hơn.

Xe hơi của Toyota, chiếc Prius, với đặc trưng là một động cơ xăng 1,5 lít và một động cơ điện có công suất 40 mã lực, nó làm việc giống như xe Honda, với mô-tơ điện cung cấp nguồn điện phụ thêm khi cần. Toyota tuyên bố rằng xe này sẽ chạy 800 dặm với một thùng xăng chứa 13.2 gallon. Chiếc Prius được bán ở Nhật vào năm 1988 như là chiếc xe động cơ ghép, chạy xăng-điện được bán đầu tiên trên thế giới. Cả hai xe đều thải khí cháy rất sạch. Và điều tốt hơn là cả hai xe được bán với giá dưới 20.000 đô.

Các xe của Toyota và Honda là các động cơ ghép xăng điện song song, trong khi xe Ford, General Motor, và DaimlerChrysler đang tập trung về các xe điện động cơ diesel song song.

### ***Xe điện (EV)***



*Các công ty đứng đầu trong việc phát triển một xe điện có thể đưa vào sử dụng đang gia tăng nhanh, có một tốc độ đứng đầu tốt hơn tám hoạt động của một xe chạy bằng xăng thông thường, tối thiểu ở vị trí thứ 5 và làm cho đây lại sự cung cấp năng lượng của nó nhanh chóng như chúng ta cung cấp cho đầy các thùng xăng ngày nay. Nó cũng phù hợp với ngân sách trung bình của gia đình khi nó đưa vào trong gara. Phân được gọi "Điều khiển một xe điện" ở phần cuối của chương này sẽ cho bạn biết cách điều khiển một xe điện.*

Thật vậy, hiện nay các xe chạy điện bằng ắc qui có một số tính chất đó. Chúng gia tốc tốt, mặc dù khối lượng ắc qui rất nặng, giữ cho chúng có đủ khả năng làm việc khi ý kiến của một ai đó về một chiếc xe cải tiến để chạy nhanh hơn. (Tuy nhiên, một nhà chế tạo xe tư ở nam California đã chế tạo một xe thể thao chạy bằng điện hai ghế ngồi khởi động từ 0 đến 60 dặm/giờ chỉ trong 4,2 giây). Hầu hết các xe điện ngày nay chạy gia tốc ở trên các đường xa lộ với tốc độ 75 đến 85 dặm/giờ, phụ thuộc vào tải nặng và hình dáng động học của xe như thế nào và nhà máy đã điều chỉnh, hoặc qui định, mô tơ như thế nào để hạn chế tốc độ cao nhất. Ví dụ, xe điện Altra của Nissan có tốc độ cao nhất được hạn chế ở 75 dặm/giờ.

Các xe du lịch và xe điện cũng có thể kéo các tải nặng và leo dốc đứng với sự tương đối dễ dàng. Điều này không giống như một động cơ đốt trong cần tạo nên các số vòng quay trước khi công suất kéo tối đa, hoặc mômen kéo cung cấp vào, một mô tơ điện cung cấp hầu như tất cả mômen kéo của nó từ lúc bắt đầu. Đáng tiếc thay, sự gia tốc nhanh, leo đồi, và chạy ở các tốc độ trên 50 dặm/giờ làm tiêu thụ điện thêm, làm giảm bớt phạm vi hoạt động đã bị hạn chế của xe điện.

Ngày nay bạn không thấy việc sử dụng nhiều xe điện. Mặc dù việc bán lẻ và cho thuê đã bắt đầu vào năm 1997, vào giữa năm 1999 có khoảng 2.500 xe điện đã được bán hoặc cho thuê ở Mỹ, chủ yếu ở California.

Các xe điện đã chậm chạp trong việc thu hút, phần lớn là vì công nghiệp vẫn xem chúng như là sự thí nghiệm và không sản xuất chúng ở qui mô lớn. Thật vậy, một số nhà chế tạo ô tô đã bắt đầu tích cực hoạt động bán các xe điện mà gần đây đã bị ngừng lại trong việc chế tạo chúng, bởi vì sự suy nghĩ cho rằng các xe điện có thể sử dụng các ắc qui như là nguồn điện của chúng, theo cùng cách như một đèn pin rút điện của nó từ một ắc qui, mà không phải thanh toán tiền.

Công nghệ tích trữ điện của ắc qui đã không đạt được sự đột phá cần thiết để đưa các nhà chế tạo ô tô cất giữ đủ năng lượng để đem lại cho các xe hơi điện ở bất cứ nơi đâu gần phạm vi hoạt động mà chúng cần để cạnh tranh với các xe dùng nguồn năng lượng của các động cơ thông thường. Kết quả là, xe điện trung bình sử dụng trong năm 1999 đạt đến khoảng 75 dặm cho một lần sạc điện đầy đủ khi mang ra sử dụng,

và mất khoảng 4 đến 6 giờ để sạc trở lại cho ắc qui đó. Điều đó có nghĩa rằng một chuyến hành trình du lịch của gia đình 200 dặm từ New York đến Boston, một cuộc du ngoạn 4 giờ bằng xe chạy xăng trung bình, trở thành một chuyến hành trình từ 10 đến 12 giờ bằng một xe điện. Và bởi vì khả năng trữ điện của các ắc qui không chứa được nhiều khi sạc ở thời tiết cực kỳ lạnh, phạm vi sử dụng của một xe chạy bằng điện ắc qui giảm xuống ở trên đường khi các cạnh của đồng hồ nhiệt kế ở gần zero.

Vì vậy, tại sao một số người vẫn bị kích thích về xe điện bởi vì công việc to lớn thì đang được thực hiện trên các sự thay đổi đối với khả năng tích trữ điện của ắc qui - các sự thay đổi có thể làm cho sự vận chuyển tư nhân không tạo ra ô nhiễm, một thực tế có thể thay vì chỉ là một lời hứa.

### ***Các pin nhiên liệu***

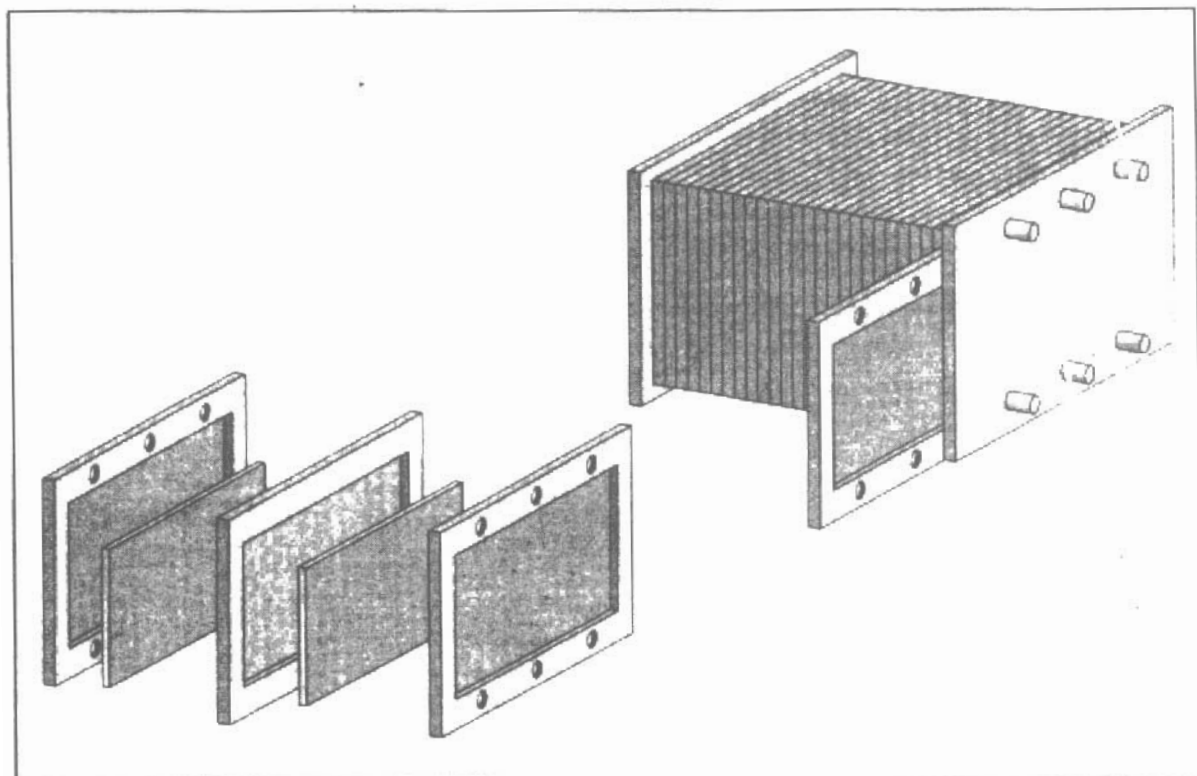
Câu trả lời tốt nhất có thể hợp lý là pin nhiên liệu, một công nghệ tương đối cũ đang được sửa lại cho phù hợp và cải tiến bằng cách tìm kiếm theo một cách để chế tạo các xe hơi điện thân thiện với người sử dụng hơn. Bạn có thể xem ví dụ của một pin nhiên liệu ở hình 7.13.



*Pin nhiên liệu đã được phát minh vào giữa những năm 1800 và được đưa vào sử dụng trong quân đội và công nghiệp hàng không hơn 40 năm trước đây. Ngày nay, nhiều bệnh viện và các cửa hàng thức ăn dùng các pin nhiên liệu cung cấp điện để không phụ thuộc vào lưới điện công cộng có thể làm tắt đèn mà không báo trước.*

Về bản chất thì một pin nhiên liệu là một thiết bị xử lý tạo ra dòng điện từ hydrô và ôxy. Nó được đưa qua một bộ xúc tác, thường là một tấm platin mỏng cực nhỏ. Dòng điện khi đó được đưa trực tiếp đến mô-tơ điện của xe để kéo xe đi tới. Các pin được nối với nhau thành các cụm để tăng lượng điện phát ra. Một xe du lịch kiểm nghiệm vừa mới tuyên bố bởi Mercedes Benz, chiếc Necar 4, sử dụng hai cụm pin, mỗi cụm có 160 pin nhỏ.

Sự quyến rũ của một pin nhiên liệu đó là nó thay thế cho một bình ắc qui và tạo ra dòng điện trực tiếp từ một nguyên tố có dồi dào đó là hydrô. Một khi đã được hoàn thiện, các xe du lịch chạy bằng điện và pin nhiên liệu sẽ có phạm vi sử dụng rộng rãi và “khả năng làm cho đầy lại” của các xe chạy bằng xăng. Dĩ nhiên, phương pháp để lấy hydrô đưa vào xe ở nơi đầu tiên vẫn là ở trong không khí.



*Hình 7.13: Pin nhiên liệu.*

Một phương pháp có thể yêu cầu xây dựng hàng ngàn các trạm đổ hydrô, ở đó các người lái xe ô tô kéo vào để đổ các thùng chứa ở trên xe của họ hoặc với hydrô ở thể lỏng hoặc ở thể khí. Tuy nhiên, vẫn còn vấn đề khó khăn cần được giải quyết là cách để xây dựng tài chính của một hệ thống phân phối hoặc cơ sở hạ tầng.

Công nghiệp vẫn chưa ổn định được hình dạng nào của hydrô để sử dụng. Hydrô ở thể hơi, như khí nén thiên nhiên, có thể phải được cất giữ ở trong các thùng có thể chịu đựng được hàng ngàn pound áp suất. Nhưng hydrô ở thể lỏng phải được cất giữ ở các nhiệt độ có độ lạnh không thể tin được  $-423^{\circ}$  dưới  $0$  - và sau đó phải được làm ấm lên để làm hoạt động một cách thích hợp trong một pin nhiên liệu.

Một xe điện chạy bằng pin nhiên liệu có thể chạy trực tiếp bằng hydrô hầu như tạo ra các sự thoát khí bằng  $0$  - điều duy nhất là dòng chảy nhỏ giọt ở ống đuôi pô là một dòng chảy nhỏ giọt của nước được chưng cất tạo ra sự phản ứng của hydrô và ôxy ở bên trong pin.

Nhưng bởi vì các vấn đề vốn gắn liền với việc đưa hydrô vào trong các xe, một số nơi ở trong công nghiệp đang xem xét kiểu hệ thống khác. Hình như có vẻ là hydrô cần cho một pin nhiên liệu hoạt động có thể được tạo ra ở trên xe, được chưng cất, nếu bạn muốn, từ một nhiên liệu có chứa hydrocarbon như methanol hoặc ethanol. Quá trình đòi hỏi nhiên liệu được chuyển sang thể hơi dưới nhiệt độ cao. Quá trình đó tạo ra carbon monoxide và một số các chất ô nhiễm khác, vì nó không sạch bằng một hệ thống sử dụng hydrô trực tiếp, nhưng nó vẫn sạch hơn so với một động cơ đốt trong.

Bên cạnh các vấn đề đó, các pin mà công nghiệp sử dụng thì quá lớn để dùng cho



ô tô và một cách giải quyết tốt đã đi đến việc tìm ra cách để co rút chúng lại. Những nhà chế tạo ô tô đã chế tạo các pin nhiên liệu đủ nhỏ để đặt vào các xe kiểm nghiệm, mặc dù chúng quá nặng và quá mắc gấp 10 lần để được cân nhắc sử dụng. Nhưng thời đại của chúng đang đến gần. Daimler Chrysler đã nói rằng sẽ có các xe chạy pin nhiên liệu ở thị trường bán lẻ vào năm 2004 và các nhà chế tạo ô tô chính khác cũng không ở xa phía sau.

## Vận hành một xe điện

Sau khi các nhà chế tạo ô tô đã chế ngự được các vấn đề là làm cách nào tốt nhất để tạo ra điện mà một xe chạy điện cần, phần còn lại thì khá dễ dàng. Các xe điện ở trên thị trường ngày nay điều khiển đặc biệt dễ dàng và có thể tự giữ được vị trí của chúng ở trên các đường xa lộ đông đúc. Chúng không phải là các xe để du lịch trên một hành trình dài, nhưng là để đi làm và cho hầu hết các công việc sử dụng hàng ngày, không có sự khác nhau so với các người anh em chạy bằng động cơ xăng của chúng. Một khi bạn bỏ qua được thực tế là không có động cơ ở dưới nắp capô và bạn không phải kéo vào trong một trạm xăng nếu bạn không phải sử dụng nhà vệ sinh công cộng hoặc đi làm móng tay một nơi đặc biệt, các vỏ xe chống lại sự lãn chậm.

Ở dưới nắp capô là một động cơ điện lớn với tất cả các dây điện và hàn chì cần thiết, cộng với tất cả các thiết bị thông thường như sưởi ấm và điều hòa, thắng trợ lực, và lái trợ lực. Thậm chí bạn có thể tìm thấy một bình ắc qui 12 V thông thường để cung cấp dòng điện khởi động và giữ cho đồng hồ, khóa cửa, và các thiết bị điều khiển bằng điện khác hoạt động khi động cơ tắt.

Ở bên trong một xe điện trông giống như nhiều loại xe khác. (Tất cả những xe điện thế hệ một bắt đầu hoạt động như các xe có động cơ đốt trong thông thường và được sửa chữa để trở thành xe điện). Sự khác nhau lớn nhất là ở trên bảng điện điều khiển. Thay vì một đồng hồ nhiên liệu cho thấy thùng nhiên liệu như thế nào, thì các xe điện có các thiết bị chỉ thị bằng số cho biết tình trạng còn lại của ắc qui và tính kinh tế như thế nào khi bạn đang lái xe và các hệ thống thắng tái sinh của chúng có một đồng hồ hoặc khí cụ đo cho thấy khi nào năng lượng đang được tạo ra và cất giữ. (Thắng tái sinh sử dụng năng lượng của tác động thắng để tạo ra điện thay thế cho một phần rất nhỏ được tiêu thụ khi tăng tốc). Một số xe điện cũng có một thiết bị hiển thị đánh giá số kilomet còn lại trước khi chúng chạy hết điện.

Một số xe điện, giống như xe Altra của Nissan, cũng có một đồng hồ tốc độ bằng số báo cho bạn biết tốc độ quay nhanh của mô tơ điện là bao nhiêu. Và nó quay nhanh hơn so với trục khuỷu ở trong xe chạy bằng nhiên liệu xăng! Lái xe trên đường xa lộ với tốc độ 74 dặm/giờ và liếc nhìn vào đồng hồ tốc độ để xem bạn đang gia tốc ở tốc độ 16.000 vòng/phút thì không làm cho an tâm!

Điều kỳ quặc khác và thích thú xem các người rửa xe để thử hình dung ra điều này, đó là một xe điện không làm bất cứ điều gì khi chìa khóa được mở. Đôi khi một cánh quạt làm mát nhỏ ngưng, và đèn báo "On" hoặc "Ready" ở trên mặt bảng đồng hồ sáng lên. Nhưng nó là như vậy. Không có tiếng nổ bật, không có tiếng kêu phì phì. Tất cả là bạn không có bàn đạp gia tốc; bạn không có được sự tác động nào. Một mô tơ điện không quay cho đến khi bạn vào số.

Khi bạn vào số, bạn đưa một tín hiệu đến bộ điều khiển mô-tơ, nó làm tăng điện áp đến mô-tơ đáp ứng lại theo áp lực mà bạn đặt vào bàn đạp gia tốc (hoàn toàn trông giống như bàn đạp gas). Khi điện áp tăng lên, thì mô-tơ quay nhanh hơn. Lực được truyền đến trục bánh xe qua một số các bánh răng, hoàn toàn giống như lực truyền từ trục khuỷu đang quay của xe thông thường. (Nếu bạn quên nó làm việc như thế nào thì hãy xem lại chương 4). Sự khác nhau đó là bởi một xe điện phân phối toàn bộ lực kéo vào mọi lúc, hộp số chỉ có một tốc độ duy nhất. Không cần phải sang số vào các bánh răng cao hơn hoặc thấp hơn để tăng hiệu quả của mô-tơ.

Một vấn đề quá đơn giản là đi vào xe, bật chìa khóa, sang số tới hoặc số lùi và lái xe đi. Bạn có thể thấy một đám mây bụi - nó phụ thuộc vào nơi bạn đậu - nhưng bạn sẽ không thấy một đám mây khói hoặc nghe một tiếng ầm ầm của khói xả. Chỉ có tiếng rên rĩ của một mô-tơ điện đang quay.

Có nhiều vấn đề phải khắc phục trước khi động cơ đốt trong chạy bằng xăng được chuyển đến các viện bảo tàng và cho các nhà sưu tập xe cổ. Nhưng công nghiệp và các chính phủ khác nhau đang chi hàng tỷ đôla để phát triển các xe hoạt động bằng điện và động cơ ghép để sử dụng cho cá nhân. Chiếc xe của tương lai khi đó là một chủ đề, không phải là có hay không mà có lẽ đã ở trên đường rồi vào lúc bạn đọc tập sách này!

## CHƯƠNG 8

# Mô tả chi tiết hệ thống làm mát

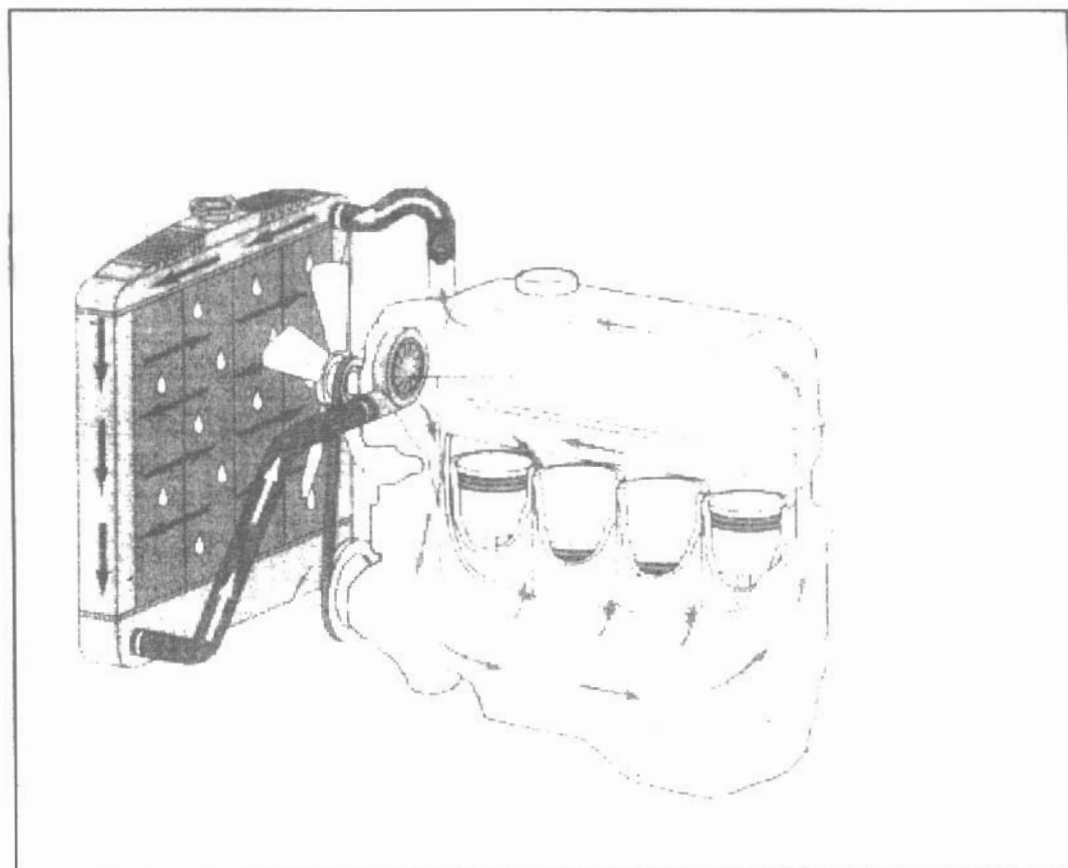
### *Trong chương này*

- Bộ tản nhiệt
- Phân tích nước làm mát/chất chống đông
- Hệ thống thu hồi nước làm mát
- Xem xét lại nắp đậy áp suất bộ tản nhiệt
- Đưa gió qua cánh quạt
- Ý nghĩa của bơm nước
- Bộ điều nhiệt
- Tìm hiểu bộ sưởi ấm

Với tất cả vật chất “không khí, nhiên liệu và sự cháy” đang tiếp diễn trong động cơ, xe của bạn cần một thứ gì đó để giúp giữ cho xy lạnh mát. Bởi vì nước thường rẻ, phong phú, và dễ dàng có được. (Ngoại trừ một vài người nhận thấy rằng không khí thậm chí rẻ hơn và nhiều hơn. Họ đã thiết kế động cơ làm mát bằng không khí. Nếu bạn có một động cơ Volkswagen trước năm 1975, bạn sẽ không tìm thấy một giọt nước nào ở trong đó).

Tất nhiên, không có gì có vẻ đơn giản như vậy. Các nhà chế tạo ô tô đã thêm vào một vài lời quảng cáo để giữ cho nước khỏi sôi lên quá dễ dàng. Hệ thống bao gồm một bơm nước để làm cho nước di chuyển; một cánh quạt và một bộ tản nhiệt để làm mát nó; một nắp áp suất để làm chậm lại sự sôi, một bộ điều nhiệt để giúp duy trì nhiệt độ làm việc thích hợp; một nước làm mát - chất chống đông để nâng động cơ và giữ cho nước khỏi làm rỉ sét động cơ và làm đóng băng vào mùa đông. Đặt tất cả chúng lại với nhau và bạn có hệ thống làm mát của xe bạn (xem hình 8.1).

Hệ thống làm mát có hiệu suất rất cao. Nó hầu như không cần mất công để giữ cho nó hoạt động - chỉ cần một con mắt theo dõi để tìm kiếm các chỗ rò rỉ và kiểm tra một dịp nào đó hoặc thay nước làm mát. Chương này khám phá hệ thống từng chi tiết một. Chương 14 cho bạn biết gì nếu như xe của bạn quá nóng, cách duy trì và khắc phục hệ thống làm mát và thực hiện dễ dàng các việc sửa chữa. Chương 21 giúp bạn giải quyết rắc rối nếu như xe của bạn quá nóng khi chạy trên đường.



Hình 8.1: Hệ thống làm mát.

## Bộ tản nhiệt

Khi hỗn hợp nhiên liệu/không khí được đốt cháy trong các xy lanh, nhiệt độ ở bên trong động cơ có thể lên đến hàng ngàn độ F. Chỉ cần một nửa cũng làm nóng chảy kim loại, và động cơ xe có thể là một đồng sắt vô dụng trong khoảng 20 phút nếu như không thể giữ cho nó mát. Một cách tự nhiên, chất lỏng, chất làm mát và nước luân chuyển xung quanh các xy lanh ở trong thân động cơ lấy đi sức nóng, và liên tục luân chuyển trở lại bộ tản nhiệt, ở đó nó nguội đi trước khi hướng trở lại hiện trường làm việc.

Bộ tản nhiệt được thiết kế để làm mát chất lỏng một cách nhanh chóng bằng cách cho nó đi qua một bề mặt làm mát lớn. Chất lỏng đi vào bộ tản nhiệt qua ống cao su ở phía trên mà nó thường được nối vào phía đỉnh của bộ tản nhiệt (tham khảo hình 8.1). Khi chất lỏng rơi xuống, nó đi qua các ống ở trong bộ tản nhiệt, ở đó nó được làm mát bởi luồng không khí đi qua các cánh làm mát ở giữa các ống dẫn. Khi chất lỏng được làm mát, nó rời khỏi bộ tản nhiệt, qua ống cao su ở phía dưới. Ống cao su này thường có một lò xo ở bên trong để ngăn nó khỏi bị xẹp khi bơm nước, rút nước làm mát từ bộ tản nhiệt. (Nếu nó bị xì chỗ nào đó, thì chương 14 có các hướng dẫn để thay thế nó).

## Các ống cao su phụ

Ngoài ra còn có các ống cao su có đường kính nhỏ hơn từ động cơ đến bộ sưởi ấm (xem phần cuối của chương này). Một số xe cũng có một ống nối tắt nhỏ ở gần bộ điều nhiệt (xem “bộ điều nhiệt” ở phần sau của chương này). Các ống này là một bộ phận quan trọng của hệ thống làm mát, bởi vì chúng được thiết kế để đưa chất lỏng đi vào trong nó từ một bộ phận này đến bộ phận khác.

## Nước làm mát/chất chống đông

Để ngăn cho nước ở trong hệ thống khỏi bị sôi hoặc đóng băng, nước được hòa trộn với chất làm máy chất chống đông ( còn gọi là “chất làm mát”).



Hầu hết các chất làm mát chứa khoảng 95% ethylene glycol, một hóa chất làm chậm nước khỏi đóng băng hoặc sôi, ngay cả ở nhiệt độ rất cao. (Ethylene glycol là một chất độc; thay vào đó có các chất làm mát không độc chứa propylene glycol. Xem phần tựa đề “Ngăn giữ cho nước làm mát không vào miệng của trẻ em và các thú vật nhỏ” ở chương 14). Ngoài ethylene glycol ra, chất làm mát cũng chứa các chất ức chế sự rỉ sét, sự gặm mòn, và sủi bọt, vì vậy chất làm mát làm việc nhiều hơn là chỉ giữ cho nước trong hệ thống ở một trạng thái chất lỏng. Nó cũng giúp ngăn sự tạo thành rỉ sét ở trên các bề mặt kim loại của động cơ và bộ tản nhiệt, bôi trơn bơm nước và giữ cho chất lỏng khỏi sủi bọt khi nó luân chuyển qua hệ thống. Từ những năm đầu thập niên 1960, các nhà chế tạo ô tô đã thiết kế các hệ thống làm mát của hầu hết các xe có một hỗn hợp 50/50 ethylene glycol và nước, vì vậy nói chung nó vẫn được xem như là tỷ lệ thích hợp của chất làm mát đối với nước cho hệ thống làm mát của hầu hết các xe. (Tôi thường đề cập hỗn hợp chất làm mát và nước như là “chất lỏng” ở phần còn lại của chương này).

Các động cơ ngày nay yêu cầu các chất làm mát có thành phần đặc biệt an toàn cho các bộ phận làm bằng nhôm. Cũng vậy, một số nhà sản xuất xe đang sử dụng một chất làm mát mới được gọi là Dex-cool, nó kéo dài lâu hơn gấp 2 lần so với các chất làm mát khác.



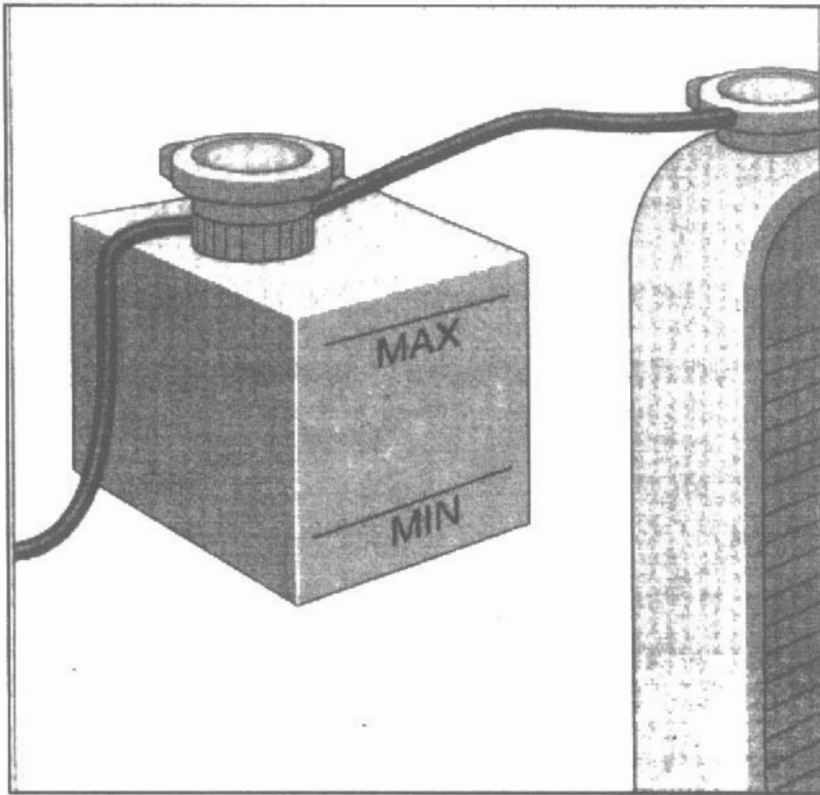
Nếu hệ thống làm mát làm việc một cách đúng đắn thì bạn không phải tuân theo việc thêm nước làm mát vào nó. Chương 3 cho bạn biết cách kiểm tra mức nước và tình trạng của chất lỏng trong hệ thống làm mát; và chương 14 cho bạn biết cách châm chất lỏng hoặc súc hệ thống và thay chất lỏng ở trong nó.

## Hệ thống thu hồi chất làm mát

Hệ thống thu hồi chất làm mát chỉ là một bình nhựa trong có hai ống cao su nhỏ thò ra ở nắp đậy (xem hình 8.2). Một ống dẫn đến bộ tản nhiệt, và ống kia làm việc như một ống tràn cho thùng chứa. Thùng chứa giữ một lượng nước thêm vào của nước và chất làm mát, trong trường hợp hệ thống mất nước.



Khi hệ thống làm mát nóng lên và bắt đầu tràn ra ngoài, chất lỏng đổ trở lại vào trong thùng chứa thu hồi thay vì đổ ra ngoài qua ống tràn của bộ tản nhiệt và xuống mặt đường. Khi hệ thống nguội đi, áp suất rơi xuống và chất lỏng được rút vào trong thùng chứa để trở lại bộ tản nhiệt. Quá trình này không chỉ tiết kiệm nước làm mát cho bạn, nhưng nó cũng bảo vệ các súc vật và trẻ em khỏi ném phải các vũng chất độc.



Hình 8.2: Hệ thống thu hồi chất làm mát.

Ngày nay một số xe có bình chứa điều áp. Trong các trường hợp này, bạn tìm thấy nắp đậy áp suất bộ tản nhiệt ở trên thùng chứa chứ không ở trên bộ tản nhiệt.

Hầu hết các hệ thống thu hồi được xem như là bịt kín, bởi vậy bạn có thể kiểm tra nước làm mát cần thay thêm nước và chất làm mát vào - bằng cách mở nắp ở trên thùng chứa. Bạn cũng có thể kiểm tra mức của chất lỏng ở trong hệ thống bằng cách xem nó có lên mức được đổ đầy hay không. (Để có các hướng dẫn về việc thêm nước làm mát vào trong một thế kín một cách an toàn, hãy xem “Sử dụng một hệ thống bình chứa nước làm mát” ở chương 14).

### Nắp áp suất bộ tản nhiệt

Để làm trễ hơn nữa điểm sôi của chất lỏng trong hệ thống làm mát, toàn bộ hệ thống được đặt dưới một áp suất. Áp suất này thường ở giữa 7 và 16 pound trên inch vuông (psi). Khi áp suất tăng, điểm sôi cũng tăng theo. Sự kết hợp này của áp suất cộng với chất làm mát làm cho chất lỏng ở trong hệ thống làm mát có khả năng chống lại sự sôi ở các nhiệt độ có thể tăng đến 250° F hoặc hơn nữa ở một số xe đời mới.

Để thêm nước và chất làm mát, mỗi bộ tản nhiệt có một nắp áp suất có thể tháo ra hoặc ở trên lỗ đổ nước của bộ tản nhiệt hoặc ở hệ thống thu hồi chất làm mát của nó.



*Nắp áp suất có hai van: một van áp suất và một van chân không. Van chân không duy trì một lượng áp suất chính xác của chất lỏng trong hệ thống. Van chân không cho phép chất lỏng đi trở về bộ tản nhiệt từ thùng chứa thu hồi khi động cơ lạnh xuống.*

### **Nếu bạn không có hệ thống thu hồi chất làm mát**

Ngày nay, hầu hết các xe đều có hệ thống thu hồi chất làm mát. Nếu xe của bạn thiếu một hệ thống như vậy và trời quá nóng, bạn sẽ thấy chất lỏng đổ ra từ phía dưới xe - đặc biệt nếu như bạn sử dụng máy điều hòa không khí ở vào một ngày rất nóng. Chất lỏng này - thường rất nóng và đôi khi có bọt trắng - là hỗn hợp nước/ chất làm mát đổ ra từ ống tràn của bộ tản nhiệt. Chất lỏng này độc hại đối với trẻ em và súc vật, đừng quên làm sạch chúng, hãy theo các hướng dẫn ở chương 14.

Khi động cơ của bạn nóng lên, thì áp suất ở trong hệ thống của nó tăng lên. Nếu áp suất này vượt quá mức áp suất mà nắp đậy của bộ tản nhiệt được lắp vào và bạn không có một hệ thống thu hồi, thì chất lỏng ở trong hệ thống đi tắt qua nắp đậy bộ tản nhiệt và thoát ra ngoài ống tràn được đặt ở gần lỗ đổ nước. Ống này cung cấp một cách an toàn cho xe của bạn khỏi bắn ra dòng nước. Tất nhiên, nếu kiểu tràn này xảy ra thường xuyên, thì xe của bạn sẽ thiếu nước và chất làm mát thấp hơn về căn bản so với mức nước ở trong hệ thống làm mát. Bạn phải thêm nước vào, và hiển nhiên mức nước làm mát bảo vệ không thích đáng. Để ngăn điều này, bạn có thể mua và tự lắp một bộ thu hồi nước làm mát bằng cách tuân theo các hướng dẫn ở trong “Sử dụng hệ thống thu hồi nước làm mát” ở chương 14.

#### **CHÚ Ý**



*Các nắp đậy áp suất thì tương đối không mắc tiền, nhưng nếu bạn có một nắp đậy không đúng, hoặc nếu như bạn có loại nắp đậy sai, thì sẽ có một số rắc rối do chúng gây nên. Ví dụ, nếu miếng đệm (vòng cao su) ở bên trong nắp đậy bị hư, thì áp suất trong hệ thống sẽ thoát ra ngoài, làm cho chất lỏng sôi ở nhiệt độ thấp hơn. Một hệ thống làm mát hiện đại được thiết kế để hoạt động bình thường ở nhiệt độ trên 212°F, và được đổ đầy chất lỏng ở trong tình trạng hoàn toàn, và vẫn sẽ liên tục sôi quá mức nếu như nắp đậy bộ tản nhiệt không hoạt động một cách có hiệu quả. Chất lỏng sôi đó sẽ bị đẩy vào trong hệ thống tràn và động cơ sẽ quá nóng. Điều này có thể gây nên một hư hỏng phiền phức ở trên đường và có thể làm nguy hiểm đến động cơ của bạn.*

Nếu xe quá nóng ở trên đường, chương 12 có thể giúp bạn làm mát một cách an toàn. Phần “Nếu xe của bạn là một người nóng đầu kinh niên” ở chương 14 đưa ra cách khắc phục các hư hỏng quá nóng khác.



Mặc dù hầu hết các xe được trang bị bằng một nắp áp suất an toàn, có một cần bẫy nhỏ dùng để xả áp suất trước khi bạn tháo nắp đây, một số xe cũ hơn có nắp đây thiếu đi đặc trưng này. Nếu bạn có một trong các nắp đây này thì hãy thay thế nó bằng một nắp đây áp suất an toàn ngay lập tức. Làm như vậy sẽ giúp cho bạn khỏi bị bỏng khi tháo nắp đây trong khi vẫn còn một số áp suất ở trong hệ thống.

## Cánh quạt

Không khí được lùa qua bộ tản nhiệt làm mát mọi thứ khi bạn lái xe trên đường, nhưng sự cung cấp không khí sạch sẽ không đi qua các cánh của bộ tản nhiệt khi xe vẫn còn đứng yên hoặc bò ở trên đường với tình trạng giao thông đông đúc. Với mục đích này, một cánh quạt được đặt ở phía sau bộ tản nhiệt để có thể rút không khí đi qua bộ tản nhiệt (tham khảo hình 8.1). Ngày nay, hầu hết các cánh quạt có một vòng che nhựa dùng để dẫn không khí đi qua bộ tản nhiệt. Và một số xe thể thao có một vật chắn không khí dùng để giúp đẩy không khí qua bộ tản nhiệt từ phía dưới.

Vào lúc khởi đầu, một dây đai quạt kéo cánh quạt khi động cơ chạy. Bây giờ, các cánh quạt ly hợp ở trên nhiều xe hạn chế sự quay của cánh quạt một cách tự động ở trên 25 mph. Bởi vì không khí đẩy qua chúng làm cho các cánh quạt này chỉ đơn giản chạy không ở các tốc độ cao, động cơ không phải làm việc khó khăn hoặc đốt cháy quá nhiều nhiên liệu để cung cấp sức kéo mà các cánh quạt có thể tiêu thụ một cách bình thường. Hầu hết các xe có động cơ đặt ngang dùng các cánh quạt điện, một số cánh quạt tiếp tục chạy một thời gian ngắn sau khi động cơ tắt. Chương 14 có các hướng dẫn để điều chỉnh và thay thế các dây đai cánh quạt và các dây đai khác.

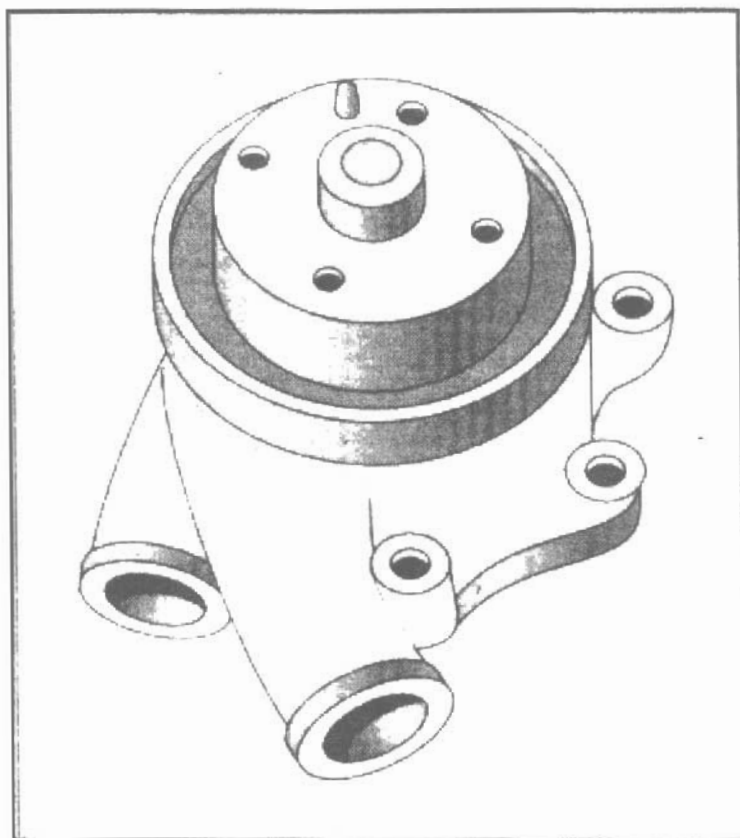
## Bơm nước

Bơm nước (xem hình 8.1 và 8.3) rút chất lỏng từ bộ tản nhiệt qua ống ở dưới đáy và đưa nó đến động cơ, ở đó nó lưu chuyển qua các áo nước được đặt ở xung quanh các buồng đốt trong các xy lanh và các chỗ nóng khác. Một dây đai dẫn động một số loại bơm nước, trong khi một số động cơ có cam đặt ở trên đầu dẫn động bơm nước qua dây đai chia thì.



Nếu dây đai chia thì dẫn động bơm nước của bạn, thì bơm nước sẽ khó khăn nếu như bạn không tháo nắp đây dây đai chia thì bằng nhựa ra.





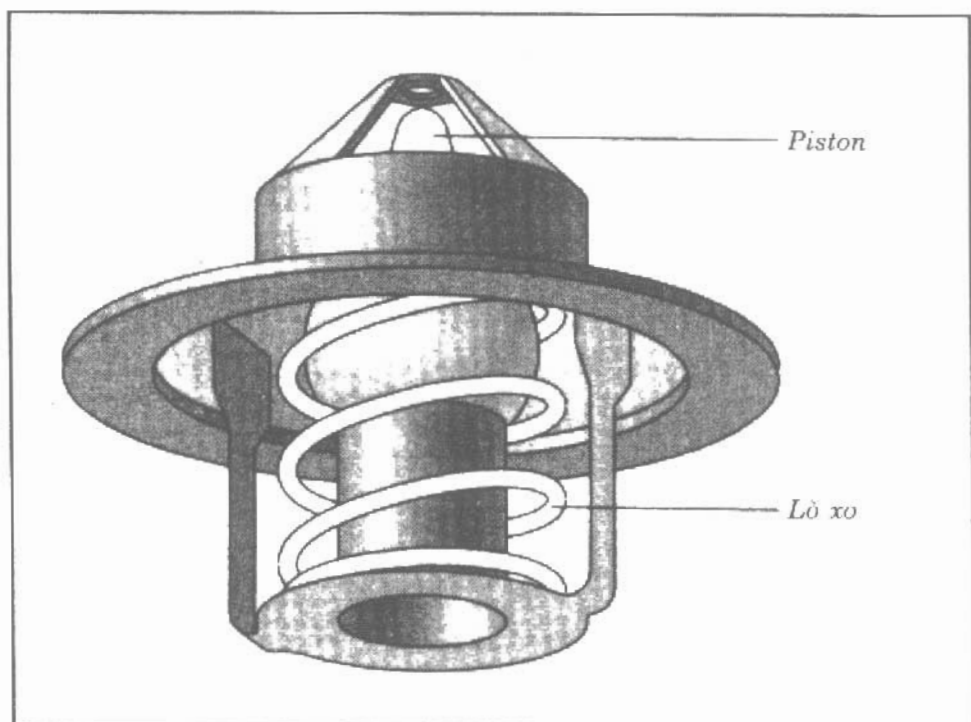
Hình 8.3: Một bơm nước.

## Bộ điều nhiệt

Bộ điều nhiệt là bộ phận duy nhất của hệ thống làm mát không làm mát cái gì cả. Thay vào đó, nó giúp cho chất lỏng ở trên hệ thống làm ấm lên một cách nhanh chóng. Dưới đây là cách thức và lý do tại sao nó thực hiện điều này.



Bộ điều nhiệt là một van nhỏ bằng kim loại và nhạy cảm với nhiệt độ (xem hình 8.4), nó thường được đặt ở ống phía trên bộ tản nhiệt, phần tiếp xúc ở đỉnh của động cơ. (Trên một số xe, bạn tìm thấy bộ tản nhiệt ở phần ống dưới đây kết hợp với động cơ. Tài liệu của xe sẽ bảo cho bạn biết nó ở đâu). Khi nó cảm nhận chất lỏng nóng, bộ tản nhiệt cho chất lỏng đi qua nó, nhưng khi bộ điều nhiệt cảm nhận rằng chất lỏng là lạnh (giống như khi bạn khởi động xe lúc đầu vào buổi sáng), nó đóng lại và không cho chất lỏng lưu chuyển qua bộ tản nhiệt (tham khảo hình 8.1). Kết quả là chất lỏng vẫn ở lại trong động cơ, ở đó bộ tản nhiệt lấy sức nóng khi động cơ ấm lên, và lần lượt sức nóng tăng lên ở chất lỏng giúp cho động cơ ấm lên nhanh hơn. Kết quả là xe chạy có hiệu quả hơn và đốt cháy nhiên liệu ít hơn.



Hình 8.4: Bộ điều nhiệt.

## Bộ sưởi ấm

Bộ sưởi ấm được đặt ở bên trong xe giữa bảng điện và vách ngăn. Nó trông giống như một bộ tản nhiệt thu nhỏ, ngoại trừ không có ống để đổ nước và nắp đậy. Mục đích của bộ sưởi ấm là cung cấp nhiệt cho khoang hành khách. Cũng cùng với chất lỏng mà bơm nước luân chuyển qua động cơ cũng luân chuyển qua bộ sưởi ấm khi động cơ đang hoạt động. Khi bạn gặp sự lạnh lẽo, bạn có thể đưa trực tiếp không khí đi qua bộ sưởi ấm và làm nóng phần bên trong của xe bạn bằng cách mở cánh quạt bên trong. Bởi vì bộ sưởi ấm thì tương đối "thụ động", nên nó không thường cần phải chú ý (nếu nó không bị vỡ).

Tất cả điều bạn cần biết về các bộ phận liên quan đến hệ thống làm mát và chúng làm việc như thế nào. Dĩ nhiên, một số xe có các hệ thống phức tạp hơn, hoặc các biến đổi nhiều hơn, chẳng hạn như hai cánh quạt chạy bởi bộ điều nhiệt bằng điện không được nối đến bơm nước một tí nào cả. Chúng làm việc một cách độc lập và rút không khí vào để làm mát động cơ khi cần thiết. Nhưng nói chung, nếu bạn hiểu biết cách cơ bản mà hệ thống làm việc, bạn sẽ xử lý rắc rối khi nó xảy ra ở trong xe bạn. Chương 14 cung cấp các hướng dẫn để chẩn đoán hư hỏng, bảo trì, và thực hiện các sửa chữa đơn giản.

## Điều hòa không khí

Điều hòa không khí đang nhanh chóng trở nên một thiết bị tiêu chuẩn, hơn là một sự tùy chọn, trên hầu hết các xe. Nó sử dụng môi chất lạnh để lấy nhiệt ra khỏi

không khí (hơn là làm mát nó) và một quạt thổi để đưa không khí mát vào trong khoang hành khách.



Cho đến năm 1992, một môi chất lạnh được gọi là CFC-12 (thường được gọi là Freon) là tiêu chuẩn trên hầu hết các xe. Khi nó được tìm thấy trong việc góp phần làm phá hủy tầng ozone, CFC-12 được hủy bỏ từng bước và được thay thế bởi R-134a. Việc sản xuất CFC-12 đã ngưng vào cuối năm 1995, và mặc dầu chúng có thể được tái chế, nhưng sự cung cấp có thể bị hạn chế.

**CHÚ Ý**

Nếu xe được chế tạo trước năm 1992, bạn có thể gặp phải khó khăn với Freon nếu như bạn cần thay thế môi chất lạnh của máy điều hòa không khí. Các sự chuyển đổi của chất lạnh (R-134a) thì mắc tiền, vì vậy hãy suy nghĩ về điều này trước khi bạn mua một xe đã sử dụng trước năm 1992, hoặc phải chịu trả tiền mắc cho chiếc xe mà bạn có.

Tập 2 có các gợi ý về việc kéo dài tuổi thọ của hệ thống làm mát và các gợi ý về việc sửa chữa nó và cũng chỉ ra giá cả để chuyển từ CFC-12 sang R-134a.

## CHƯƠNG 9

# Đi theo đường của hệ thống truyền lực: Hiểu rõ về hộp số

### *Trong chương này*

- Hộp số làm việc như thế nào?
- Hệ thống truyền lực là gì?
- Một hộp số cơ khí làm việc như thế nào?
- Một hộp số tự động làm việc như thế nào?
- Hộp truyền cầu xe làm việc như thế nào?

**H**ệ thống truyền lực ở trong xe có lẽ là hệ thống phức tạp nhất về mặt thuật ngữ của cơ khí ô tô. Nhưng đối với trái tim; bạn không phải là một thiên tài về cơ khí để hiểu nó (hoặc tôi không thể biết về nó!). Đối với các người bắt đầu, nghĩ về hộp số như một hệ thống truyền thông để đưa các thông điệp từ bạn hoặc bạn muốn đi về phía trước hoặc về phía sau - và ở tại tốc độ nào đó - và đi qua chúng nhờ vào các bánh xe.

Các hệ thống hộp số thay đổi từ xe này đến xe khác. Với một hộp số cơ khí (đôi khi được gọi là hộp số tiêu chuẩn), bạn sang số ở bánh răng thích hợp ở thời điểm thích hợp của chính bạn. Với một hộp số tự động, việc sang số được thực hiện thay cho bạn: Nhưng kết quả thì giống nhau: hoặc bạn có một hộp số tự động hoặc một hộp số cơ khí, thì hộp số truyền công suất từ động cơ và hướng nó đến các bánh xe. Nhưng nó không làm việc một mình, nó là một bộ phận của hệ thống có một số các thành phần, thông thường được biết như hệ thống truyền lực.

Chương này đưa bạn đi trên hệ thống truyền lực. Ở phần cuối của chương này, hộp số và các bộ phận liên quan của nó không còn là một sự bí ẩn nữa, và chương 17, đề cập đến việc bảo trì và khắc phục hư hỏng hộp số, sẽ trở thành sự hiểu biết quen thuộc dễ dàng.

## Hệ thống truyền lực

Khi xe thay đổi hướng lên phía trước hoặc lùi về phía sau, các bánh xe sau (hoặc các bánh xe trước ở trên các xe dẫn động bánh trước) không chỉ phải được chỉ bảo cách để xoay cái gì. Chúng cũng phải biết cách xoay nhanh và chúng phải được cung cấp với lực phụ thêm để khởi động, leo đồi, và kéo tải nặng. Tất cả các điều này được thực hiện thông qua hệ thống truyền lực. Bằng cách biết từng bộ phận là gì và chúng liên quan với nhau như thế nào của hệ thống truyền lực, bạn có thể đi theo đường truyền công suất từ động cơ đến các bánh xe.

Đây là một cách thú vị để nhìn vào hệ thống truyền lực làm việc như thế nào: Tưởng tượng bạn là thuyền trưởng của một con tàu. Bạn có một bộ các động cơ đáng yêu nằm ở dưới phòng máy để tạo ra công suất làm di chuyển tàu của bạn. Bạn đi qua một cái cầu, quan sát biển xanh bằng ống nhòm, khi đó bất thành linh bạn thấy một tảng băng chết người ở phía trước. Thay vì chạy xuống phòng máy và tự đảo trục truyền để con tàu sẽ di chuyển ngược lại, bạn nhắc điện thoại và gọi xuống phòng máy và nói rằng “Đây là tiếng nói của thuyền trưởng. Hãy đảo chiều quay của động cơ!” Người ở trong phòng máy nghe bạn và làm điều cần thiết. Con tàu đã được cứu.

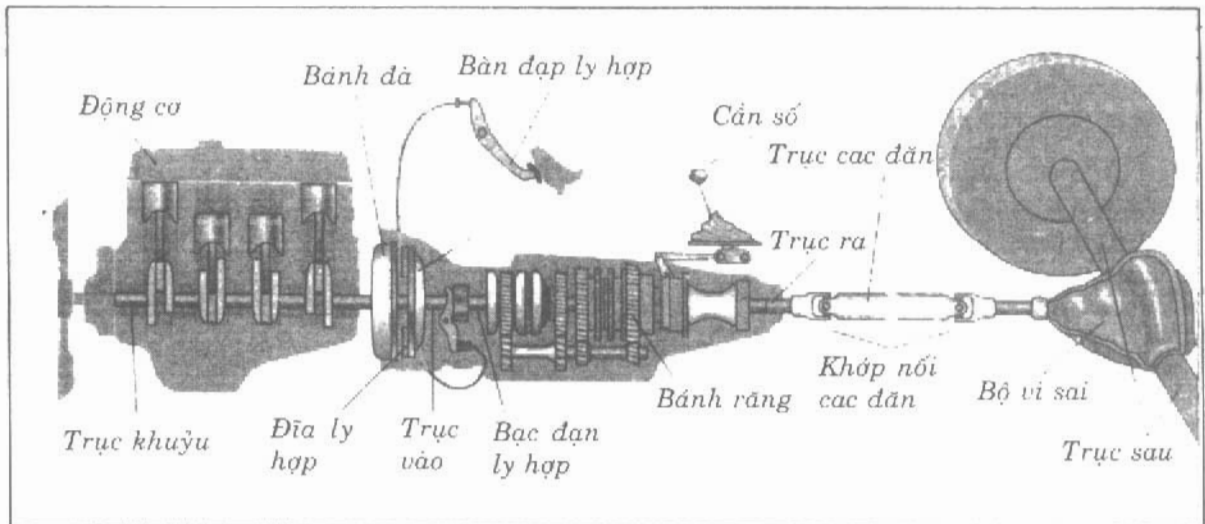
Trong một xe, như là một thủy thủ, bạn vẫn ở bánh lái để ra lệnh. Nhưng bạn đối xử chúng như một chiếc xe mà nó không thể nghe bạn được. Bạn cần một bộ phận nhỏ máy để thông tin với các phần máy khác. Trong trường hợp này, phần máy đó là cần sang số của bạn. Bằng cách di chuyển cần sang số bằng tay, bạn có thể bảo cho hộp số làm điều gì. Sau đó hộp số bảo cho các bánh lái qua bộ truyền lực.



*Với sự trợ giúp của hệ thống truyền lực, bạn không chỉ bảo cho các bánh xe đi về phía trước hoặc phía sau, mà bạn còn có thể bảo chúng đi nhanh hoặc chậm. Khi bạn đặt lên trên bàn đạp tăng tốc, bạn bắt động cơ phải tạo ra công suất, nhưng công suất đó phải được đưa đến bánh xe theo đường truyền đúng để đáp ứng với hiệu quả tốt nhất. Có các cách để chuyển phần công suất thêm này đến các bánh xe bằng cách điều khiển chúng quay nhanh trong sự liên quan đến tốc độ động cơ khi bạn leo lên đồi, kéo một tải nặng, hoặc cố gắng vượt thắng lực quán tính và để khởi động xe. Vì vậy hệ thống của bạn không chỉ có các bánh răng hướng về phía trước và lùi về phía sau; nó cũng có các bánh răng chạy ở số thấp và số cao. Một số hộp số có nhiều hơn sáu bánh răng số tới để điều khiển công suất và tốc độ mặt cắt có hiệu quả. (Tôi sẽ không nói về các loại xe có 14 hoặc nhiều hơn các bánh răng số tới!). Trong tất cả các trường hợp, các bánh răng chạy chậm hơn cung cấp công suất nhiều hơn ở các tốc độ chậm hơn. Các bánh răng ở số cao hơn cung cấp công suất thấp hơn nhưng cho phép động cơ di chuyển ở tốc độ cao hơn bởi vì các bánh xe có thể quay nhanh hơn trong các bánh răng đó ở bất kỳ tốc độ nào của động cơ.*

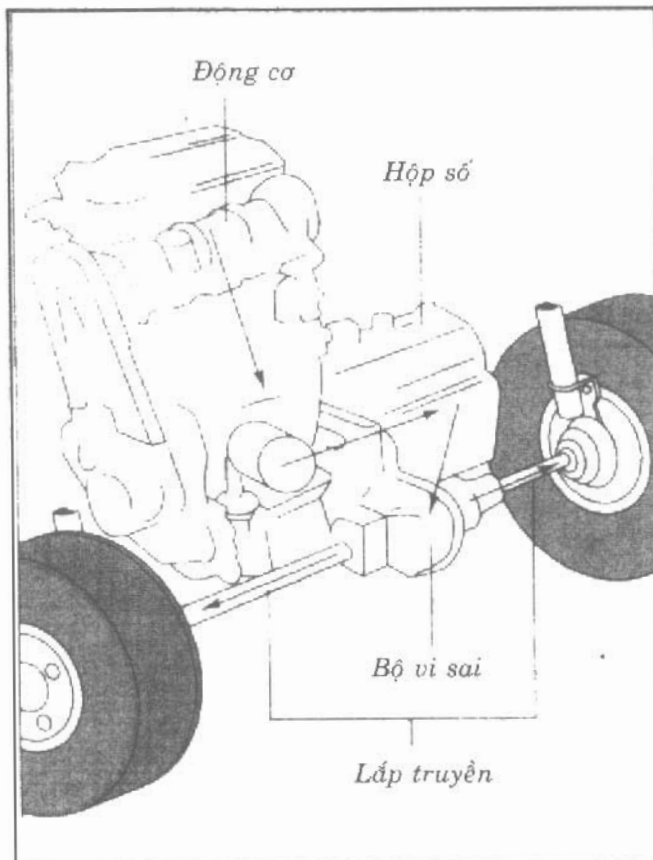
## Công suất truyền qua bộ truyền lực như thế nào?

Bạn có thể hình dung một cách rõ ràng về công suất truyền qua bộ truyền lực như thế nào bằng cách tuân theo đường truyền của công suất qua nó. Hình 9.1 trình bày tất cả các bộ phận khi chúng được đặt ở trong một xe với dẫn động bánh sau. Nếu xe có dẫn động bánh trước, thì hình 9.2 cho bạn biết cách của đường công suất truyền qua một hộp truyền như thế nào. Nguyên lý và các bộ phận khá giống nhau trong từng loại bộ truyền.



**Hình 9.1: Bộ truyền lực trong một xe với dẫn động bánh sau.**

1. Động cơ chạy tỏa ra công suất làm cho trục khuỷu quay ở một tốc độ nào đó. Động cơ quay nhanh hơn, thì công suất tạo ra nhiều hơn và trục khuỷu quay nhanh hơn.
2. Ở đầu sau của trục khuỷu là bánh đà động cơ. Bánh đà có hình dạng đĩa này quay cùng tốc độ và cùng hướng như trục khuỷu.
3. Đối diện với bánh đà là bộ phận thứ nhất của ly hợp. Tấm có hình dạng đĩa này được gọi là đĩa ly hợp. Khi bạn không đặt chân lên bàn đạp ly hợp, thì đĩa này được ép tì vào bánh đà (xem bước 4). Một vật liệu của ma sát làm cho hai đĩa dính vào nhau, làm cho chúng quay cùng tốc độ.
4. Kế tiếp đĩa ly hợp là mâm ép. Cơ cấu này ép đĩa ly hợp tì vào bánh đà hoặc làm cho nó tách xa khỏi bánh đà khi sang số. Dưới đây là cách nó thực hiện điều đó:
  - ◆ Khi bạn đạp lên bàn đạp ly hợp để ngắt ly hợp và tách động cơ ra khỏi hộp số, một cần nhả ly hợp ép qua bạc đạn chà vào trong cần nhả của đĩa ép. Kết quả là, lực ép ở trên đĩa ly hợp được nhả ra, và đĩa có thể quay độc lập với bánh đà.



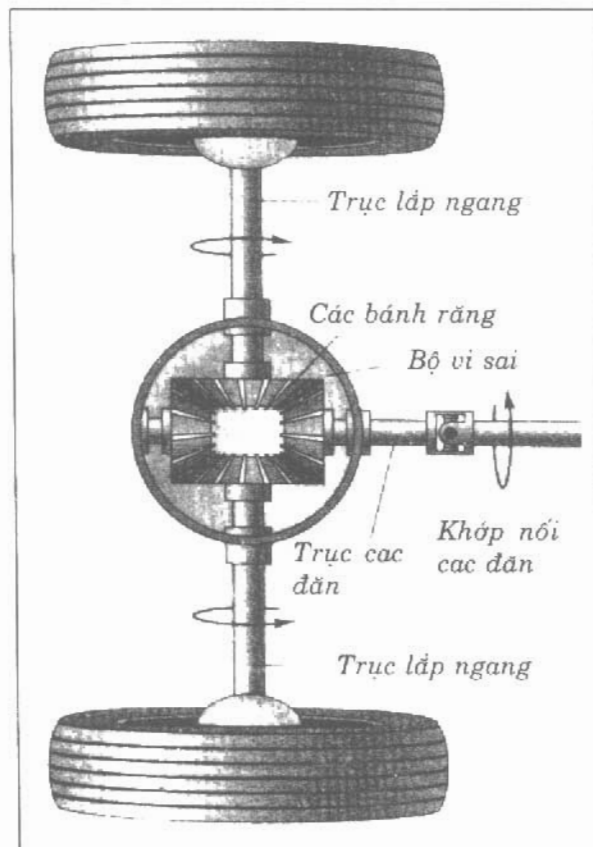
**Hình 9.2: Đường truyền công suất qua một hộp số.**

- ◆ Sau khi bạn di chuyển tay số sang bánh răng thích hợp, bạn thả lỏng bàn đạp ly hợp. Sự chuyển động này làm cho lò xo ở trong mâm ép đẩy đĩa tì vào bánh đà lún nửa, và cả hai đĩa và bánh đà quay cùng với nhau ở một tốc độ mới. Theo cách này, đĩa ly hợp có thể bắt vào với một động cơ đang quay nhanh hơn - hoặc quay chậm hơn - trước đó và có thể truyền sự chuyển động của nó sang hộp số.
5. Trên một bên của bánh đà, bộ truyền lực tiếp tục, nhưng tên của nó thay đổi. Nó không được gọi là trục khuỷu; bây giờ nó được gọi là trục vào của hộp số bởi vì nó đưa lực qua sự quay của trục vào trong hộp số. Nó quay cùng tốc độ và cùng hướng như tất cả các bộ phận mà tôi đã đề cập từ trước đến giờ.
  6. Bên trong hộp số là một nhóm các bánh răng có kích cỡ khác nhau. Các bánh răng này có thể di chuyển kết hợp với nhau và tách ra xa, trong các sự kết hợp khác nhau, để xác định các bánh xe sẽ quay nhanh bao nhiêu và công suất truyền là bao nhiêu, và theo hướng nào.
  7. Phần kế tiếp của bộ truyền lực ló ra về phía bên khác của hộp số, với tên mới khác. Lúc này nó được gọi là trục ra của hộp số bởi vì nó truyền công suất và hộp số đưa ra ngoài đến trục các dẫn.
  8. Trục các dẫn của một xe dẫn động bánh sau với một động cơ thông thường có một khớp nối các dẫn ở tại hai đầu. Các khớp các dẫn cũng có thể giúp cho trục các dẫn

di chuyển một cách tự do mà không ảnh hưởng đến trục của hộp số cứng vững hơn ở một đầu, và hấp thụ sự di chuyển thẳng đứng của trục ngang sau và bánh xe ở đầu còn lại của nó.

Các loại xe du lịch có động cơ đặt ngang, bạn có thể thấy các khớp nối các dẫn ở mỗi trục nối hộp số và ở đó mỗi trục nối với các bánh xe dẫn hướng. Được gọi là khớp các dẫn đồng cấp (CV), chúng có thể, giống như các khớp nối các dẫn khác, quay và di chuyển theo bất kỳ hướng nào - lên, xuống, và từ bên này sang bên kia.

9. Bộ vi sai (xem hình 9.3) là hộp của các bánh răng khác dùng để nhận sự chuyển động của trục các dẫn đang quay qua một góc  $90^\circ$  đến trục lắp ngang để quay các bánh xe dẫn động. Chúng cũng cho phép mỗi bên của trục quay với một tốc độ khác nhau. Khả năng này là cần thiết bởi vì, khi bạn quẹo qua một khúc cua gấp thì bánh bên ngoài di chuyển xa hơn so với bánh bên trong và phải di chuyển nhanh hơn so với bánh bên trong.
10. Bộ vi sai cũng cung cấp cho các bánh xe dẫn động với lực kéo thêm bởi cách sử dụng các bánh răng của nó để chuyển mỗi ba vòng quay của trục các dẫn thành một vòng quay của các bánh xe dẫn động, nó được gọi là tỉ số truyền của bánh răng 3:1. Trên các xe du lịch dẫn động bánh trước, bộ vi sai được đặt ở bên trong hộp số; đó là lý do tại sao nó được gọi là một bộ trục truyền.



**Hình 9.3:** Bộ vi sai làm cho trục lắp ngang và các bánh xe sau di chuyển ở góc  $90^\circ$  so với trục các dẫn đang quay.



## HỘP SỐ CƠ KHÍ

Xe của bạn có một hộp số tự động hoặc hộp số cơ khí (đôi khi được gọi là hộp số loại tiêu chuẩn), bạn nên hiểu về một hộp số cơ khí làm việc như thế nào. Các nguyên lý liên quan thì khá đơn giản và một hộp số tự động về cơ bản cũng có cùng nguyên lý như vậy. Hoàn toàn không có một ly hợp hoạt động bằng tay và với việc sang số bằng tay ít hơn.

### Một hộp số cơ khí bao gồm cái gì?

Phần này đưa ra một cái nhìn về từng bộ phận chính của một hộp số cơ khí. Tôi đã đề cập đến hầu hết chúng ở trong phần hệ thống truyền lực ở phía trước trong chương này. Phần này sẽ đưa chúng vào một cận cảnh hơn.

#### *Cần sang số*

Cần sang số có thể được đặt ở trên trục lái hoặc ở trên sàn ở phía trước, hoặc ở giữa ghế ngồi phía trước. Các xe cũ hơn được thiết kế cho thị trường chung thường có các trục sang số với ba tốc độ tiến về phía trước đặt ở trên trục lái (các loại xe hơi rất cũ có một trục sang số bằng hai bàn chân được đặt ở phía trước của tài xế). Sau đó các kiểu xe thể thao với bốn tốc độ tiến đã xuất hiện. Trục sang số ở các xe đó được đặt ở trên sàn, nó đã tạo ra thuật ngữ “bốn số sàn”. Ngày nay, hầu hết các xe có hộp số cơ khí có các số sàn với năm số tiến. Và một số các xe hơi thể thao có các hộp bánh răng tiêu chuẩn với sáu tốc độ tiến.

#### *Bộ ly hợp*

Bạn sử dụng bộ ly hợp khi bạn khởi động, dừng xe và sang số. Trong mỗi trường hợp, bạn đạp chân lên bàn đạp ly hợp bằng chân trái của bạn để nhả đĩa ly hợp ra khỏi bánh đà để trục khuỷu của động cơ có thể quay một cách độc lập với trục vào của hộp số. Tuy nhiên, nếu vào số mà không sử dụng ly hợp thì các bánh răng ở trong hộp số có thể quay với các tốc độ khác nhau và có thể va đập và làm gãy các răng của chúng.

Bộ ly hợp bao gồm một số bộ phận chính, mỗi bộ phận được liệt kê dưới đây (tham khảo hình 9.1 để xem các bộ phận này nằm ở đâu). Phần “Chăm sóc bộ ly hợp của bạn” ở chương 17 sẽ cung cấp các hướng dẫn để làm việc với nhiều bộ phận của chúng.

- ◆ Bàn đạp ly hợp được đặt ở trên sàn xe về phía bên trái của bàn đạp thắng. Bàn đạp ly hợp được nối vào cần nhả ly hợp thông qua thanh nối. Đôi khi một dây cáp được sử dụng; hầu hết các xe du lịch mới hơn sử dụng các bộ phận thủy lực.
- ◆ Đĩa ly hợp, như bạn đã thấy ở trong phần bộ truyền lực trước đây, di chuyển qua lại để nối và ngắt động cơ ra khỏi hộp số.
- ◆ Mâm ép ly hợp kẹp đĩa ly hợp tì vào bánh đà của động cơ khi bàn đạp không được tác dụng. Mâm ép thả lỏng lực của nó và kéo ra khỏi đĩa ly hợp khi bạn đạp vào bàn đạp ly hợp.
- ◆ Bạc đạn ép ly hợp được nối vào bàn đạp ly hợp và mở các cần nhả làm di chuyển mâm ép qua lại.

Khi động cơ đang chạy với tốc độ mới của nó (hoặc chạy với mọi tốc độ), bạn thả lỏng bàn đạp ly hợp để đưa đĩa ly hợp vào trong tiếp xúc với bánh đà lần nữa. Vật liệu ma sát ở trên đĩa ly hợp làm cho chúng dính vào nhau một cách thân tình và một lần nữa quay cùng tốc độ.

### ***Các bánh răng***

Hộp số chứa các bánh răng và nhận các thông điệp từ trục sang số và ly hợp. Các bánh răng thường bằng kim loại với các răng ở trên đỉnh để ăn khớp vào bánh răng khác (xem hình 9.4). Từ lúc bắt đầu hầu hết các bánh răng ở trong hộp số cơ khí được di chuyển vào trong và ra ngoài để ăn khớp với nhau qua trục sang số. Trong các xe hiện đại, các bánh răng luôn luôn ăn khớp và chỉ có bộ đồng tốc di chuyển, gây nên một sự thay đổi về đường truyền lực.

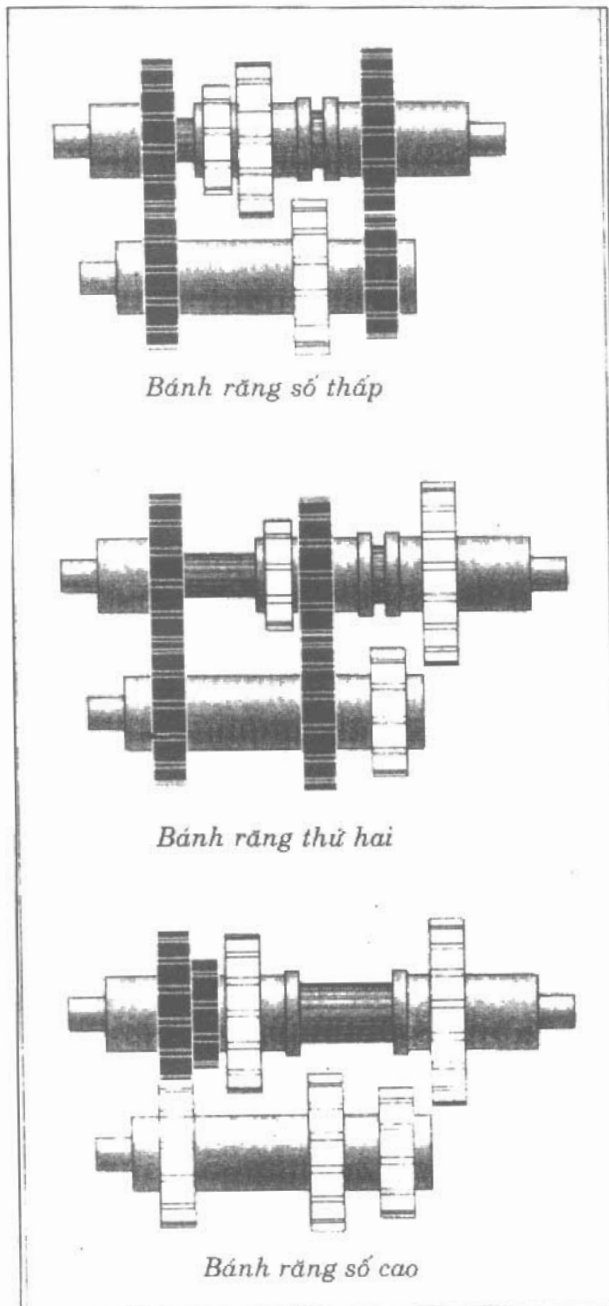


*Số các bánh răng ở trong hộp số phụ thuộc vào số các tốc độ tiến tới mà bánh xe có. Một bánh răng phụ thêm vào đảo chiều truyền lực để bạn có thể di chuyển ngược lại. Bánh răng số lùi này làm việc cùng chung với bánh răng số thấp nhất. Bởi vì bạn phải dừng xe trước khi bạn lùi và hiếm khi bạn muốn đạt tới tốc độ cao ở số lùi, bánh răng số chậm cung cấp lực kéo để vượt thắng sự quán tính và làm cho xe di chuyển lần nữa với hướng lùi. Đó là lý do tại sao xe thường di chuyển về phía sau với tốc độ khá chậm nhưng với một sự phân phối lực kéo tốt.*

### **Hộp số cơ khí làm việc như thế nào?**



*Nói chung, động cơ chạy nhanh hơn, công suất đưa ra nhiều hơn. Nếu bạn cần thêm công suất để tạo cho xe bạn lên đồi - hoặc vượt thắng lực quán tính và đưa xe di chuyển ra khỏi vị trí lúc đầu - động cơ của bạn phải chạy nhanh hơn là lúc nó chạy chỉ để duy trì tốc độ sau khi xe của bạn đang chạy trên đường. Các bánh răng số thấp cung cấp công suất bằng cách làm cho các bánh xe của bạn quay ở một tốc độ chậm hơn so với động cơ.*



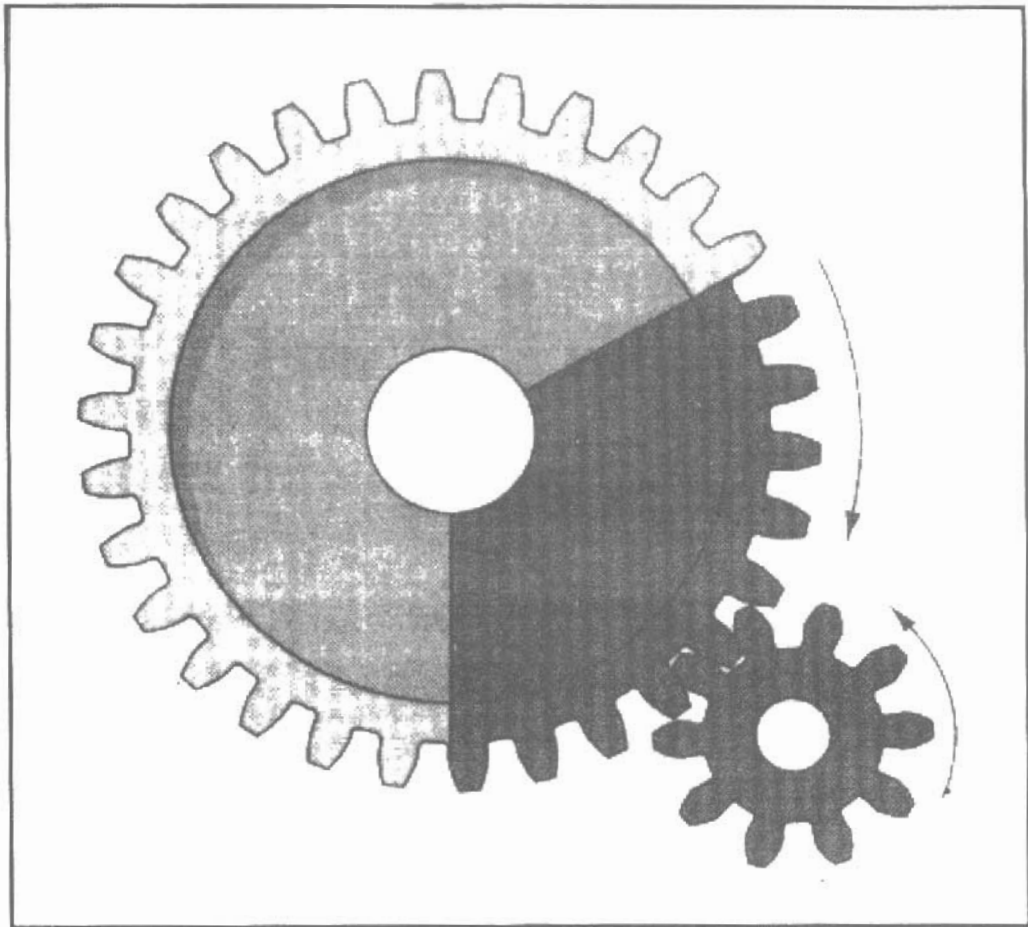
**Hình 9.4: Hình cắt của các bánh răng trong một hộp số cơ khí ba tốc độ.**

Hình 9.5 cho phép một bánh răng lớn nằm kế một bánh răng nhỏ để cho chúng ăn khớp với nhau. Nếu bánh răng lớn có 30 răng và bánh răng nhỏ có 10 răng thì bánh răng lớn quay một vòng làm cho bánh răng nhỏ quay ba vòng. Nói cách khác, bánh răng lớn chỉ quay  $1/3$  của vòng quay đối với mỗi vòng quay hoàn chỉnh của bánh răng nhỏ. Các bánh răng ở trong hộp số của bạn làm việc theo nguyên lý này, nó được gọi là tỷ số truyền 3:1. Bạn có thể xem lại các hình 9.1 và 9.4, bộ truyền lực quay đưa một bánh răng vào tiếp xúc với các bánh răng khác có kích cỡ khác đó. Đó là lý do tại sao trục vào của hộp số chạy ở giữa động cơ và hộp số quay cùng tốc độ như động cơ, nhưng trục ra của hộp số ra khỏi hộp số và truyền công suất qua trục các đẫn và bộ vi sai đến

các bánh xe sau quay ở một tốc độ khác nhau, phụ thuộc vào các bánh răng ở trong hộp số được ăn khớp.



*Nếu bạn khó hiểu, thì hãy đọc các bước 5 đến 10 ở trong phần “Lực kéo truyền qua bộ truyền lực như thế nào” ở phần trước trong chương này.*



**Hình 9.5: Tỷ số truyền 3:1 là: Một bánh răng với 10 răng sẽ quay hết hoàn toàn trong khi một bánh răng có 30 răng chỉ quay 1/3 bánh răng của nó.**

Bây giờ hãy nhìn kỹ hơn để thấy điều gì tiếp tục xảy ra khi bạn vào số từng bánh răng.

Ở số thấp, các bánh răng ở trong hộp số làm cho trục các dẫn (cũng như các bánh xe) quay chậm hơn so với động cơ. Thật vậy, trục các dẫn có thể quay chỉ một vòng với mỗi 4 vòng quay của động cơ. Tất cả các lực kéo của động cơ đang chạy ngay lập tức được truyền vào trong một vài vòng quay này. Các bánh xe quay chậm hơn, nhưng chúng có lực kéo lớn hơn để đưa vào mỗi vòng quay, vì vậy xe của bạn có thể khởi động, leo đồi, hoặc kéo một rờ móc. Động cơ không chỉ chạy nhanh hơn nhưng bạn cũng có lợi ích về mặt cơ khí của bánh răng lớn cung cấp đòn bẩy lớn hơn bằng cách quay chậm nhưng với lực nhiều hơn.

Ở bánh răng số 2, động cơ quay chậm hơn so với ở số chậm, đưa ra công suất kéo ít hơn nhưng tốc độ nhanh hơn bởi vì các bánh xe có thể quay nhanh hơn. Ở bánh răng

này, trục cac dẫn có thể quay một lần với mỗi hai vòng quay của động cơ, hoặc hai lần nhanh bằng ở số chậm.

Ở bánh răng số cao, tỷ số truyền bánh răng có thể giảm xuống khoảng 1:1, điều này có nghĩa rằng động cơ và trục cac dẫn quay ở một tốc độ tương đối bằng nhau. Các bánh xe có thể chạy rất nhanh; trong khi động cơ không đưa ra công suất thêm để tạo ra tốc độ đó. Bởi vì bạn đã thắng sự quán tính vào lúc bạn sang số ở số cao và thông thường không có điều gì hơn là để thắng lại sức cản gió và bề mặt của đường, bạn không cần nhiều công suất hơn để giữ cho xe di chuyển ở một tốc độ chạy tốt sau khi bạn có được điều đó.

Ở số năm, tỷ số thường là số vượt tốc khoảng 0.75:1, điều đó có nghĩa rằng động cơ có thể quay chậm hơn so với tốc độ của trục ra. Bạn muốn có tỷ số này ở trên đường xa lộ bởi vì sự tiết kiệm nhiên liệu. Tuy nhiên, bạn cần phải xuống số nếu như bạn muốn vượt qua một ai đó, bởi vì bạn không có nhiều công suất của động cơ với tỷ số này.

## Hộp số tự động

Bạn có biết các hộp số tự động ngày nay là các hệ thống thủy lực được điều khiển bằng máy tính không? Trước đây các hộp số tự động được điều khiển bằng cơ khí. Phần này đề cập đến các chức năng cơ bản của cả hai.

Một hộp số tự động làm việc theo cùng nguyên lý cơ bản như hộp số cơ khí với một cần chọn số ở trên trục lái hoặc ở dưới sàn, cho phép bạn ra lệnh cho động cơ đậu xe, chạy cầm chừng, chạy số lùi và tiến về phía trước với các tốc độ thay đổi, hoặc di chuyển ở các số chậm hơn trong các trường hợp nào đó. Nhưng thay vào một ly hợp bằng tay, một hộp số tự động sử dụng bộ biến mô và áp suất dầu để thay đổi số một cách tự động.

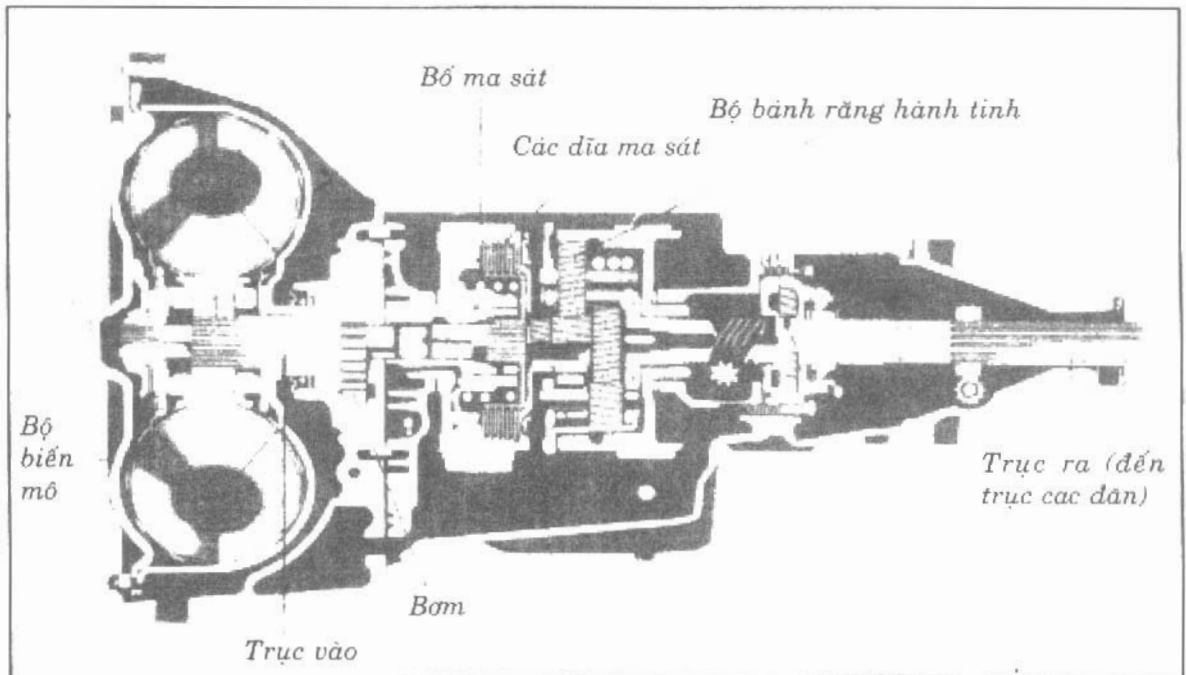
Bộ biến mô thay thế cho ly hợp của hộp số tiêu chuẩn. Bộ biến mô là một khớp nối chất lỏng dùng để truyền công suất từ động cơ đến trục vào của hộp số. Nó cho phép truyền công suất êm dịu ở các tốc độ cao ở trên đường có thể bị khóa để giảm sự trượt và cải thiện sự tiết kiệm nhiên liệu.

Việc vào số trong một hộp số tự động được điều khiển hoặc bởi hệ thống thủy lực hoặc bởi hệ thống điện tử. Các hộp số được điều khiển bằng thủy lực bao gồm một mạng các xubấp phức tạp và các bộ phận khác cùng với áp suất thủy lực để điều khiển sự hoạt động của các bộ bánh răng hành tinh (xem hình 9.6). Các bộ bánh răng này có thể được sắp xếp để tạo ra 3, 4 hoặc năm tốc độ số tới.

Một dầu nhớt nhẹ được gọi là dầu hộp số đổ vào trong hệ thống hộp số và tạo ra áp suất thủy lực. Khi tốc độ của động cơ thay đổi, bơm dầu bơm chất lỏng của hộp số để tạo ra áp suất thủy lực cũng như thay đổi tốc độ. Dầu hộp số đáp ứng theo các sự thay đổi về áp suất thành dòng chảy đi qua hộp số ở các tốc độ khác nhau. Khi xe di chuyển chậm, thì áp suất thấp, và chỉ các bánh răng số thấp mới đáp ứng. Ở số D (Drive), khi tốc độ của xe tăng lên thì áp suất cũng tăng lên, và các bánh răng ở tốc độ cao hơn được đưa vào hoạt động.

Áp suất thủy lực dẫn động các bánh răng hộp số bằng các dải ma sát và các tấm ma sát. Các dải bố và các tấm này cũng giống như ly hợp ở trên hộp số cơ khí - chúng kéo các bánh răng khác nhau vào và ra của cơ cấu hộp số. Khi người thợ nói với bạn rằng,

các miếng bố cần điều chỉnh, họ thường có thể thực hiện việc điều chỉnh này mà không cần tháo rời hộp số ra. Các hộp số mới hơn sử dụng các cuộn solenoid được điều khiển bằng điện tử để điều khiển số bởi vì việc sang số bằng điện tử thì chính xác hơn so với các hệ thống bằng thủy lực.



**Hình 9.6: Hình cắt của một hộp số tự động hiện đại.**

## Hộp truyền công suất

Nếu bạn có một chiếc xe thể thao theo tiêu chuẩn (SUV) với đặc trưng dẫn động bốn bánh thì bộ truyền lực của bạn bao gồm là một hộp truyền công suất. Hộp truyền công suất bắt ở giữa hộp số và các trục các dẫn để điều khiển lực kéo đến các trục dẫn động trước và sau. Khi bạn bật từ hai đến bốn bánh xe dẫn động qua một công tắc bắt ở trên mặt bảng đồng hồ hoặc ở trên trục sang số bắt ở sàn xe, một bánh răng ở trong hộp truyền công suất vào ăn khớp trục các dẫn trước cùng với trục các dẫn dẫn động sau để cho tất cả bốn bánh xe nhận được sức kéo từ động cơ. Ở loại dẫn động hai bánh, chỉ có trục các dẫn nối vào các bánh xe sau để nhận công suất kéo từ động cơ, và các bánh trước được nhả khớp. Ở dẫn động bốn bánh, động cơ truyền công suất cho tất cả các bánh.



Các xe dẫn động bốn bánh (4WD) thì khác hơn so với xe dẫn động tất cả các bánh (AWD) ở chỗ xe dẫn động tất cả bốn bánh đưa công suất đến tất cả bốn bánh vào cùng lúc. Các xe dẫn động tất cả bốn bánh AWD thường dùng một bộ vi sai trung tâm để chia lực kéo từ động cơ đến các bánh xe trước và sau.

# CHƯƠNG 10

## Thắng xe

---

### ***Trong chương này***

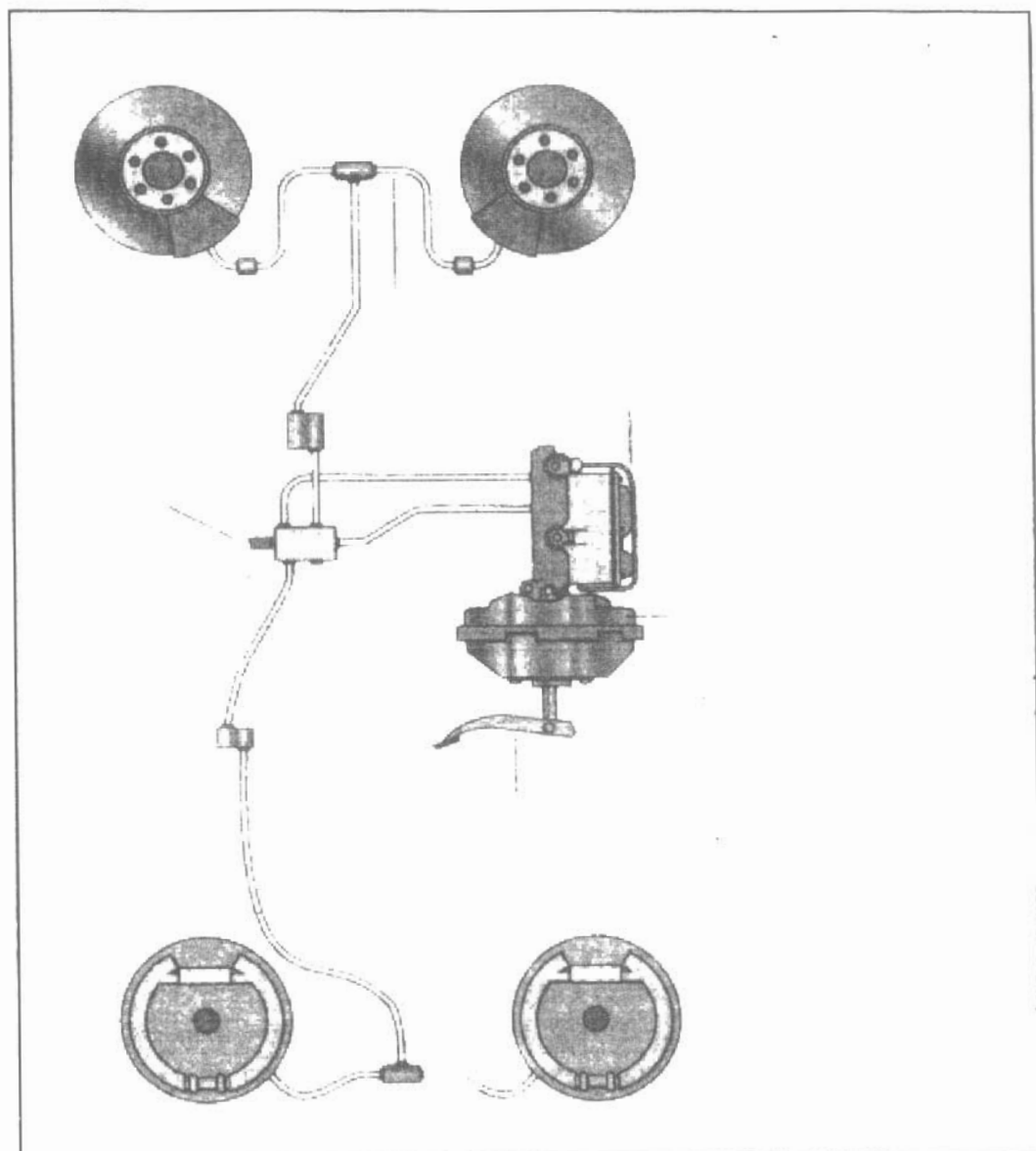
- Hệ thống thắng cơ bản được tạo nên như thế nào?
  - Sự khác nhau giữa thắng trống và thắng đĩa
  - Xem xét thắng dầu xe
  - Hệ thống hãm chống thắng cứng ABS
- 

### **Hệ thống thắng cơ bản**

Các xe ngày nay là an toàn nhất trong lịch sử vì chúng được trang bị bằng các hệ thống thắng thủy lực được thiết kế để vận hành theo các nguyên lý rất đơn giản với các bộ phận tối thiểu và sự bảo trì. Từ năm 1968, tất cả các xe cũng được trang bị với hệ thống thắng kép để bảo đảm rằng, nếu một trong các thắng bị hư thì bộ phận còn lại vẫn có thể giúp bạn dừng xe, và qua một đèn báo ở trên mặt đồng hồ cảnh báo cho bạn nếu thắng trước hoặc sau của bạn bị hư.

Hình 10.1 cho thấy một hệ thống thắng cơ bản có một bộ trợ lực, các thắng đĩa ở trên các bánh trước, và các thắng trống ở trên các bánh sau. Xe của bạn có thể không có thắng trợ lực hoặc có thể có thắng đĩa hoặc tất cả là thắng trống, nhưng nguyên lý thì giống nhau trong mọi trường hợp.

Các phần dưới đây đưa ra một cái nhìn về từng bộ phận của một hệ thống thắng, bắt đầu với một điểm tiếp xúc đầu tiên giữa bạn và thắng của bạn, và tiếp tục đi xuống các thành phần khác của hệ thống thắng.



Hình 10.1: Hệ thống thắng.

## Bàn đạp thắng

Bàn đạp thắng được bắt vào một trục dẫn đến xy lanh chính. Khi bạn đặt chân lên bàn đạp thắng, một piston nhỏ ở trong xy lanh chính đẩy dầu thắng ra khỏi xy lanh chính và đến các đường ống dẫn thắng. Tôi sẽ bảo cho bạn biết cách mua dầu thắng đúng và an toàn ở trong phần “Súc rửa và thay thế dầu thắng”.

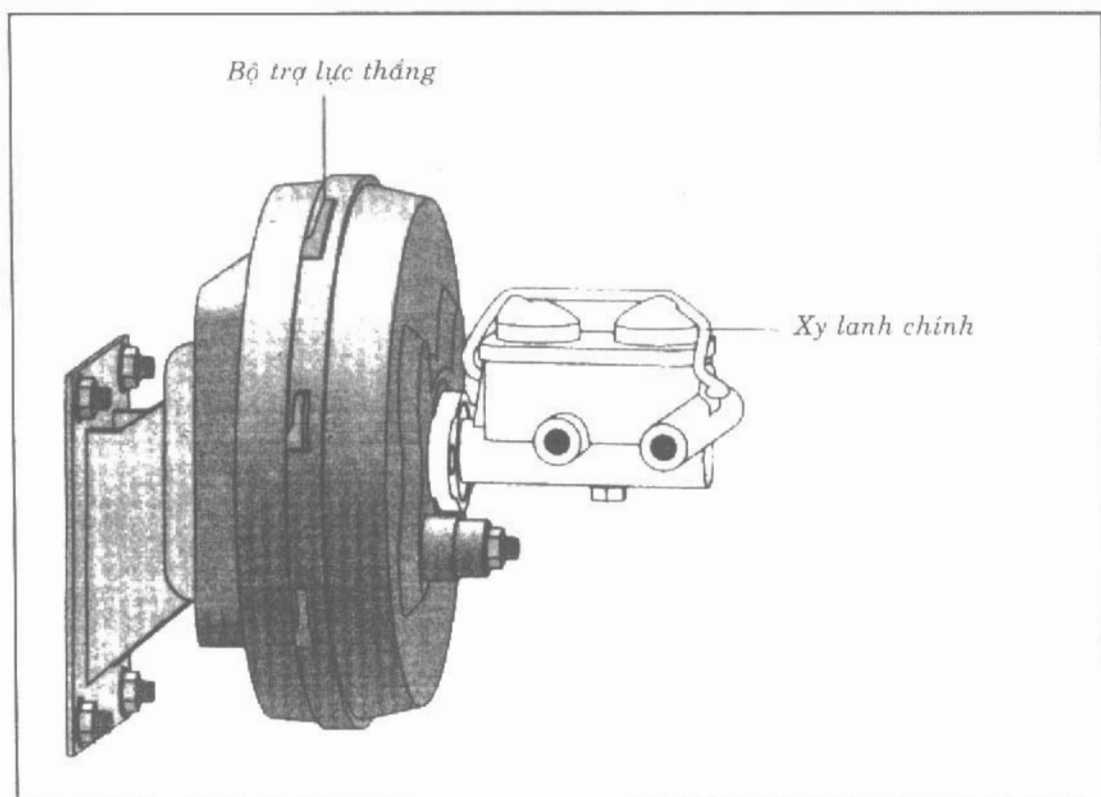


*Nếu thắng làm việc tốt, thì bàn đạp sẽ dừng ở một vài inch so với sàn xe. Nó sẽ đẩy xuống một cách dễ dàng, dừng một cách chắc chắn ở tại điểm thấp nhất của nó mà không có cảm giác mềm nhũn, và vẫn ở vị trí lúc đầu thay vì hạ thấp dần dần xuống khi bạn đặt áp suất bình thường lên nó. Để kiểm tra các thắng xe của bạn.*



## Bộ trợ lực thắng

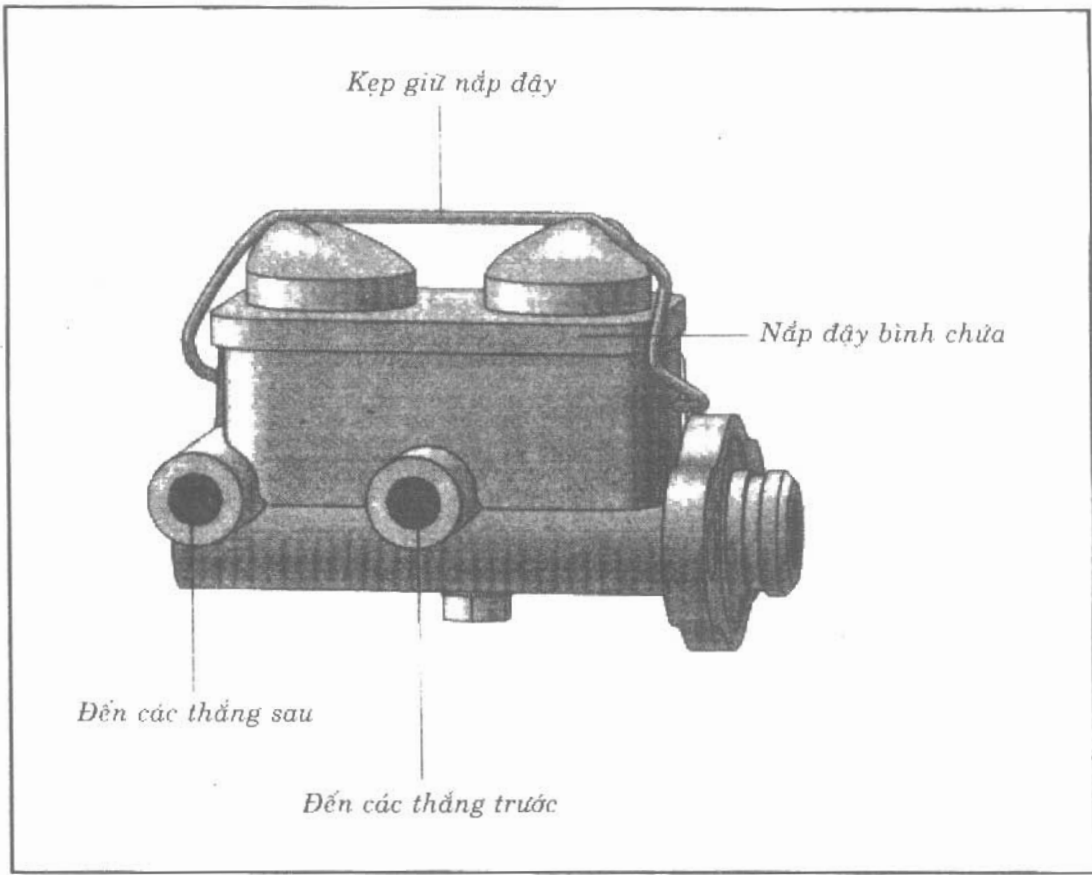
Ngày nay, hầu hết các xe đều có bộ trợ lực thắng nó được đặt ở giữa pedal thắng và xy lanh chính để làm tăng lực tác dụng vào các piston ở trong xy lanh chính để xe của bạn có thể dừng với sự nỗ lực ít hơn nhờ vào thân thể của bạn (xem hình 10.2). Hai loại thông thường nhất của bộ trợ lực bằng chân không, nó sử dụng chân không động cơ và áp suất khí trời để thực hiện công việc, và bộ trợ lực bằng thủy lực (thông thường được gọi là bộ trợ lực thủy lực), sử dụng áp suất thủy lực từ bơm trợ lực lái của xe để hoàn thành cùng công việc. Một số xe có hệ thống thắng chống hãm cứng (ABS) có một bơm thủy lực để tạo áp suất cho bộ trợ lực hoạt động. (Có một phần về hệ thống ABS ở phần cuối của chương này).



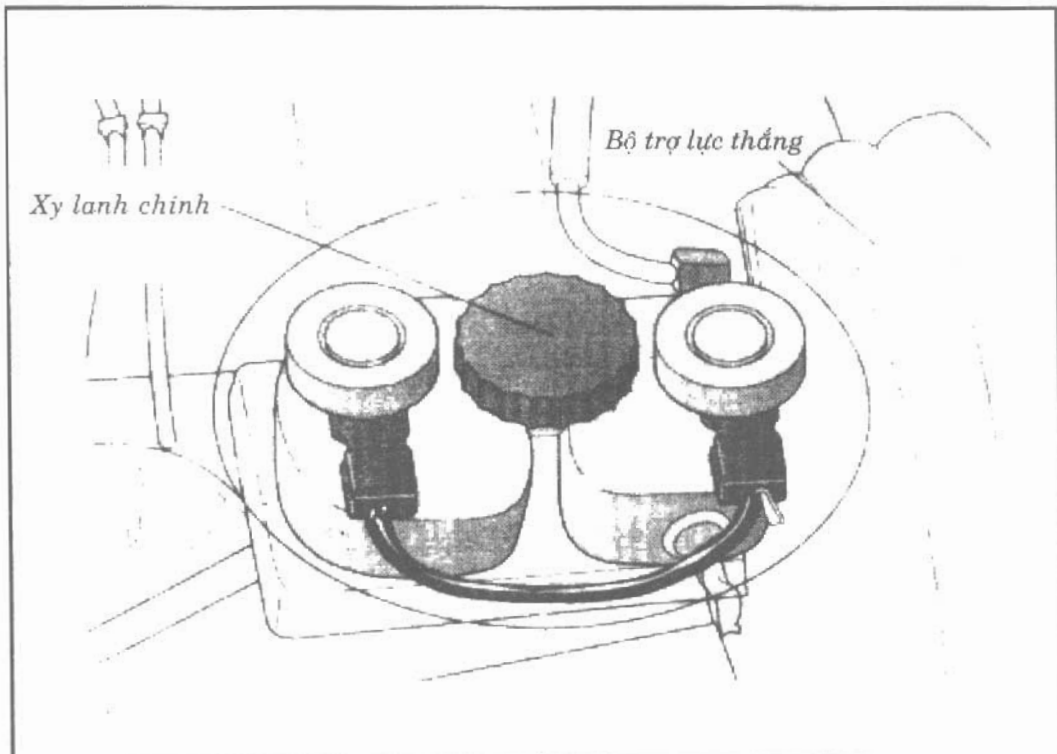
**Hình 10.2: Bộ trợ lực thắng được đặt ở gần xy lanh chính.**

## Xy lanh chính thắng

Nhìn vào phía dưới capô gần vách ngăn ở bên tài xế. Bạn sẽ thấy một hộp kim loại nhỏ bằng nhựa. Bạn có thấy nó không? Bộ phận nhỏ này là xy lanh chính (xem các hình 10.3 và 10.4). Nó được đổ đầy bằng dầu thắng và được nối đến bàn đạp thắng, với đường dẫn dầu thắng dẫn đến từ nó đến bốn bánh xe của xe. Khi bạn đặt chân lên bàn đạp thắng, dầu được đưa ra ngoài xy lanh chính vào trong các đường ống dẫn dầu thắng. Khi bạn thả lỏng bàn đạp, dầu thắng chảy trở về vào trong xy lanh chính. Trong chương 18, tôi sẽ cho bạn biết cách mở và kiểm tra xy lanh chính một cách an toàn. Công việc này cũng là một phần trong công việc kiểm tra ở dưới nắp capô hàng tháng ở chương 3.



**Hình 10.3: Xylanh chính bằng kim loại.**



**Hình 10.4: Xylanh chính bằng nhựa.**

## Các đường ống dẫn dầu thắng

Các đường ống dẫn dầu thắng chạy từ xy lanh chính, dọc theo sườn xe, đến các bánh xe. Các đường ống dẫn được chế tạo bằng thép, ngoại trừ các phần đặt nằm ở gần ngay các bánh xe trước và trục sau của xe được chế tạo bằng cao su mà nó đủ mềm để co giãn với sự di chuyển lớn hơn xảy ra khi bạn bẻ lái xe.

Vì thế các bộ phận đã được đề cập là thông thường đối với hầu hết các hệ thống thắng thủy lực. Bây giờ chúng ta hãy đi vào một số các sự khác nhau chính: khi bạn đạp lên bàn đạp thắng và đẩy dầu thắng ra khỏi xy lanh chính vào trong các đường ống dẫn thắng, điều kế tiếp xảy ra trên loại thắng mà bạn có là gì. Nhiều năm trước đây, xe dùng các thắng trống (xem các hình 10.1 và 10.5) trên tất cả bốn bánh xe.

### Thắng hai dòng

Một hệ thống thắng hai dòng đơn giản có ý nghĩa rằng ở bên trong của xy lanh chính được chia thành hai buồng, mỗi buồng được đổ đầy với dầu thắng. Trên một xe dẫn động bánh sau, một buồng có các đường dầu thắng dẫn đến các bánh ở trên các bánh trước; buồng khác có các đường dầu dẫn đến các thắng ở các bánh xe sau (tham khảo hình 10.3). Nếu có một sự rò rỉ hoặc bị nghẹt xảy ra ở một trong các đường dẫn dầu, thì dầu ở trong buồng đó bị mất hoặc vô tác dụng. Nhưng buồng khác và bộ thắng khác vẫn có thể làm dừng xe bạn. Nó có thể không dừng lại một cách nhẹ nhàng, nhưng trong trường hợp như vậy, tất cả phải được tính toán. Sự bố sung đơn giản này đã cứu vớt vô số mạng sống.

Hầu hết các xe dẫn động bánh trước có một hệ thống thắng thủy lực tách ra theo đường chéo liên kết bánh xe trước phải với bánh xe sau trái và bánh xe trước trái với bánh xe sau phải, bởi vì các thắng trước ở trên các xe dẫn động bánh trước thực hiện công việc thắng hầu như 90%. Bằng cách tách chéo hệ thống thủy lực, bạn luôn luôn có một thắng trước và một thắng sau hoạt động trong trường hợp hư hệ thống thắng. (Tham khảo hình 10.4).

Các kiểu xe sau này có thắng trên các bánh sau và các thắng đĩa (tham khảo các hình 10.1 và 10.8) trên các bánh trước. Ngày nay, nhiều xe có cả thắng đĩa ở bốn bánh xe, và hầu hết có thắng trống hoặc thắng đĩa được trợ lực. Hệ thống thắng chống hãm cứng (ABS) cũng trở nên thông dụng.

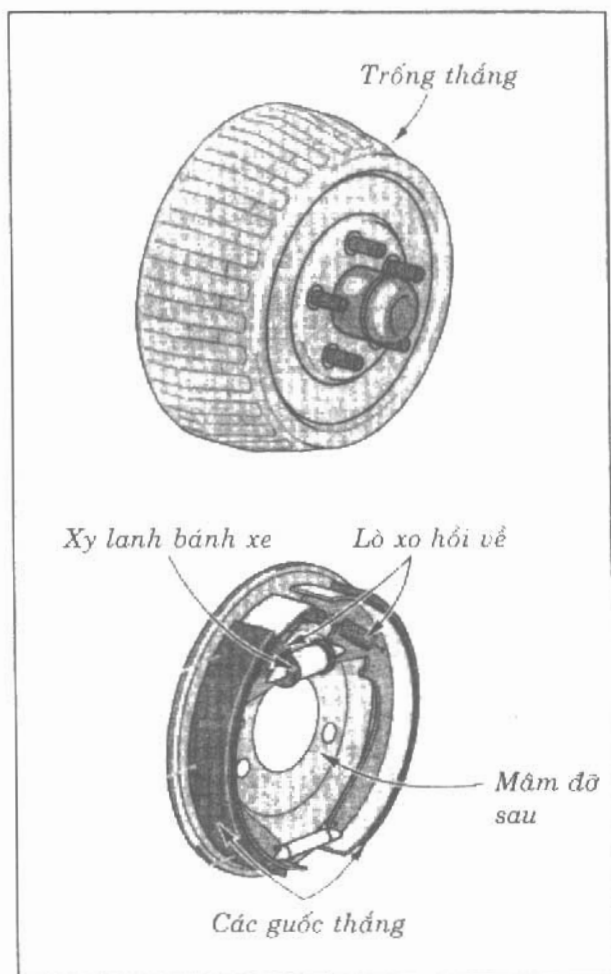


*Từ năm 1963, hầu hết các thắng đều tự điều chỉnh, nhưng một vài loại xe quá cũ có các thắng được điều chỉnh bằng tay vẫn còn ở đâu đó. (Chương 18 cho bạn biết cách điều chỉnh các xe có hệ thống thắng được điều chỉnh bằng tay. Bạn may mắn bởi vì tôi là chủ của một chiếc xe cổ!).*

Tài liệu của xe có thể bảo cho bạn biết loại thắng mà bạn có, trong trường hợp bạn không biết, nhưng việc bạn tự xem thì thích thú hơn. Các phần dưới đây đề cập chi tiết đến từng loại hệ thống thắng.

## Thăng trống

Thăng trống, được mô tả ở hình 10.5, là loại thăng cũ nhất vẫn còn đang ở trên đường. Lợi ích chính của chúng đó là chúng đòi hỏi áp suất thủy lực ít hơn để dừng xe của bạn lại, bởi vì các guốc thăng có xu hướng tự siết lại trong các trống thăng sau khi các piston ở trong các xy lanh bánh xe đẩy chúng ra. Chương 18 cho bạn biết cách để mở một thăng trống và kiểm tra tình trạng của nó. Các phần dưới đây giúp bạn làm quen với các bộ phận ở trong trống thăng và chúng làm việc như thế nào.



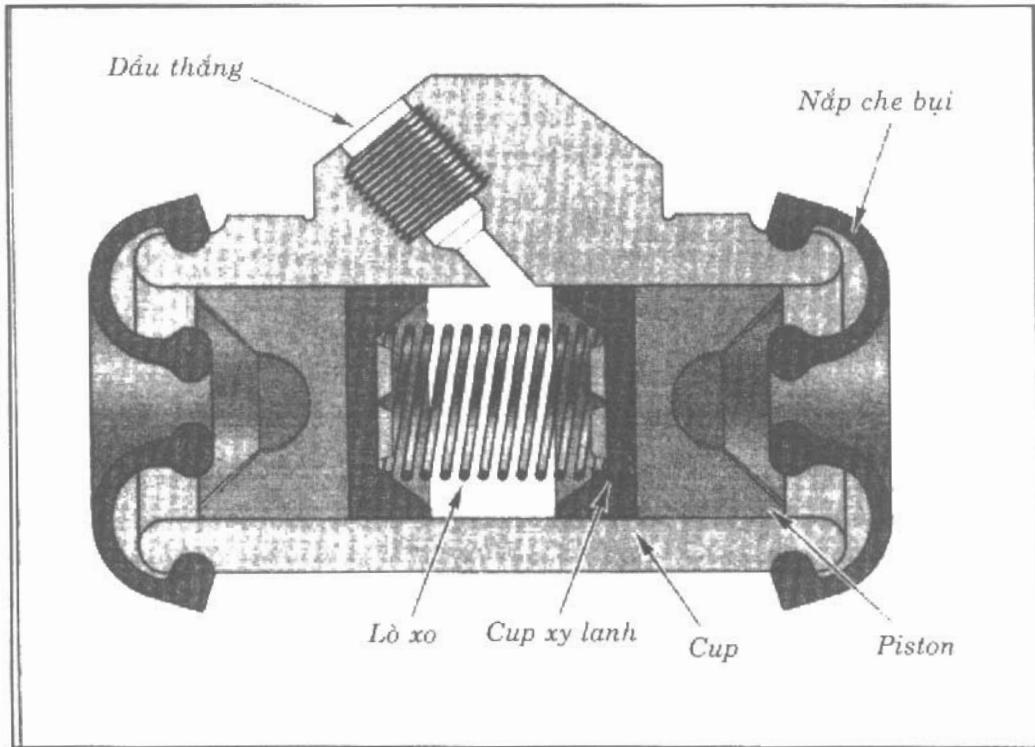
Hình 10.5: Hình rời của một trống thăng.

## Các trống thăng

Trống thăng là một xy lanh thép rỗng được đặt ở phía sau của mỗi bánh xe (tham khảo hình 10.5). Bởi vì các bu lông bánh xe bắt qua chúng thông qua các bánh xe, chúng quay khi các bánh xe quay. Nếu bạn giữ cho các thăng ở trong tình trạng tốt, và thay thế lớp bố thăng trước khi chúng quá mòn, thì các trống thăng sẽ kéo dài tuổi thọ. Nếu các trống thăng mòn, chúng có thể được mài lại hoặc được tiện lại để có một mặt phẳng tốt - nếu chúng không mòn hơn 0.60 inch. Trong trường hợp đó, các trống thăng phải được thay thế. Chương 18 cho bạn biết cách kiểm tra các trống thăng và cho bạn một ít cách xử lý nếu như chúng cần làm việc.

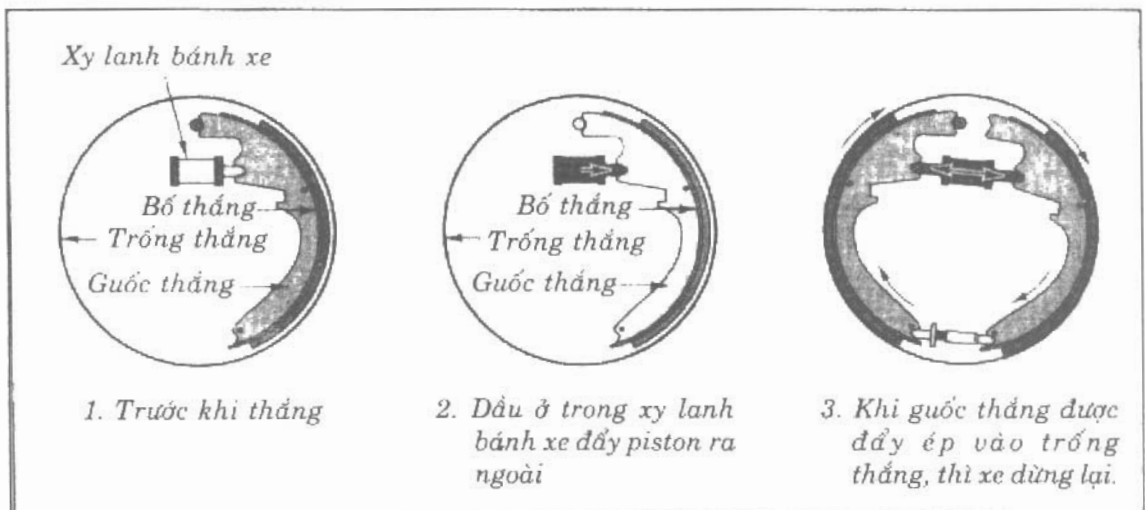
### Các xy lanh bánh xe

Như bạn thấy ở hình 10.6, các xy lanh bánh xe thì nhỏ nhưng các cơ cấu tăng lực được đặt ở bên trong mỗi trống thắng ở trên đĩa giữ thắng. Hình 10.7 cho thấy các xy lanh bánh xe làm việc như thế nào.



Hình 10.6: Hình cắt của một xy lanh bánh xe.

Dầu thắng được đẩy qua các đường ống dẫn dầu bởi piston trong xy lanh chính đến các xy lanh bánh xe. Sau đó dầu thắng kích hoạt hai piston nhỏ được đặt ở trong mỗi xy lanh bánh xe bằng cách đẩy chúng đi ra xa hơn (xem hình 10.7). Các piston lồi ra từ hai đầu của xy lanh bánh xe và đẩy ép lên các guốc thắng.



Hình 10.7: Một trống thắng đang hoạt động.



*Các đệm kín ở trong xy lanh bánh xe, được gọi là cup, giữ cho dầu thắng khỏi rò rỉ ra ngoài. Các nắp trục bụi ở trên từng xy lanh bánh xe ngăn bụi và chất dơ khỏi đi vào trong và làm nghẹt xy lanh.*

## Guốc thắng

Như bạn đã thấy ở hình 10.5 và 10.6, guốc thắng là một chi tiết cong bằng kim loại dùng để dừng xe khi các piston ở trong các xy lanh bánh xe đẩy chúng tì vào phần bên trong của trống thắng. Các guốc thắng được bắt vào từng bộ với các lò xo dùng để kéo chúng trở lại vị trí khi bạn buông chân thắng. Chương 18 cung cấp các gợi ý để làm việc tốt nhất nếu như các guốc thắng của bạn phải được thay thế.

## Bố thắng

Hoặc được dán hoặc được tán rivet vào trong guốc thắng là các bố thắng bên được tạo hình cong, là loại vật liệu chịu sức nóng rất cao. Như ở hình 10.6, khi các guốc thắng đẩy ép tì vào phần bên trong của trống thắng, các bố thắng tạo nên sự ma sát, làm cho trống thắng ngừng quay.



*Điều này lần lượt đẩy các bánh xe ngừng quay, làm dừng xe. Các bố thắng ở trên các thắng trước có một bề mặt lớn hơn so với các bánh xe sau bởi vì các bánh trước chịu hầu hết áp lực dừng xe - trọng lượng dịch chuyển từ sau lên trước khi bạn thắng. Tuy nhiên, ở trên mỗi bố thắng, ở trên bất kỳ bánh xe nào, bố thắng hướng về phía sau của xe thì rộng hơn và thường có một màu khác nhau.*



*Bạn nên kiểm tra các bố thắng về sự mòn mỗi 10.000 đến 20.000 dặm. Chương 18 sẽ hướng dẫn cách kiểm tra thắng.*

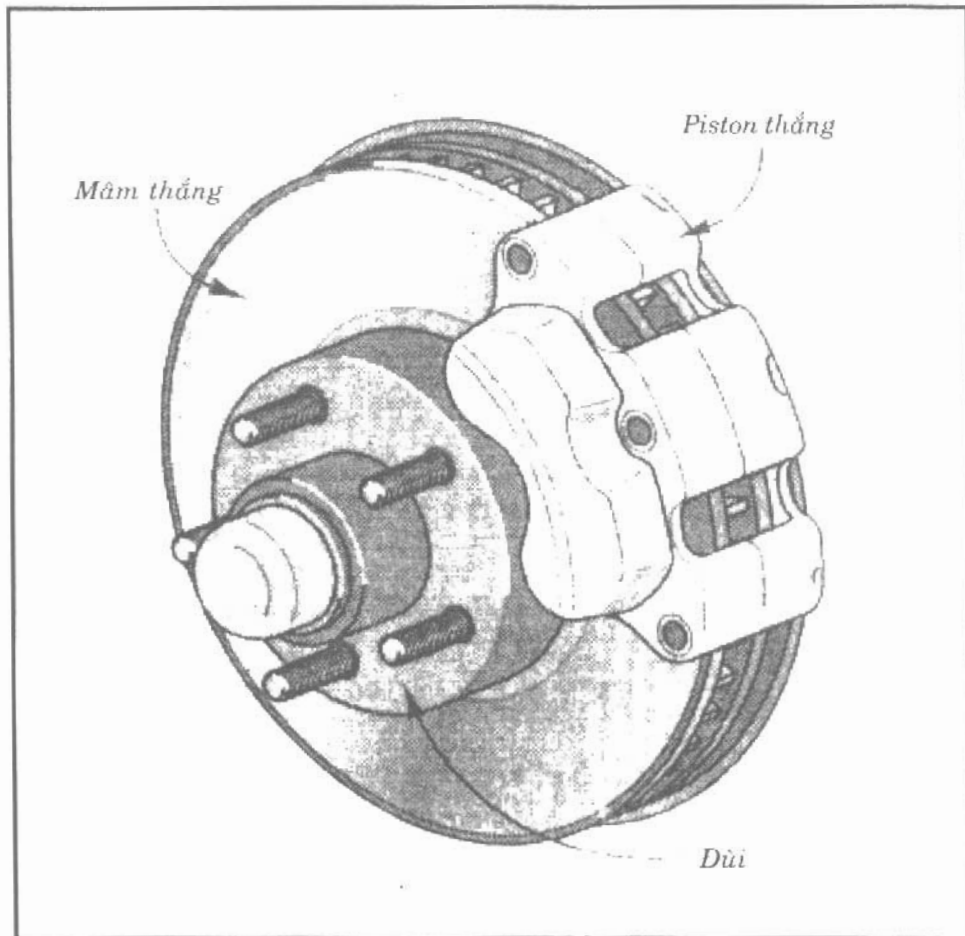
## Các thiết bị điều chỉnh

Ở phần đáy của mâm đĩa giữ thắng có hoặc bánh xe điều chỉnh bằng tay hoặc một thiết bị tự điều chỉnh. Chúng được sử dụng để điều chỉnh khoảng cách giữa bề mặt của bố thắng và phần bên trong của trống thắng khi bạn đạp lên bàn đạp thắng. Khi các bố thắng mòn, thì khoảng cách tăng lên và việc điều chỉnh này bù cho điều đó. Nếu bạn không có dụng cụ này và bố của bạn rất mòn, hiển nhiên là các guốc thắng sẽ không tiến được vào phần bên trong của trống thắng và xe của bạn không thể dừng. Bạn có thể có được một cái nhìn chi tiết về từng loại thiết bị điều chỉnh khác nhau ở chương 18.

## Thắng đĩa

Thắng đĩa bao gồm một đĩa thép dẹp - bạn đã biết đúng nó chưa? - Một vật tròn mỏng đặt ở giữa các xy lanh thắng (xem hình 10.8). Các xy lanh thắng này chứa một hoặc nhiều piston dùng để đẩy dầu thắng vào các đường ống dẫn dầu vào trong mâm thắng. Giữa mâm thắng (đôi khi được gọi là rotor) và các piston là các má thắng, chúng hoạt động theo cùng cách thức như các bóp thắng, Chúng ép vào trong mâm

thắng bằng các bố ma sát và ép mâm thắng ngừng quay, qua đó làm ép bánh xe ngừng quay và xe ngừng chuyển động. Sự tác động thì giống như trên một chiếc xe đạp khi các thắng ép vào bánh xe một cách trực tiếp để hãm cho nó khỏi quay. Chương 18 cho bạn biết cách kiểm tra và tìm kiếm các hư hỏng về thắng đĩa.



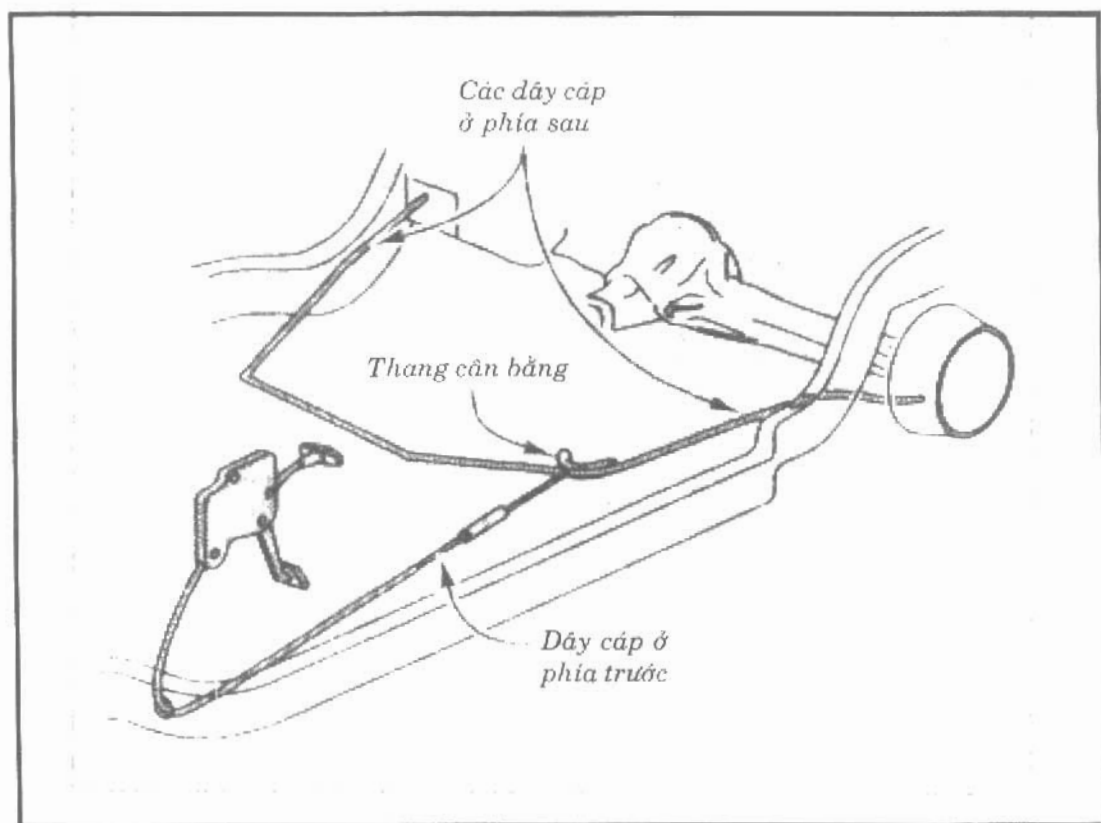
**Hình 10.8: Một loại thắng đĩa tiêu biểu.**



Thắng đĩa có các thuận lợi và bất lợi. Bởi vì chúng hoạt động ở trong vùng không khí mở (thay vì ở bên trong các trống thắng), chúng xảy ra sự quá nhiệt ít hơn. Chúng cũng ít bị tác động bởi nước vì cạnh dẫn hướng của mỗi má thắng có tác dụng đẩy nước ra ngoài trước khi chúng đi vào giữa các má thắng và mâm thắng. (Trong khi các trống thắng bị ướt, các bố thắng không ép vào trống thắng một cách có hiệu quả, và đôi khi xe không thể dừng lại). Các bất lợi gồm có việc khó khăn bắt thắng đậu xe ở các thắng đĩa sau và thực tế là các thắng đĩa thường không cần được trợ lực. Trong quá khứ, một số nhà sản xuất xe kết hợp bằng cách tạo ra các xe có thắng trước là thắng đĩa và thắng trống ở bánh sau, như được mô tả ở hình 10.1. Ngày nay, hầu như tất cả mọi xe đều có thắng đĩa ở bốn bánh xe, với thắng đậu xe được tích hợp vào trong các mâm thắng sau.

## Thắng đậu xe

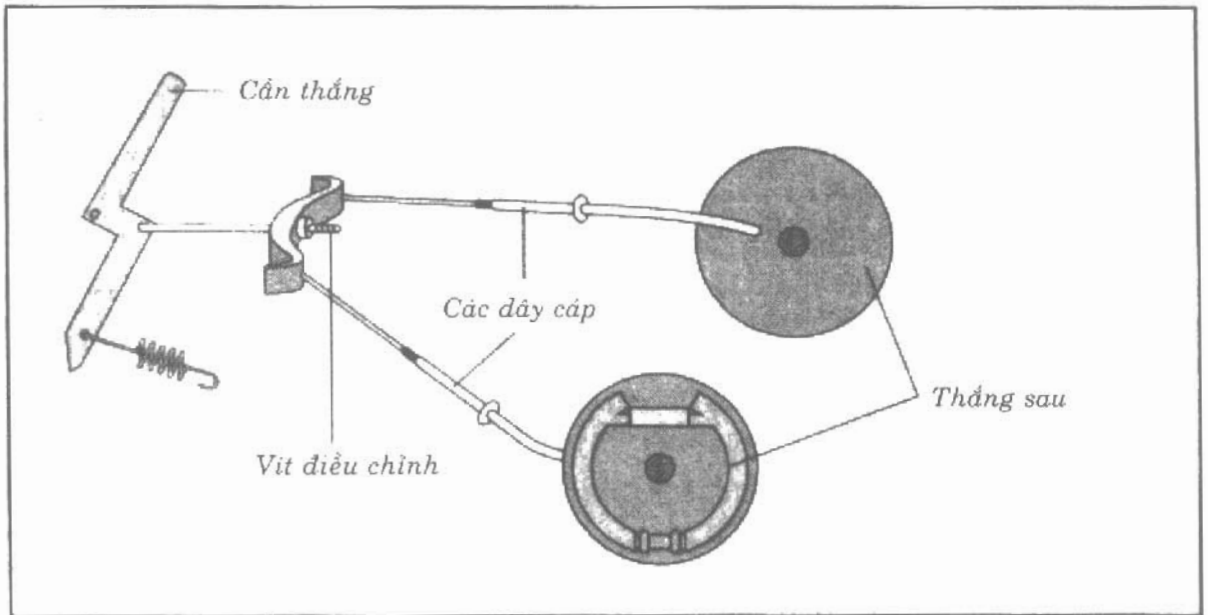
Thắng đậu xe, hoặc thắng khẩn cấp, thường được bắt vào các bánh xe sau của xe. Trên các xe có dùng loại trống thắng. Thắng đậu xe thường được bắt vào bằng các dây cáp đến các thắng sau. Điều này được gọi là thắng tay tích hợp (xem hình 10.9). Bạn có thể dễ dàng điều chỉnh các dây cáp, chạy ở dưới gầm xe, bằng cách xoay một vít dùng để điều khiển sức căng của dây cáp. Chương 18 cung cấp các hướng dẫn để thực hiện điều đó.



**Hình 10.9: Hệ thống thắng đậu xe tích hợp.**

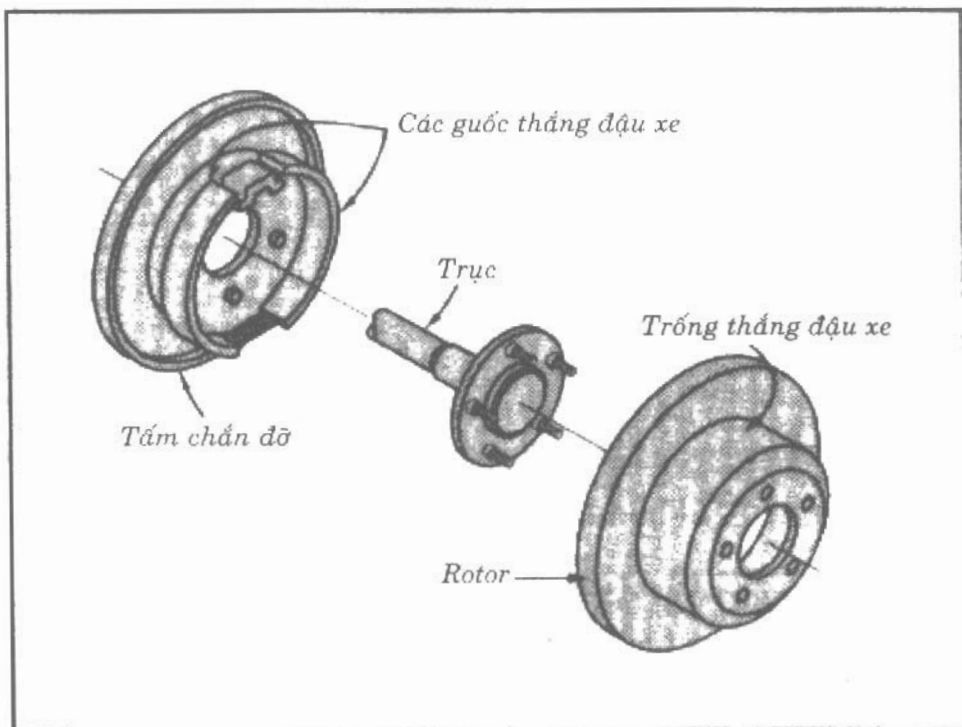
Trên các xe khác dùng thắng trống, các thiết bị khác nhau thực hiện cùng công việc. Một số thắng đậu xe được nối vào bộ truyền lực, và dĩ nhiên là làm hoạt động thắng sau, chúng làm dừng trực các dẫn khởi quay các bánh xe sau. Trên các thắng này, được mô tả ở hình 10.10, đai nẹp và bố thắng được bắt vào trong một trống thắng ở trên bộ truyền lực. Khi bạn kéo cần, đai nẹp ép bố thắng tì vào trống thắng, và trực các dẫn ngừng quay. Khi hệ thống này hoạt động không đúng, hãy nhờ một người chuyên nghiệp kiểm tra nó.





**Hình 10.10: Một loại thắng dậu xe kiểu truyền lực.**

Nếu bạn không thể tìm thấy một cân nổi thắng dậu xe điển hình ở dưới gầm xe, có thể có loại thắng dậu xe kiểu bộ truyền lực, hoặc bạn có thể có các thắng đĩa sau. Các thắng đĩa bánh xe sau kết hợp với một thắng dậu xe làm việc giống như một thắng trống loại nhỏ (xem hình 10.11).



**Hình 10.11: Hệ thống thắng dậu xe ở trên một thắng đĩa bánh xe sau.**

## Hệ thống thắng chống hãm cứng (ABS)

Hệ thống thắng chống hãm cứng (ABS) được thiết kế để ngăn trượt và giúp bạn điều khiển xe dừng một cách an toàn. Hệ thống này thường làm ngắn lại khoảng cách dừng của xe và có thể ngăn hư hỏng vỏ lốp xe nếu bạn phải ngừng xe với các bánh xe bị khóa.

Hệ thống ABS có hai loại. Một số xe tải nhẹ và xe chở khách có một hệ thống chống hãm cứng bánh xe ở hai bánh trên các bánh xe sau để duy trì hướng ổn định. Mặc dù các bánh trước vẫn có thể bị khóa, nhưng xe vẫn tiếp tục di chuyển theo một đường thẳng. Chỉ với áp suất đủ tác dụng vào bàn đạp thắng, thì người tài xế mới có thể điều khiển được lái.

Bạn tìm thấy hệ thống thắng chống hãm cứng bốn bánh ở trên các xe tải nhẹ và các xe du lịch. Điều này ngăn tất cả bốn bánh khỏi bị khóa, nó có thể giúp bạn duy trì việc ổn định lại trong các trường hợp dừng khẩn cấp. Nếu không có việc khóa sắp xảy ra thì hệ thống ABS vẫn ở trạng thái chờ.

### Hệ thống ABS làm việc như thế nào?



*Dưới đây là cách một hệ thống chống hãm cứng hoạt động: một bộ vi xử lý, được gọi là một máy tính chống hãm cứng bánh xe, nhận biết được tốc độ của từng bánh xe bằng một bộ phận điện tử gọi là cảm biến tốc độ. Khi bạn tác dụng áp lực mạnh vào bàn đạp thắng, thì hệ thống ra lệnh cho các cuộn solenoid điện tử đóng hoặc xả áp suất thủy lực đến mỗi bánh xe một cách độc lập, hàng ngàn lần nhanh hơn nếu như bạn đạp bàn đạp thắng như khi bạn làm với các hệ thống thắng thông thường. Bạn có thể thường xuyên nghe thấy điều này đang xảy ra và cảm nhận sự rung động của bàn đạp thắng khi hệ thống làm việc. Trong khi hệ thống đang làm việc, điều quan trọng là giữ cho chân của bạn ép mạnh vào bàn đạp cho đến khi xe dừng.*

Nếu hệ thống hãm cứng bánh xe có vấn đề, thì một đèn báo ở trên mặt bảng đồng hồ sẽ sáng và sẽ thắng bình thường mà không có thắng ABS. Vì thế nếu như đèn báo thắng ABS sáng, thì hãy nhớ rằng bạn vẫn sử dụng thắng bình thường. Chúng vẫn bơm và lái theo hướng đúng mặc dầu bạn không bao giờ có hệ thống thắng ABS điều khiển và chắc chắn phải đưa hệ thống thắng ABS sửa chữa càng sớm càng tốt.

### Hệ thống thắng ABS không thực hiện điều gì?

**CHÚ Ý**



*Hệ thống ABS không thể ngăn tất cả sự trượt, hoặc không làm cho xe luôn dừng ở một khoảng cách ngắn hơn. Mặc dù ABS giúp bạn duy trì lái, xe của bạn có thể không quay nhanh trên một đoạn đường trơn trượt như là nó có thể làm ở trên đường khô. Một sự kết hợp về tốc độ quá nhanh, cua quá gấp, và tác động mạnh vào các thắng vẫn có thể làm cho một xe có hệ thống được trang bị bằng ABS bị trượt. Trên các con đường rải đá sỏi hoặc tuyết rơi, các bánh xe bị khóa của một xe mà không có ABS có thể tạo nên một*

*cái nệm bằng sỏi hoặc tuyết và làm dừng nhanh hơn so với một xe được trang bị bằng hệ thống ABS. Vì vậy, điều quan trọng là phải giữ một khoảng cách an toàn ở giữa xe của bạn và xe ở phía trước bạn, và cố gắng duy trì một tốc độ không đổi hơn là hãm chặt vào các thắng sau vào giây phút cuối.*

## Lái xe với hệ thống ABS



*Đừng bao giờ nhồi bàn đạp thắng nếu xe của bạn có hệ thống thắng ABS. Thay vào đó, sử dụng áp suất mạnh vào bàn đạp thắng, giữ tay lái và để cho bộ xử lý làm việc cho bạn.*



*Nếu xe có hệ thống thắng ABS, một ý tưởng tốt để biết rằng chúng có cảm giác gì khi chúng hoạt động một cách bình thường. Tìm một khu vực đậu xe rộng vào một ngày mưa hoặc tuyết và tác động mạnh vào thắng, ghi nhận xe của bạn đáp ứng như thế nào. Giữ cho chân của bạn đạp mạnh vào bàn đạp và ghi nhận cảm giác lái trong khi chúng đang hoạt động. Sau đó bạn sẽ biết rằng, điều mong đợi gì sẽ xảy ra trong trường hợp hoảng sợ. Chương 18 cho bạn biết cách kiểm tra hệ thống thắng ABS; một người chuyên nghiệp phải thực hiện các công việc điều chỉnh và sửa chữa.*

## CHƯƠNG 11

# Hệ thống lái và giảm chấn

### Trong chương này

- Hệ thống lái làm việc như thế nào?
- Xem xét các kiểu hệ thống giảm chấn khác nhau

**N**goại trừ bánh lái, có lẽ bạn cần phải xem xét các hệ thống lái và giảm chấn được đặt ở dưới gầm xe mà bạn không biết nó được đặt ở đâu, và cho đến bây giờ, có lẽ bạn hài lòng với việc không biết nó ở đâu, nhưng các hệ thống này là các anh hùng không được thừa nhận là làm êm dịu quá trình lái và giữ cho bạn điều khiển một cách chính xác nơi mà bạn muốn đi. Chương này cũng có thể giúp bạn có được một suy nghĩ tốt về loại hệ thống lái và giảm chấn của xe để bạn có thể xử lý một cách thông minh như là một người kỹ thuật nếu có điều gì đó bị hư hỏng. Và bạn có thể kéo dài tuổi thọ của xe một cách đáng kể bằng cách sử dụng các hướng dẫn ở chương 16 để bôi trơn các bộ phận của hệ thống khi nó yêu cầu.

## Hệ thống lái

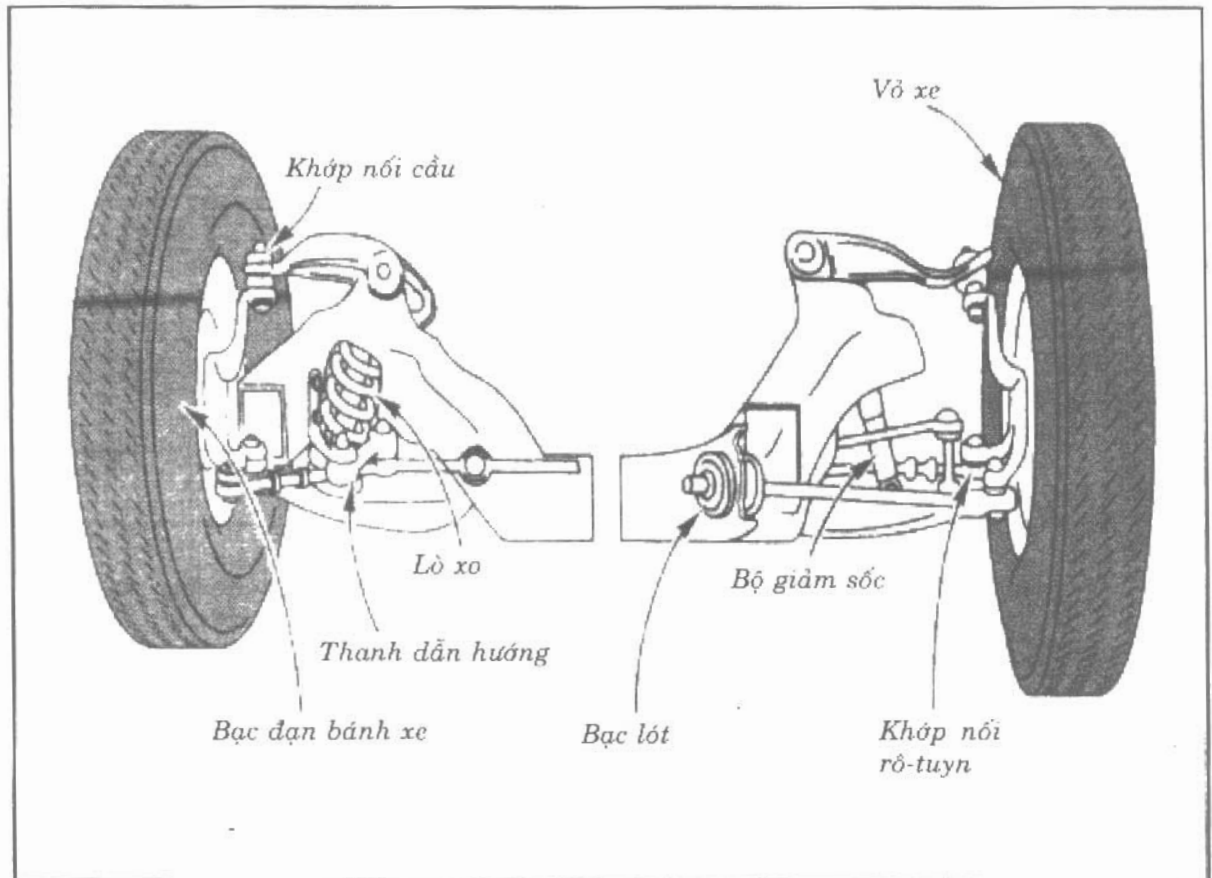
Hệ thống lái bao gồm một số các cần nối và các bánh răng nối người lái đến các bánh xe. Có hai loại hệ thống lái được sử dụng hiện nay: loại hệ thống lái thanh răng bánh răng và hình bình hành.



*Hệ thống nối hình bình hành cũ hơn vẫn được tìm thấy ở trên một số xe hơi và xe tải. Hệ thống lái hình bình hành bao gồm một hộp lái được bắt ở khung xe, cần thanh truyền, thanh kéo, cần dẫn hướng, và các khớp nối rô-tuyn trong và ngoài. Hệ thống lái hình bình hành có nhiều thiết bị để bơm mỡ. Hệ thống lái thanh răng bánh răng loại bỏ các cần nối, cần điều khiển và thanh kéo.*

### Cần nối lái

Cần nối lái là bộ phận của hệ thống lái dùng để nối bánh lái đến các bánh xe trước (xem hình 11.1). Khi bạn quay vô lăng, cần nối làm cho các bánh trước phản ứng lại theo hướng thích hợp.



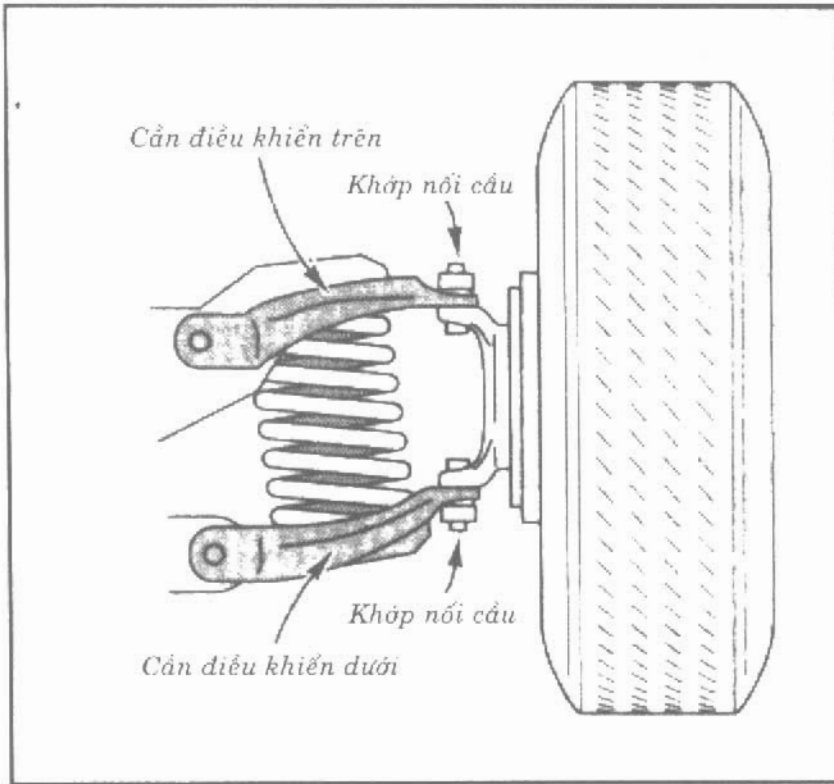
Hình 11.1: Cản nối lái

## Khớp nối rô-tuyn

Đọc theo cơ cấu lái, bất cứ ở đâu hai chi tiết gặp nhau, nó là một bộ khớp nối cầu được gọi là khớp nối rô-tuyn, đôi khi được đổ đầy vào bằng mỡ. Trên một số xe, mỡ có thể được đổ đầy trở lại, trong khi các loại khác có các dầu được bịt kín; và một số có ống lót đệm cao su ở bên trong không cần phải tra mỡ một tí nào cả. Bởi vì hai bộ phận của cơ cấu lái di chuyển ngược với nhau; mỡ ở trong các khớp nối rô-tuyn làm giảm nhẹ chúng. Điều này giữ cho chúng di chuyển một cách tự do và ngăn sự ma sát làm mài mòn chúng.

## Các khớp nối cầu

Các khớp nối cầu là các bộ phận quan trọng của các hệ thống lái trên tất cả các xe. Một khớp nối cầu là một khớp nối hình cầu bắt ngồng quay lại vào trong hệ thống giảm chấn. Khớp nối cầu cũng cho phép có sự chuyển động lắc và xoay của các bánh xe khi nó di chuyển lên và xuống và được lái sang trái đến sang bên phải (xem hình 11.2).



**Hình 11.2:** Các khớp nối cầu có thể được đặt ở trên các cần điều khiển trên và dưới.

Cơ cấu lái thật sự nối vào bánh lái, nó được giữ vào vị trí bằng một trục quay đi qua bánh xe và được bắt vào các cần điều khiển trên và dưới (tham khảo hình 11.2). Các cần điều khiển cũng cho phép bánh xe xoay theo bất kỳ hướng nào. Để giữ cho các chi tiết di chuyển một cách tự do, các khớp nối cầu được đặt ở tại các điểm ở trên các cần điều khiển, ở đó xảy ra sự di chuyển.



Hầu hết các khớp nối cầu và khớp nối rô-tuyn được đổ dầu vào bằng mỡ để giảm sự ma sát và giữ cho các bộ phận được bảo vệ khỏi mòn quá sớm. Một số xe có các hệ thống bôi trơn vĩnh viễn mà chúng được thiết kế để hoạt động theo tuổi thọ của xe mà không cần bôi trơn thêm. Các loại khác cần được bôi trơn thêm bằng mỡ một cách định kỳ.

## Hệ thống giảm chấn

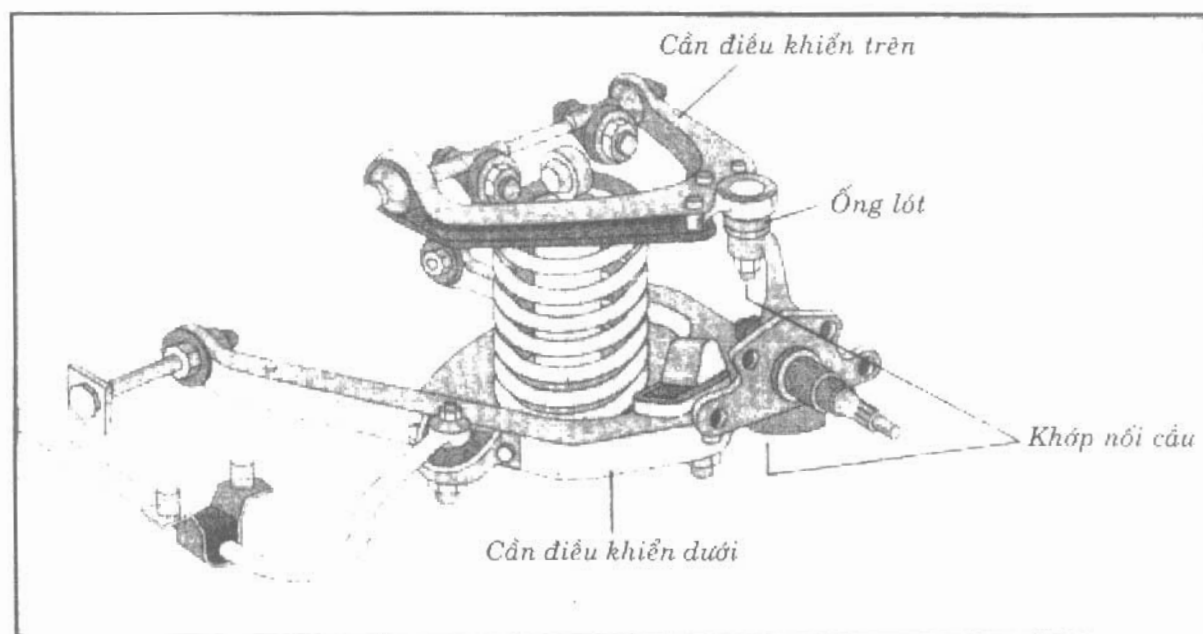
Ở dưới gầm xe của bạn là các bộ phận chính của hệ thống giảm chấn, chúng đỡ xe và giữ cho khoang hành khách tương đối ổn định trên các con đường gồ ghề. Phần này cho bạn một cái nhìn tổng quát về các bộ phận cơ bản của hệ thống giảm chấn; bạn có thể tìm thấy các hướng dẫn để bôi trơn các chi tiết cần bôi trơn ở chương 16.

### Các loại hệ thống giảm chấn

Hầu hết các xe du lịch đều có các hệ thống giảm chấn trước độc lập. Trong loại hệ thống đó, mỗi bánh xe được bắt một cách riêng lẻ và có thể di chuyển một cách độc lập với nhau. Hai sự lắp ráp thông thường là khung giảm chấn kép và thanh treo

MacPherson.

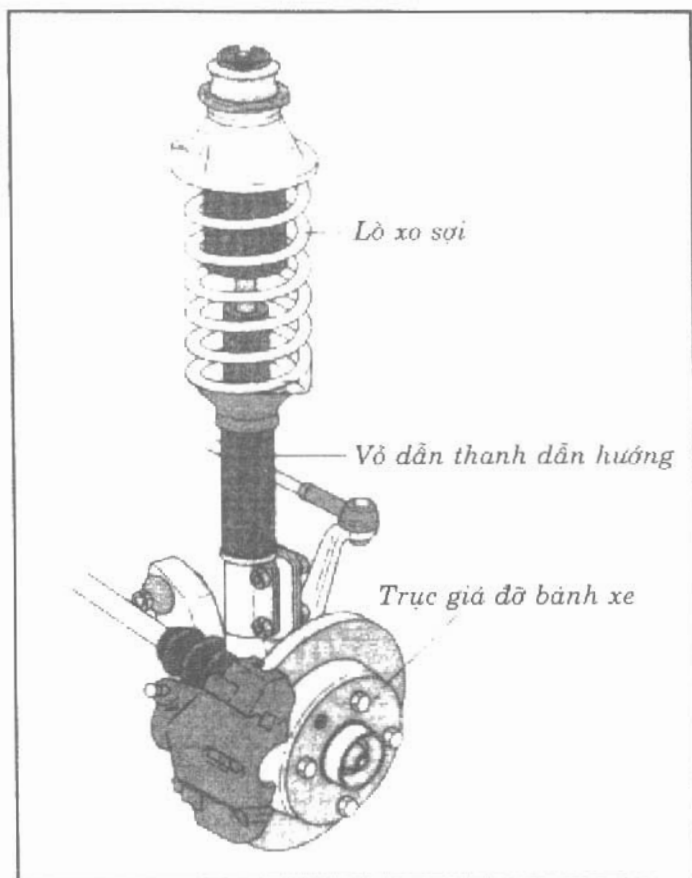
- ◆ **Khung giảm chấn kép:** Cũng được biết như loại giảm chấn cần nối ngắn dài, các hệ thống này sử dụng một cần điều khiển ở bên trên ngắn, và một cần điều khiển ở bên dưới dài để bắt bánh xe vào khung. Các cần điều khiển cũng cho phép bánh xe di chuyển lên xuống, loại này giống như móc treo ở một cánh cửa để khi lắc khi mở và đóng. Có các ống lót cao su ở tại đầu ở bên trong của cần điều khiển, và một khớp nối cầu ở đầu bên ngoài của cần điều khiển cho phép bánh xe quay và lắc (xem hình 11.3).



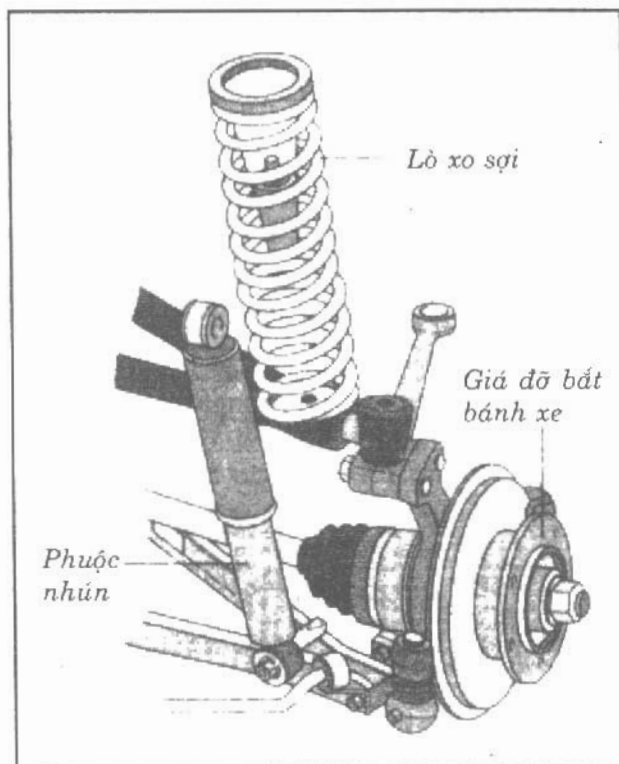
**Hình 11.3: Hệ thống treo kiểu khung kép.**

- ◆ **Hệ thống giảm chấn thanh treo MacPherson:** Có hai loại hệ thống treo dùng thanh treo: loại thông thường và loại cải tiến (xem các hình 11.4 và 11.5). Các thanh treo thông thường có các lò xo quấn ở xung quanh vỏ thanh treo, và các giảm chấn thanh treo cải tiến có một lò xo được bắt ở xa. Các giảm chấn thanh treo không sử dụng cần điều khiển trên. Giá đỡ thanh treo trên cũng là để giữ bánh xe vào vị trí.

Một số xe cũng có các hệ thống giảm chấn sau độc lập, vì vậy có thuật ngữ “giảm chấn độc lập bốn bánh”. Các xe du lịch đời cũ dẫn động bánh sau và hầu hết các xe tải ngày nay sử dụng một hệ thống giảm chấn sau kiểu phụ thuộc, nó kết hợp bộ trục lái sau.



Hình 11.4: Hệ thống giảm chấn thanh treo thông thường.



Hình 11.5: Hệ thống giảm chấn thanh treo cải tiến.

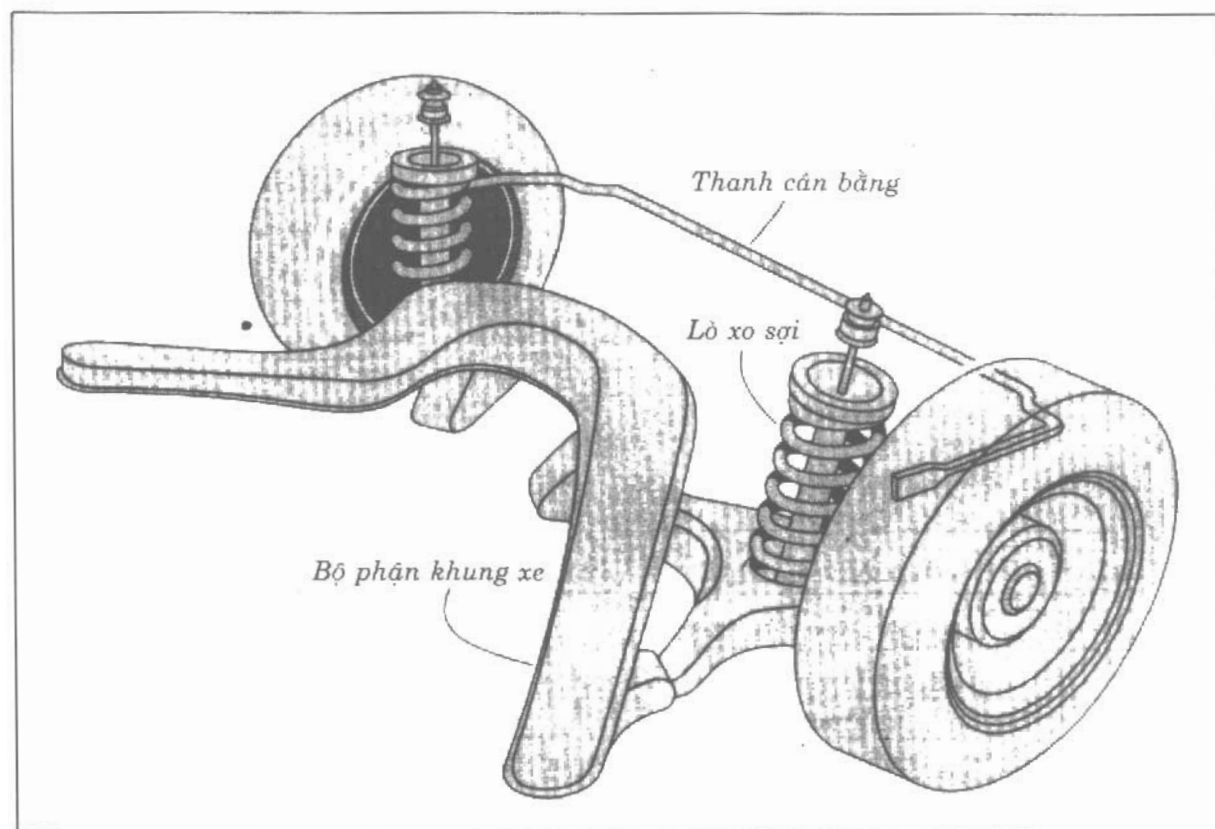


## Cần điều khiển

Cần điều khiển đôi khi được đề cập đến như các cần chữ A, khung sườn chữ A, các cần chữ I, hoặc các cần nối (tham khảo hình 11.3). Đã từng nghe thuật ngữ giảm chấn nhiều cần nối chưa? Điều đó có nghĩa rằng có nhiều hơn một cần nối dùng để bắt bánh xe vào khung hoặc thân xe.

## Thanh cân bằng

Hầu hết các xe có một thanh cân bằng ở phía trước kèm theo cần nối kết hợp được thiết kế để ngăn xe khỏi nghiêng khi nó đi vào chỗ queo (xem hình 11.6). Các bộ phận cân bằng này cũng cải thiện sự ổn định lái ở tốc độ cao. Một số xe hơi cũng có một thanh cân bằng ở phía sau. Bộ cân bằng nối vào một bên của giảm chấn sang phần khác qua khung sườn. Khi xe của bạn bắt đầu nghiêng sang một bên thì thanh cân bằng sẽ chống lại sự di chuyển sang phần bên đó, phụ thuộc vào đường kính của thanh. Các bộ cân bằng đường kính lớn hơn hạn chế nhiều hơn so với các thanh cân bằng có đường kính nhỏ hơn.

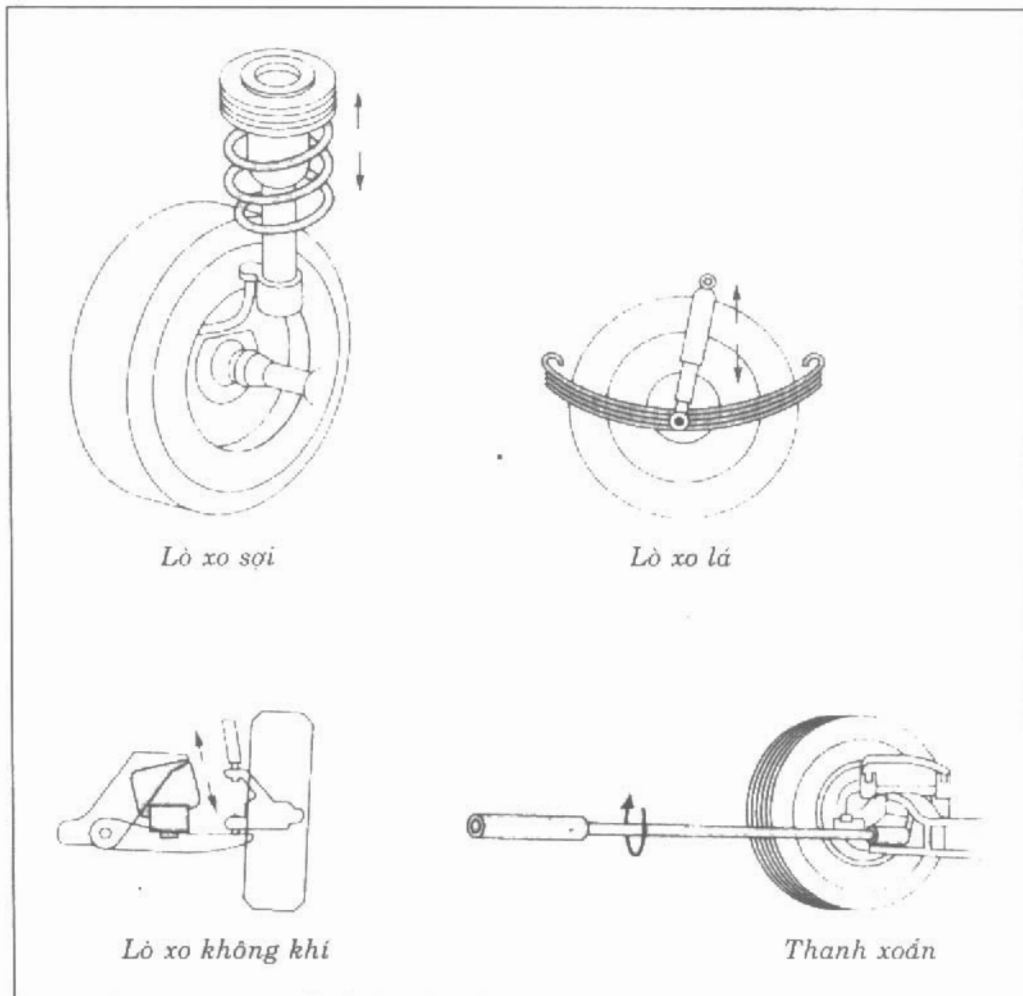


Hình 11.6: Thanh cân bằng và cần nối tiêu biểu.

## Lò xo

Lò xo là phần lõi của hệ thống giảm chấn. Các loại lò xo khác nhau được sử dụng để hấp thụ các dao động và giữ cho xe ở một chiều cao thích hợp của nó. Chúng có thể là các lò xo sợi, lò xo lá, thanh xoắn, hoặc lò xo không khí (xem hình 11.7). Hầu hết

các xe sử dụng hoặc lò xo sợi hoặc lò xo lá; các xe thể thao sử dụng lò xo sợi, thanh xoắn hoặc lò xo lá. Bạn có thể tìm thấy các lò xo lá được điều khiển bởi máy tính trên các xe sang trọng, chẳng hạn như Chrysler New Yorkers, Lincoln Continentals, và một số xe Cadillacs.

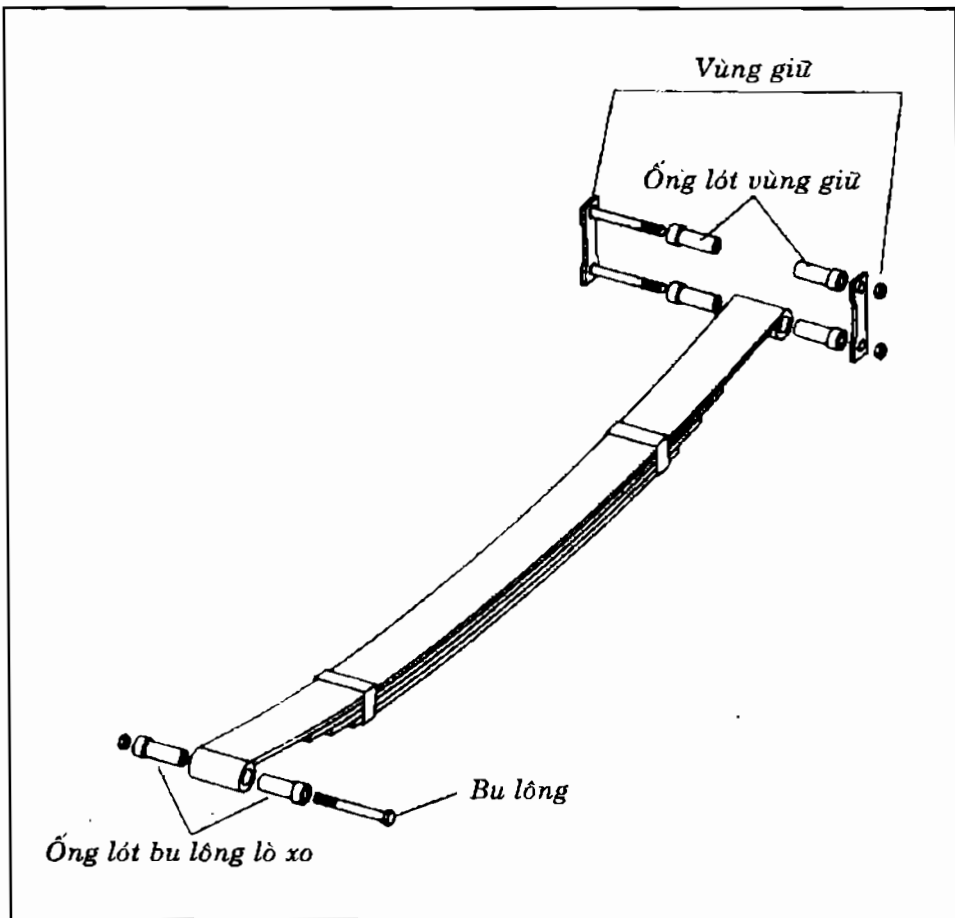


**Hình 11.7: Lò xo sợi, lò xo lá, và lò xo không khí.**

Lò xo lá thường được chế tạo bởi một số lá thép tương đối mỏng, được gọi là các lá thép, được đặt xếp chồng lên nhau. Lý do cho việc sử dụng các lớp xếp này thay vì một thanh thép mỏng đó là khi một thanh cong, phần trên của thanh bị kéo ra một ít. Không giống như một thanh đơn, dày, nếu nó cong quá xa, nó có thể gãy vỡ ra từ phần trên xuống, các lò xo lá thì dẻo hơn - mỗi lá cong một cách độc lập với nhau và các lá có thể trượt lên trên cái khác thay vì gãy ra (xem hình 18.1).

Mỗi đầu cuối của một bộ lò xo lá được bắt vào khung xe ở tại phần cuối của xe bằng các ống lót để cho phép lò xo uốn cong và di chuyển một cách tự do. Các ống lót này thường sử dụng bằng cao su để cho phép ống lót uốn cong vào vật xoắn một cách tự do; chúng cũng hấp thụ một số dao động và ngăn cho nó khỏi chạm vào khoang hành khách. Chương 16 đề cập chi tiết về các lò xo lá và cách chăm sóc chúng.

Một số xe, chẳng hạn như Chevrolet Corvette, sử dụng các lò xo lá bằng composite.



**Hình 11.8:** Các lò xo lá uốn cong nhưng không gãy vì chúng có thể trượt nhẹ nhàng trên lò xo khác.

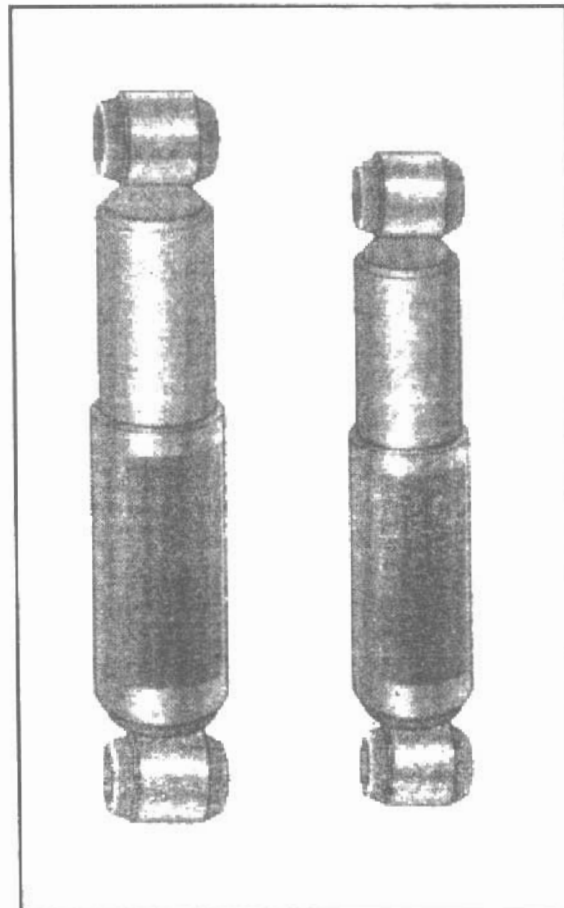
- ◆ Lò xo sợi trông giống như các lò xo ở giường kiểu cũ. Chúng thường được tìm thấy ở phần trước của xe, mặc dù chúng có thể ở cả hai phần trước và sau. Các lò xo sợi được sử dụng một cách đặc biệt với hệ thống giảm chấn kiểu thanh treo. Hình 11.7 cho thấy một loại lò xo sợi. Hình 16.7 cho thấy các lò xo trước và sau. Bạn có thể tìm thấy các hướng dẫn để bôi trơn chúng ở chương 16. Ở đầu trước, các lò xo sợi giúp làm giảm sự dao động, va đập mạnh, và các chuyển động bề lái. Ở phía sau, chúng được treo lên giữa các cần điều khiển có các ống lót cao su.
- ◆ Thanh xoắn (tham khảo các hình 11.7 và 16.9) được sử dụng chủ yếu trên các xe thể thao và các xe sản xuất của Chrysler trước năm 1980. Chúng được đặt ở phía trước của xe, được nối vào thanh điều khiển ở dưới. Chúng xoắn theo các sự phù hợp khác nhau ở tải mà xe có thể va, giúp cho các bánh xe trước di chuyển lên và xuống một cách tự do. Thanh xoắn cũng giống như các lò xo sợi mà chúng không được quấn thành một sợi dây.
- ◆ Lò xo không khí thường được tìm thấy ở các xe sang trọng. Một lò xo không khí cao su có thể được đổ đầy vào bằng đúng lượng không khí được nén để điều khiển sự lái xe và duy trì chiều cao đúng. Với loại hệ thống này, một máy tính tìm kiếm chiều cao và gửi tín hiệu lên một bảng của máy nén khí để bơm không khí

thêm vào trong lò xo không khí bất cứ khi nào trọng lượng được thêm vào xe. Khi trọng lượng xe được bớt đi thì máy tính sẽ mở một cuộn solenoid xả để đưa không khí ra ngoài lò xo không khí (tham khảo các hình 11.7 và 16.10).

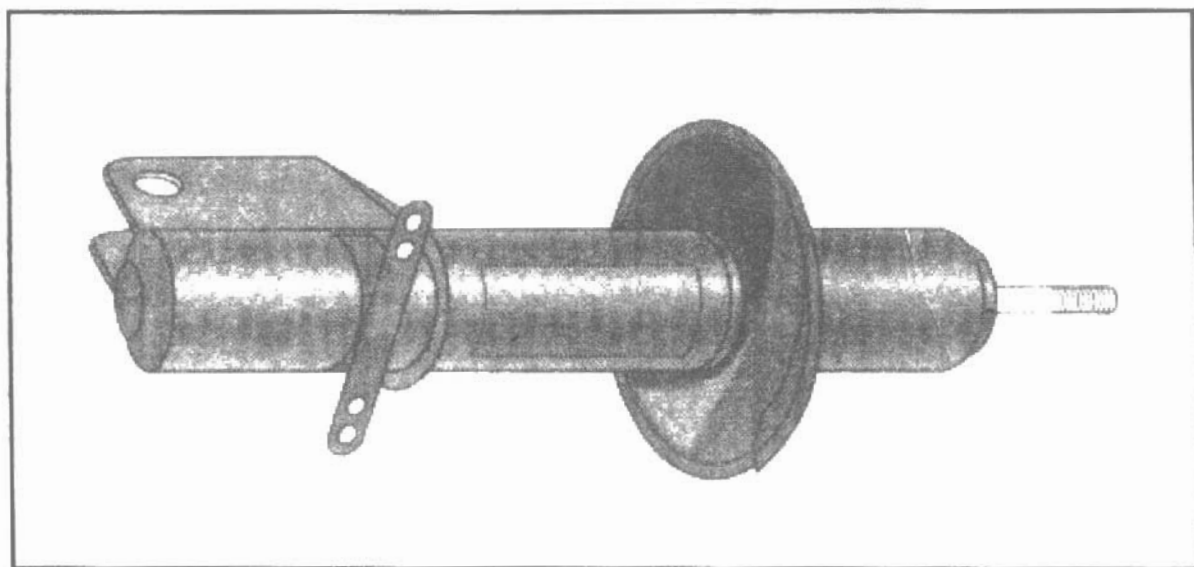
Bình thường không cần bôi trơn các lò xo không khí. Nhưng việc kiểm tra bởi người bán để tìm ra hoặc nó có tốt để đưa một chất bảo vệ cao su vào các túi không khí để ngăn cho chúng khỏi mòn trước thời hạn.

### Phuộc nhún và thanh treo

Các bộ giảm sóc phuộc nhún (xem hình 11.9) và các thanh treo MacPherson (xem hình 11.10) làm hầu hết các công việc bảo vệ thanh hành lý khỏi bị rung động mạnh. Chúng được bắt ở gần mỗi bánh xe. Cách mà chúng làm giảm sự chuyển động thẳng đứng thì thú vị. Khi bánh xe đụng phải vào một vật cản, nó có xu hướng giữ cho nảy lên và xuống lâu hơn sau khi vật cản bị bỏ lại ở phía sau nếu sự di chuyển không được điều khiển. Ảnh hưởng nảy lên vì bánh xe cao su được bơm căng phồng, và cũng là vấn đề do lò xo sợi hoặc bị kéo hoặc bị nén mà không được giữ trở lại vào trong hình dạng ban đầu của nó, nhưng giữ nó di chuyển lên xuống một vài lần sau đó. Các bộ giảm chấn phuộc nhún và thanh treo cho phép các lò xo nén một cách tự do và trả về hoặc nảy trở về một cách từ từ - giống như cánh cửa kiểm chế một cơn bão thì cánh cửa mở một cách nhanh chóng và dễ dàng nhưng đóng lại một cách từ từ.



**Hình 11.9:** Các bộ giảm chấn phuộc nhún tiêu chuẩn.



**Hình 11.10: Thanh treo MacPherson.**

Nhiều xe sử dụng bộ giảm chấn thanh treo MacPherson. Thanh treo MacPherson làm việc ít hơn so với bộ giảm sóc là: cả hai bộ giảm sóc và thanh treo kiểm soát sự lái xe, nhưng thanh treo cũng là một phần cấu trúc của hệ thống giảm chấn.

# Mục lục

<b>Phần I: Để xe khởi động được .....</b>	<b>7</b>
<b>Chương 1: Điều mà người lái xe cần biết.....</b>	<b>8</b>
<i>Trước khi giải quyết bất kỳ công việc nào.....</i>	9
<i>Nguyên tắc an toàn.....</i>	9
<i>Cách tự đổ xăng.....</i>	11
<i>Để mở capô.....</i>	12
<i>Cách an toàn để sử dụng một con đội.....</i>	13
<i>Cách thay vỏ lốp.....</i>	17
<i>Trở lại bên trong một chiếc xe khi bạn bị khóa ở ngoài.....</i>	23
<i>Cách tách mọi thứ ra và đưa trở lại với nhau.....</i>	25
<b>Chương 2: Công dụng của hộp đồ nghề .....</b>	<b>27</b>
<i>Mua sắm các dụng cụ.....</i>	27
<i>Tuốc-nơ-vít.....</i>	28
<i>Các tay vặn vít.....</i>	30
<i>Các chìa khóa.....</i>	30
<i>Búa.....</i>	38
<i>Kềm.....</i>	39
<i>Các cỡ đo và đồng hồ.....</i>	40
<i>Đèn chiếu sáng.....</i>	44
<i>Các con đội xe.....</i>	45
<i>Con đội chết.....</i>	46
<i>Xe lăn.....</i>	46
<i>Bình chữa lửa.....</i>	47
<i>Ống phễu.....</i>	47
<i>Nhiều thứ khác cần phải mang theo trong xe.....</i>	47
<i>Danh sách kiểm tra dụng cụ.....</i>	52
<b>Chương 3: Bảo trì phòng ngừa: Một sự kiểm tra hàng tháng dưới capô .....</b>	<b>53</b>
<i>Kiểm tra bộ lọc không khí.....</i>	54
<i>Kiểm tra các dây đai của máy.....</i>	56
<i>Kiểm tra dây đai uốn khúc dẫn động nhiều thiết bị.....</i>	57
<i>Kiểm tra ốc qui.....</i>	58
<i>Kiểm tra bộ tản nhiệt.....</i>	63

Kiểm tra các ống cao su .....	65
Kiểm tra cây thăm dầu .....	66
Kiểm tra mức dầu hộp số tự động.....	68
Kiểm tra dầu thắng .....	69
Kiểm tra dầu trợ lực lái .....	72
Kiểm tra dây điện.....	72
Kiểm tra mức nước của bơm làm sạch kính chắn gió.....	73
Các kiểm tra quan trọng khác .....	74
<b>Phần II: Điều gì làm cho nó di chuyển .....</b>	<b>75</b>
<b>Chương 4: Khám phá các bí ẩn bên trong xe .....</b>	<b>76</b>
Điều gì làm cho nó bắt đầu?.....	78
Điều gì làm cho nó chạy?.....	84
Điều gì làm cho nó dừng lại? .....	88
<b>Chương 5: Hệ thống điện: Nguồn hoạt động của xe .....</b>	<b>91</b>
Hệ thống khởi động.....	91
Hệ thống sạc .....	96
Hệ thống đánh lửa.....	98
Các đồ dùng điện khác .....	107
<b>Chương 6: Hệ thống nhiên liệu: Trái tim và lá phổi của xe.....</b>	<b>108</b>
Các bộ phận cơ bản của hệ thống nhiên liệu .....	109
Tiếp theo phần nhiên liệu qua các xe dùng bộ chế hòa khí.....	111
Tiếp theo phần nhiên liệu qua các xe dùng phun xăng.....	120
Thân máy: nơi hệ thống nhiên liệu và hệ thống đánh lửa gặp nhau .....	123
Nạp tăng áp .....	131
<b>Chương 7: Nguồn nhiên liệu cho các động cơ diesel và các xe chạy bằng năng lượng thay đổi .....</b>	<b>135</b>
Động cơ diesel cho người không chuyên.....	136
Các xe của tương lai: Các xe dùng nguồn năng lượng thay đổi .....	153
<b>Chương 8: Mô tả chi tiết hệ thống làm mát .....</b>	<b>165</b>
Bộ tản nhiệt .....	166
Cánh quạt.....	170
Bơm nước .....	170
Bộ điều nhiệt .....	171
Bộ sưởi ấm.....	172
Điều hòa không khí .....	172

<b>Chương 9: Đi theo đường của hệ thống truyền lực: Hiểu rõ về hộp số .....</b>	<b>174</b>
Hệ thống truyền lực .....	175
Công suất truyền qua bộ truyền lực như thế nào? .....	176
Hộp số cơ khí .....	179
Hộp số tự động .....	183
Hộp truyền công suất .....	184
<b>Chương 10: Nó chính là thắng xe! .....</b>	<b>185</b>
Hệ thống thắng cơ bản .....	185
Thắng trống .....	190
Thắng đĩa .....	192
Thắng dầu xe .....	194
Hệ thống thắng chống hãm cứng (ABS) .....	196
<b>Chương 11: Hệ thống lái và giảm chấn .....</b>	<b>198</b>
Hệ thống lái .....	198
Hệ thống giảm chấn .....	200



# Kỹ Thuật Sửa Chữa Xe Ô Tô

**KS: Quốc Bình - Văn Cảnh**

---

---

**Chịu trách nhiệm xuất bản:**

Lê Tử Giang

Trình bày : **Quốc Bình**

Bìa : **Công Sơn**

Sửa bản in : **Văn Cảnh**

---

In 1.000 cuốn khổ 19 x 27 tại xưởng in CN NXB GTVT

Quyết định xuất bản số: 58-2008/CXB/51-79/GTVT. In xong và nộp lưu chiểu Quý II/2009

- Điều mà người lái xe cần biết.
- Công dụng của hộp đồ nghề.
- Bảo trì phòng ngừa: kiểm tra hàng tháng dưới capô.
- Khám phá các bí ẩn bên trong xe.
- Hệ thống điện: Nguồn hoạt động của xe.
- Hệ thống nhiên liệu: Trái tim và lá phổi của xe.
- Mô tả chi tiết hệ thống làm mát.
- Thắt xe.
- Hệ thống lái và giảm chấn.



**GIÁ : 52.000**