

VY HIỆP

CHẨN ĐOÁN ĐỘNG CƠ HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA ĐIỆN TOÁN

(MỞ RỘNG)

COMPUTER CONTROL IGNITION SYSTEM

FORD - HONDA - TOYOTA



NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA ĐIỆN TOÁN

(PHẦN MỞ RỘNG)

VY HIỆP

HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA
ĐIỆN TOÁN
(PHẦN MỞ RỘNG)

NHÀ XUẤT BẢN GIAO THÔNG VẬN TẢI

THAY LỜI TỰA



Sau khi đọc cuốn hệ thống phun xăng điện toán và hệ thống đánh lửa điện toán các bạn chắc chắn nắm bắt được sự hình thành và phát triển của hệ thống xăng và đánh lửa được điện toán hóa như thế nào. Từ đó, các bạn có cơ sở để đưa ra những quyết định đúng khi kiểm tra, chẩn đoán và sửa chữa các hệ thống do điện toán điều khiển.

Để đọc hiểu cuốn sách này, bạn cần có:

- Lớp 10 trở lên.
- B Anh ngữ trở lên.
- Hiểu biết và đam mê với ô tô.

Cuốn hệ thống đánh lửa điện toán được chia ra 3 phần: căn bản, nâng cao và mở rộng.

Phần căn bản dành cho những người mới tìm hiểu gồm:

Chương 1. Kiến thức căn bản về hệ thống đánh lửa

Chương 2. Kiểm nghiệm và sửa chữa hệ thống đánh lửa

Phần nâng cao dành cho những người đã có kinh nghiệm ít nhiều từ thực tế gồm:

Chương 3. Tìm pan hệ thống đánh lửa cơ khí (vít lửa)

Chương 4. Tìm pan hệ thống đánh lửa điện tử (electronic)

Chương 5. Tìm pan hệ thống đánh lửa điện toán (computer)

Phần mở rộng dành cho những người đã có nhiều kinh nghiệm gồm:

- Các hệ thống đánh lửa mới nhất hiện nay.
- Các kỹ năng, dụng cụ, thủ thuật và kinh nghiệm thực tế.

Nếu các bạn đọc phần này chưa hiểu rõ thì nên đọc lại phần nâng cao, hoặc tìm hiểu thêm ở các sách vở tài liệu khác (vì phần này chỉ hướng dẫn thực hành ngắn gọn mà không giải thích gì nhiều). Nếu bạn đã nắm vững căn bản, nâng cao và có kinh nghiệm thì không gặp trở ngại gì.

Dù đã chăm chút cho cuốn sách này khá nhiều nhưng vì trình độ có hạn nên không tránh khỏi thiếu sót. Rất mong bạn đọc chỉ giáo và chân thành cảm ơn bạn đọc gần xa.

HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA ĐIỆN TOÁN (PHẦN MỞ RỘNG)

KINH NGHIỆM

Theo các chuyên viên kỹ thuật sửa chữa ô-tô điện toán cho biết: cứ 10 chiếc xe đem đến ga-ra sửa chữa thì có từ 7 đến 8 chiếc hư hỏng ở hệ thống đánh lửa.

Thí dụ, bu-gi số 1 không đánh lửa nên lượng xăng của xy-lanh số 1 không bị đốt cháy thoát ra ống pô. Lúc này cảm biến khí thải báo

về bộ điện toán là dư xăng rồi bớt lại đi ! Thế là các xy-lanh còn lại bị giảm khẩu phần cho đến khi cảm biến khí thải báo về bộ điện toán là thiếu xăng rồi ! Lúc này thì máy có đủ xăng nữa đâu mà chạy, nên bộ điện toán lại thêm xăng, cái vòng luẩn quẩn cứ thế xoay vần làm cho máy chạy thất thường.

BÍ QUYẾT VÀNG HAY NGUYÊN LÝ TÌM PAN

Bất cứ hệ thống nào, bộ phận nào lao động cực khổ nhất thì hay hư nhất.

Thí dụ, trong hệ thống đánh lửa, các bộ phận hay hư hỏng nhất được xếp thứ tự từ nhiều đến ít như sau:

1. Bu-gi.

2. Dây bu-gi/bô-bin (nếu có).

3. Bộ chia điện (nếu có).

4. Bô-bin.

5. Cảm biến cốt máy/cốt cam (mạch kích hoạt).

6. Tran-si-tor hay mạch đóng ngắt mạch điện sơ cấp (mô-đun đánh lửa).

BU-GI

Muốn bu-gi đánh lửa tốt thì bu-gi đó phải có **mát** và **cách** mát (khe hở chấu bu-gi). Nếu không có **mát** hoặc **cách** mát quá xa thì điện cao thế sẽ phóng từ dây bu-gi ra mát hoặc phóng từ rô-to ra cốt bộ chia điện hoặc phóng từ bô-bin ra mát (lỗi sắt non ở trong bô-bin).

Bu-gi chết là bu-gi không còn khả năng truyền dẫn điện, bạn nên thay bu-gi mới.

Bu-gi ngắt xỉu là bu-gi bị chết lịm đi trong một thời gian ngắn rồi dẫn điện trở lại, bạn nên thay bu-gi mới. Hiện tượng bu-gi ngắt xỉu thường xảy ra đột xuất trong thời gian ngắn nên rất khó nhận biết (hư hỏng chập chờn, lúc thấy lúc không thấy). Vì bị mất **mát** nên lúc này bạn chỉ có thể phát hiện trong bóng tối nhờ dòng điện phóng từ dây bu-gi ra mát dù dây bu-gi còn rất tốt. Nếu bạn thấy được hiện tượng này thì bạn là một trong số ít người phát hiện ra nó.

Nguyên nhân thường gặp là do khe hở bu-gi quá rộng, hòa khí quá đậm, bu-gi sắp hư, bô-bin yếu... muốn tìm ra nguyên nhân chính thì bạn phải đo kiểm từng cái một tùy theo mỗi loại hệ thống đánh lửa (ở đây không thể mô tả hết tất cả các chi tiết).

Bu-gi rò mát là bu-gi cách mát không tốt, thường do bị ứt hay bị nứt sứ cách điện. Nếu bị nứt sứ thì thay mới. Nếu bị ứt thì bạn rửa sạch, thổi khô, thử lại lần nữa nếu vẫn còn rò mát thì thay mới. *Muốn biết bu-gi có bị rò mát hay không thì bạn dùng ôm kế đo ngay khi nó còn ở trên động cơ.* Cách đo như sau: chọn thang đo 10 MΩ (10 triệu ôm), một đầu dây ôm kế chạm vào đầu bu-gi, đầu dây ôm kế còn lại chạm vào mát động cơ. Nếu chỉ số ôm kế lớn hơn 10 triệu ôm là bu-gi tốt. Nếu ít hơn là bu-gi bị rò mát. Song đôi lúc bu-gi bị ứt cũng không thể xác định được bằng cách đo này nên cách đo này chỉ có tính chất là bu-gi này đã được thẩm tra hay chưa.

TẠI SAO KHÔNG NÊN SỬ DỤNG BU-GI ĐÃ PHỤC HỒI ?

Sau một thời gian sử dụng, bu-gi bị muội than cũng như các tạp chất khác bám vào làm cho bu-gi dơ bẩn, không đánh lửa tốt nên một số người đã đem bu-gi đi phục hồi (thực ra là thổi cát cho sạch). Để thổi cát cho sạch người ta đã bẻ, uốn chấu bu-gi

thẳng ra, thổi cát xong thì bẻ, uốn lại như cũ rồi giao cho khách. Chính vì vậy, nếu sử dụng lại bu-gi này thì khả năng chấu bu-gi bị nứt gãy và rơi vào lòng xy-lanh rất cao, gây hư hỏng cho xy-lanh, pít-tông ... Cũng may là hiện nay ít còn ai phục hồi bu-gi !

TẠI SAO NÊN THAY BU-GI ĐÚNG ĐỊNH KỲ ?

Như đã nói ở trên, bu-gi lao động cực khổ nhất nên cần thay mới đúng định kỳ để máy chạy êm, mạnh, ít hao xăng. Điều quan trọng hơn cả là bảo vệ và tăng tuổi thọ cho hệ thống đánh lửa nếu không hiện tượng bu-gi ngắt xui cứ xảy ra hoài mà không ai biết cả !

Đối với động cơ đánh lửa điện tử và sử dụng xăng không pha chì thì tuổi thọ bu-gi khoảng 32.000 km. Đối với **bu-gi bạch kim** thì thời gian tăng lên 160.000 km. Cho nên bạn cần thay bu-gi đúng định kỳ mà hãng sản xuất xe đó khuyến bảo. Đừng tiếc tiền nhỏ mà tốn tiền lớn.

Định kỳ thay bu-gi tùy thuộc vào loại xăng sử dụng và thiết kế của động

TẠI SAO PHẢI CHỈNH KHE HỖ BU-GI BẰNG THUỐC ?

Từ kinh nghiệm thực tế và từ các cuộc thử nghiệm, người ta thấy khe hở chấu bu-gi tăng từ 0.1 ly đến 0.2 ly thì máy chạy mạnh hơn, êm hơn và ít hao xăng hơn. Còn giảm đi từ 0.1 ly đến 0.2 ly thì tốt cho máy khi chạy ở tốc độ thật cao. Vì vậy, bạn nên dùng thuốc để chỉnh khe hở chấu bu-gi cho đúng với yêu cầu kỹ thuật của xe đó. Nếu bạn

chỉ dùng mắt ngắm nghĩa rồi gõ gõ hoặc nạy nhẹ thì làm sao chuẩn xác được ? Nhất là động cơ có nhiều bu-gi thì làm sao máy chạy đồng đều, êm dịu được !

Đặc biệt đối với bu-gi bạch kim bạn **không được phép chỉnh khe hở** vì nếu chỉnh, chấu bu-gi rất dễ gãy và rơi vào lòng xy-lanh sau khi gắn vô.

TẠI SAO KHÁCH HÀNG LẠI ĐÒI THAY BU-GI CHÍNH HÃNG ?

Khi xe xuất xưởng thường được lắp ráp bu-gi chính hãng có chất lượng cao mà người ta thường gọi là *hàng (phụ tùng) theo xe*. Sau đây là chuyện xui người ta. Có một khách hàng nọ đem xe tới một ga-ra kia để sửa chữa. Anh thợ máy kia đã thay toàn bộ bu-gi mới, cũng là hàng chính hiệu hẳn hoi, bảo đảm yêu cầu kỹ thuật với loại xe đó. Nhưng lúc khách

hàng nhận lại xe đã kiểm tra lại thấy không giống với loại bu-gi trước đây mà xe mình từng sử dụng nên đã yêu cầu anh thợ máy kia thay đúng loại ban đầu thì mới trả tiền. Cuối cùng sau một hồi giải thích phân trần anh thợ máy kia đành phải đáp ứng yêu cầu của khách hàng. Bạn rút ra được gì sau câu chuyện này ?

BU-GI CHÍNH HÃNG CÓ GÌ LẠ ?

Bu-gi chính hãng thường có chấm sơn màu trên đầu bu-gi, ví dụ bu-gi hiệu AC của hãng GM có chấm sơn màu trắng, cam hoặc xanh lá cây. Nhờ vào dấu sơn này và căn cứ vào đồng hồ công-tơ-mét trên xe mà thợ máy biết xe đó đã thay bu-gi mới hay chưa và thay mấy lần rồi để lựa chọn bu-gi thích hợp.

BU-GI/XYLANH SONG HÀNH

Khi gặp động cơ có hệ thống đánh lửa không có bộ chia điện thì bạn cần phải biết chính xác cặp xylanh song hành để gắn dây bu-gi cho đúng. Muốn xác định bạn phải dựa vào thứ tự thì nổ của động cơ đó. Ví dụ động cơ có **thứ tự thì nổ** là 165432, bạn tách dây số này thành hai nhóm bằng nhau (165 và 432) rồi lấy số đầu tiên của nhóm thứ nhất bắt cặp với số đầu tiên của nhóm thứ hai, và cứ thế bắt cặp với các số còn lại theo thứ tự từ trái qua phải bạn sẽ được 3 cặp xylanh song hành là 1.4, 6.3 và 5.2

BU-GI ĐÁNH LỬA XUÔI NGƯỢC

Khi gặp động cơ có hệ thống đánh lửa không có bộ chia điện, các bu-gi ở các xylanh số lẻ (1,3,5) thì đánh lửa xuôi (từ dương bô-bin qua mát), các bu-gi ở các xylanh số chẵn (2,4,6) thì đánh lửa ngược (từ mát về âm bô-bin). Các bạn cần biết điều này để gắn dây bu-gi vào cho đúng.

BU-GI CỤT ĐUÔI

Bu-gi cắt đuôi là bu-gi có chấu bu-gi ngắn hơn (so với bu-gi thông thường) để bu-gi đánh lửa nhạy hơn (do không đòi hỏi điện thế cao) nên máy không bị nổ bỏ lửa. Cũng vì nhạy lửa nên khe hở chấu bu-bi được tăng lên 0,1 ly dẫn đến hệ quả là máy chạy mạnh, ít hao xăng so với bu-gi thường có cùng tiêu chuẩn kỹ thuật. Nhưng tại sao bu-gi cắt đuôi lại không sản xuất đại trà ? Vì trong khâu kỹ thuật sản xuất đòi hỏi chấu bu-gi phải đặt **chính xác** ngay tâm của điện cực bu-gi. Về tuổi thọ thì bu-gi cắt đuôi hơi ngắn hơn bu-gi thông thường là trên 200 giờ làm việc.

TẠI SAO PHẢI DỪNG BU-GI THỬ ?

Bu-gi thử là dụng cụ đơn giản nhất, rẻ tiền nhất để thử sức mạnh của bô-bin. Nếu thấy có tia lửa phóng ra ở đầu bu-gi thử thì chứng tỏ bô-bin đó có ít nhất là 25.000 vôn, đủ để vượt qua mọi chướng ngại đến với mát bu-gi trong buồng đốt. Còn nếu bạn lấy bu-gi thường để thử lửa (ở ngoài trời) thì điện thế của bô-bin lúc đó chỉ có 3.000 vôn thôi. Với sức điện yếu như thế thì bạn chỉ có thể nói là bô-bin có đánh lửa chứ còn mạnh đến mức nào thì bạn có dám khẳng định không ? Cũng có thể lắm nếu bạn giàu kinh nghiệm. Nhưng đợi đến lúc có kinh nghiệm thì lâu quá ! Sao không mua một cái **bu-gi thử** để kiểm tra chẩn đoán cho nhanh ?

BU-GI LÀ CỬA SỔ BUỒNG ĐỐT

Thông qua việc quan sát màu sắc, hiện trạng của bu-gi bạn có thể chẩn đoán được tình trạng của xăng, lửa, bạc séc-măng, pít-tông, xy-lanh, xú-páp, doăng quy-lát...

Khi bạn tháo bu-gi ra phải đặt theo thứ tự xy-lanh để xác định hiện trạng của các xy-lanh. Nếu các bu-gi có cùng màu sắc thì các xy-lanh đó đều tốt hoặc đều xấu như nhau. Nếu có một vài bu-gi có màu sắc khác với những bu-gi còn lại thì hư hỏng nằm ở những xy-lanh đó.

Thông thường bu-gi có 2 hiện tượng thường gặp nhất là:

1. Có muội than khô bám xung quanh là do để máy chạy cầm chừng tại chỗ lâu quá; Lái xe chạy chậm; Hòa khí đậm quá; Đánh lửa yếu.

2. Có nhớt bám xung quanh kèm theo hiện tượng bu-gi hơi mòn là do bạc séc-măng mòn hoặc gãy, bó cứng; Phốt xú-páp hư; Ống kèm xú-páp mòn.

Tất cả bu-gi có màu vàng ố của giấy hay màu xám tro là máy tốt.

Tất cả bu-gi có màu đen hoặc đen thui là do hòa khí đậm quá hay do nhớt lọt vào xy-lanh. Nếu chỉ có một hay một vài bu-gi bị đen là do dây bu-gi đó sắp hư hoặc do xy-lanh đó hư.

Tất cả bu-gi có màu trắng là do đánh lửa quá sớm; Hòa khí loãng quá (bị xi chân không ở đầu đó). Nếu chỉ có một hay một vài bu-gi có màu trắng là do hư hỏng ở xy-lanh đó.

Tất cả các bu-gi đều mòn thì thay bu-gi mới. Nếu cứ xài bu-gi cũ thì

đánh lửa khó hơn, máy khó nổ hơn và dĩ nhiên hao xăng hơn.

Tất cả bu-gi có màu đỏ gạch là do sử dụng xăng hoặc nhớt máy có chất phụ gia. Hiện tượng này là bình thường.

BU-GI LÀ CỬA THOÁT CỦA ĐIỆN CAO THẾ TỪ BÔ-BIN

Bu-gi là cửa thoát điện cao thế của rô-tơ. Nếu cửa thoát này bị tắc nghẽn, cản trở (khe hở rộng quá, hòa khí đậm quá, bu-gi ngất xỉu, bu-gi chết) thì điện cao thế sẽ đánh thủng dây bu-gi để tìm đường phóng ra mát dù dây bu-gi còn tốt.

DÂY BU-GI/DÂY BÔ-BIN LÀ LỐI THOÁT CỦA ĐIỆN TỪ BÔ-BIN

Dây bu-gi/dây rô-tơ là lối thoát của điện cao thế từ rô-tơ. Nếu dây này bị cản trở (kháng trở cao quá hay dây bị đứt, hở) thì điện cao thế từ rô-tơ sẽ đánh thủng nắp chia điện, đánh thủng rô-tơ, kể cả đánh thủng rô-tơ để tìm đường thoát ra mát.

Một dây bu-gi/rô-tơ tốt dài 30 cm phải có trở kháng ít hơn 10.000

ôm ($10.000 \Omega/30 \text{ cm}$). Nếu gần bằng hoặc vượt trên mức cho phép của hãng chế tạo thì thay mới không ngần ngại.

Dây bu-gi/rô-tơ cách điện, cách mát không tốt sẽ làm cho máy dễ khó nổ hay dễ không nổ trong thời tiết ẩm ướt.

CÁCH ĐI DÂY BU-GI

Khi có điện cao thế trong dây bu-gi/dây rô-tơ, sẽ tạo ra từ trường xung quanh sợi dây. Nếu đi dây gần các cảm biến sẽ làm cho cảm biến phát tín hiệu sai lạc, ảnh hưởng tới sự vận hành của hệ thống điện tử, điện toán. Vì vậy, bạn phải đi dây gọn gàng, lấy kẹp nhựa kẹp lại cho ngay ngắn, tránh xa các cảm biến và đường dây của nó. Cũng vì lý do này mà các hệ thống đánh lửa mới nhất không sử dụng dây bu-gi/dây rô-tơ nữa.

BÔ-BIN

Bô-bin ướt là bô-bin ngâm trong dầu để giải nhiệt và cách điện.

Bô-bin khô là bô-bin giải nhiệt bằng không khí. Hệ thống đánh lửa điện tử, điện toán thường sử dụng loại bô-bin này hay còn gọi là bô-bin chữ E vì cấu tạo của nó giống chữ E.

Bô-bin kết hôn là bô-bin có 1 đầu dây của cuộn sơ cấp nối với 1 đầu dây của cuộn thứ cấp.

Bô-bin ly hôn là bô-bin có 1 đầu dây cuộn sơ cấp nối mát, còn 2 đầu dây thứ cấp gắn vào bu-gi. Hệ thống đánh lửa điện toán thường dùng loại bô-bin này.

ĐO KIỂM BÔ-BIN CHÍNH XÁC

Nếu nghi ngờ bô-bin sắp hư thì lấy ôm kế đo điện trở cuộn sơ và thứ cấp của bô-bin. Muốn đo thật chính xác thì phải tháo hết các dây điện ra khỏi bô-bin. Đo cuộn sơ trước, cuộn thứ sau.

Muốn đo cuộn sơ cấp thì làm như sau:

1. Chọn thang đo thấp nhất (Ω).
2. Chạm đầu dây dương ôm kế (màu đỏ) vào cọc dương bô-bin. Chạm đầu dây âm ôm kế (màu đen) vào cọc âm của bô-bin. Điện trở của cuộn sơ cấp phải nằm trong khoảng từ 1 đến 3 ôm. Song có một vài bô-bin

cuộn sơ chưa tới 1 ôm. Nên bạn phải tham khảo sách chỉ dẫn của xe đó.

Muốn đo cuộn thứ cấp thì làm như sau:

1. Chọn thang đo $k\Omega$.
2. Chạm dây đỏ của ôm kế vào cọc âm của bô-bin. Chạm dây đen của ôm kế vào cọc thứ cấp của bô-bin. Điện trở thông thường nằm trong khoảng từ 6.000 đến 30.000 ôm. Bạn nên tham khảo sách chỉ dẫn của xe đó để có thông số chính xác.

BÔ-BIN THÙNG RUỘT THÌ THAY MỚI

Bô-bin thùng ruột là do điện cao thế của bô-bin không có lối thoát nên đã đánh thùng ruột để tìm đường ra mát tạo thành một lối mòn, lối rò điện rất nhỏ nên máy lên ga không bốc, mất lửa, nổ không đều, lúc nổ lúc không. Hiện tượng này rất khó phát hiện dù bạn sử dụng từ ôm kế cho đến máy hiện sóng cũng tìm không thấy.

Vì vậy, khi bạn thử máy (như thử áp suất nén) thì luôn luôn kẹp dây bô-bin vào mát hoặc/và tháo dây điện nguồn cung cấp cho hệ thống đánh lửa ra khỏi hệ thống.

BÔ-BIN NGẮT XỈU

Bô-bin bị xỉu chỉ xảy ra đối với bên phải làm cho đầu bô-bin bị đoán một vài trường hợp đặt bô-bin nằm ngang, đầu bô-bin hướng về bên trái. Mỗi lần tài xế rẽ/quẹo trái thì lực ly tâm ép dầu trong bô-bin về phía

bên phải làm cho đầu bô-bin bị đoán mạch, mất lửa. Để khắc phục hiện tượng khó tìm này, người ta đã xoay đầu bô-bin về phía đầu xe hay đuôi xe.

NẮP CHIA ĐIỆN VÀ RÔ-TO

(có người gọi là NỤ CHIA ĐIỆN hay MỎ QUỆT)

Nắp chia điện và rô-to hay bị hư là do lối thoát điện bị cản trở. Khi thấy nắp chia điện và rô-to bị hư thì thay mới ngay nhưng phải chắc chắn là dây bu-gi và bu-gi tốt nếu không bạn thay nắp chia điện và rô-to mới vào chỉ sử dụng được một thời gian ngắn lại hư nữa.

Cứ đến định kỳ thay bu-gi thì nên thay rô-to không cần đo suy nghĩ, nếu cần thì xem sách chỉ dẫn hoặc thử trên máy hiện sóng coi có còn chấp

nhận được không. Khi thay rô-to phải chú ý tháo ốc vít (nếu có) siết cố định ra trước rồi mới nạy lên.

Cứ 3 hay 4 năm sử dụng thường xuyên thì thay nắp chia điện một lần, không nên tiếc rẻ vì tuổi thọ của nó cũng chỉ có bằng đó thôi. Nếu cần thì xem sách chỉ dẫn của xe đó. Song cũng có trường hợp bất đắc dĩ người ta phải "ràng chịu đựng" xài đồ cũ. Hoặc khi nào nó hư nặng đến mức không thể chịu đựng thì mới chịu thay.

Cứ thấy có “vết chân chim” hay “gân máu” (vết muội than) trong nắp chia điện thì thay mới không đắn đo suy nghĩ.

Cứ thấy các nụ đồng, nụ than trong nắp chia điện mòn thì buộc thay mới vì không còn cách nào khác kể cả việc “ràng xài”.

MẠCH KÍCH HOẠT

Để đóng/ngắt hay kích hoạt mạch điện sơ cấp của bộ-bin, thường có 4 loại:

1. Máy phát xung điện hay còn gọi là cuộn kích hoạt. Tín hiệu của cuộn kích dùng để đóng mở transistor trong mô-đun đánh lửa và dùng để báo vị trí pit-tông & tốc độ cốt máy về bộ điện toán.
2. Công-tắc/cảm biến hiệu ứng Hall. Tín hiệu phát ra của cảm biến này mới đầu là tín hiệu tương đồng rồi được chuyển đổi thành tín hiệu số ngay sau đó để đóng mở transistor trong mô-đun đánh lửa. Transistor lại chuyển tiếp tín hiệu sóng vuông này tới mô-đun đánh lửa hay bộ điện toán ở chung bảng mạch (onboard).
3. Cảm biến cốt cam/cốt máy. Các cảm biến này sử dụng sự biến thiên của từ trường làm tín hiệu gửi tới mô-đun đánh lửa hay bộ điện toán để xác định vị trí pit-tông và tốc độ cốt máy.
4. Cảm biến quang hay còn gọi là “mắt thần”. Cảm biến này lấy ánh sáng từ đi-ốt phát sáng LED và sơ quang phototransistor làm tín hiệu gửi tới bộ điện toán.

THUẬT NGỮ ON-BOARD và BUILT-IN

Tùy theo từng trường hợp mà thuật ngữ on-board hay onboard có nghĩa là:

1. Ở chung.
 2. Thường trực.
 3. Tại chỗ.
- Thí dụ, A ở chung nhà với B nhưng mọi sinh hoạt, chi phí đều riêng biệt khác với nghĩa sống chung (built-in).

KIỂM NGHIỆM CUỘN KÍCH HOẠT

Khi cuộn kích hoạt sắp hư sẽ có dấu hiệu máy đề không nổ vì không đánh lửa. Nếu đo điện thế lúc khởi động thì điện thế xoay chiều của cuộn kích hoạt tối thiểu phải có 0,25 vôn.

Điện trở của cuộn kích hoạt phải nằm trong phạm vi thông số kỹ thuật thì mới được coi là tốt, ngược lại phải thay mới.

Hãng sản xuất	Điện trở Ω
GM	500 – 1500 (dây trắng và xanh lá cây)
Ford	400 – 1000 (dây cam và đỏ tía)
Chrysler	150 – 900 (dây cam và đen)

KIỂM NGHIỆM CẢM BIẾN TỪ TÍNH (CUỘN KÍCH HOẠT)

Đầu tiên phải kiểm tra cảm biến nam châm có từ trường mạnh hay không. Nếu nam châm bị nứt thì từ trường sẽ yếu đi.

Trường hợp đã tháo cảm biến ra ngoài thì lấy một vật kim loại để bị hút đặt đối đầu với cảm biến. Nếu thấy bị hút yếu thì phải thay cảm biến mới.

Trường hợp dùng **vôn kế số** đo dòng điện xoay chiều khi đề thì điện thế ít nhất phải có là 0,1 vôn. Nếu bánh răng kích hoạt thừa răng quá thì chuyển sang thang đo điện một chiều để xem điện thế có nhảy lên không khi đầu răng đi ngang qua cảm biến.

KIỂM NGHIỆM CẢM BIẾN HALL

Cảm biến Hall luôn luôn phải được đo kiểm trước tiên. Có 2 cách đo kiểm, một là dùng vôn kế số để xem có tín hiệu hay không khi đề máy.

Cách thứ 2 là cách tốt nhất, dùng máy hiện sóng để xem sóng vuông.

KIỂM NGHIỆM MẮT THẦN

Nếu mắt thần bị bụi hay nhớt bám vào thì mắt không hoạt động. Cần làm sạch nếu mắt bị dơ. Và cần tìm ra chỗ nhớt xâm nhập nếu thấy có nhớt bám vào.

Nếu **tấm tôn che sáng** bị lủng hay hở thì mắt thần sẽ bị lóa, bị chói (bởi ánh sáng của tia lửa điện phóng ra trong nắp chia điện) cũng không làm việc được. Cần thay tấm tôn mới.

Máy hiện sóng cũng được dùng để xem sóng vuông của nó. Sóng thưa tương ứng với mỗi xylanh mà động cơ đó có. Sóng dày là số lần mắt thần bị che khuất. Thí dụ, đĩa cảm biến quang có 360 rãnh và nếu quay 2.000 vòng một phút thì tín hiệu phát ra 720.000 lần một phút hay 12.000 lần một giây.

TÌM PAN NHỜ ĐỒNG HỒ TUA !

Khi chẩn đoán tình trạng để không nổ hay mất đoạn đánh lửa trung gian thì kiểm tra đồng hồ tua có vận hành không. Nếu đồng hồ tua không báo tốc độ động cơ (tức là không khởi động) hay giảm xuống tới zero (0) chứng tỏ trong mạch sơ cấp có khuyết điểm. Vì đồng hồ tua lấy tín hiệu từ cuộn dây sơ cấp của bô-bin. Mà những bộ phận nằm trong mạch sơ cấp lại là nguyên nhân làm cho đồng hồ tua không hoạt động khi động cơ vận hành gồm:

- Cuộn kích hoạt.
- Cảm biến cốt máy.
- Mô-đun đánh lửa.

- Cuộn sơ cấp của bô-bin.

Trường hợp xe không có gắn đồng hồ tua thì bạn lấy đồng hồ tua cầm tay gắn vào cọc âm của bô-bin để kiểm tra. Và phải nhớ những điều sau đây:

- Đồng hồ tua không báo số nào là có hư hỏng trong mạch sơ cấp.
- Đồng hồ tua báo hoạt động tốt thì hư hỏng nằm ở mạch đánh lửa thứ cấp hay có liên quan tới hệ thống xăng.

BỘ CHIA ĐIỆN CỦA GM

Hệ thống đánh lửa cao thế HEI của GM, cuộn kích hoạt đặt ở trong nắp bộ chia điện hoặc đặt ở ngoài bộ chia điện.

Dây cao thế của hệ thống này có đường kính 8 mm và có đầu nối cái gắn vào nắp chia điện.

Bô-bin của HEI bắt buộc phải thay đúng chủng loại bằng cách căn cứ vào màu sắc đầu dây sơ cấp của bộ-bin đó. Màu sắc của dây cho biết chiều quấn dây của bộ-bin đồng thời cho biết chiều đánh lửa. Màu sắc của dây sơ cấp bộ-bin HEI thường là màu trắng và đỏ hay vàng và đỏ.

CẢM BIẾN HIỆU ỨNG HALL CỦA GM

Tất cả cảm biến hiệu ứng Hall của GM sử dụng mô-đun đánh lửa 14 chân. Có 3 loại thường được sử dụng. Cảm biến hiệu ứng Hall có sóng vuông điện thế một chiều từ 6 – 8 vôn.

Loại I sử dụng bộ-bin nguyên khối do công ty Magnavox sản xuất. Dây bu-gi nối với 2 bên đầu của bộ-bin. Cảm biến cốt máy hiệu ứng Hall đặt phía sau pu-li đầu cốt máy. Cảm biến cốt cam dùng để xác định vị trí pít-tông xylanh số 1 ở tử điểm thượng báo cho bộ điện toán biết để khởi sự phun xăng theo thứ tự. Cốt của cảm biến cũng như cốt bộ chia điện trước

dây cũng dùng điều khiển cốt bơm nhớt. Loại 1 được gọi là hệ thống C3I, xem hình 6-22.

Loại II các dây bu-gi được gắn ở 1 bên của bộ-bin. Các bộ-bin này có thể đổi chỗ cho nhau nhưng vị trí dây gắn tới bu-gi không được thay đổi, xem hình 6-23.

Loại III giống như loại I chỉ có khác là cảm biến có tới 18 lá chắn để báo cáo chính xác vị trí pít-tông cho bộ điện toán biết càng sớm càng tốt. Do đó hệ thống khởi động rất nhanh, xem hình 6-24.

CẢM BIẾN TỪ TÍNH CỦA GM

Điện thế xoay chiều của cuộn kích hoạt trên 200 vôn và thỉnh thoảng được mạch điện tử trong cảm biến chuyển từ sóng sin sang sóng vuông có biên độ không đổi.

Tất cả các cảm biến từ tính sử dụng mô-đun đánh lửa 11 chân do công ty Delco sản xuất.

BỘ CHIA ĐIỆN CỦA FORD

Hệ thống đánh lửa của Ford trải qua các biến đổi với nhiều tên gọi khác nhau nhưng vẫn hoạt động giống nhau.

Diễn hình nhất là hệ thống đánh lửa TFI gắn trên hệ thống EEC-IV sử dụng mô-đun đánh lửa nhỏ hơn gắn ở ngoài cạnh bộ chia điện và sử dụng với bộ-bin chữ E.

Cuộn kích hoạt của Ford có dòng điện xoay chiều khoảng 1,5 vôn.

Hệ thống đánh lửa TFI có sử dụng cảm biến hiệu ứng Hall. Nó được bọc một lớp nhựa đen, nếu thấy lớp nhựa đen này chảy nhão thì thay cảm biến mới. Các cảm biến hiệu ứng Hall sau này được bọc lớp nhựa trắng; nếu có chảy nhão nhưng không dính như loại đen.

Cảm biến hiệu ứng Hall hư sẽ có hiện tượng không khởi động được hay máy chạy rung động.

CÁC ĐỜI ĐÁNH LỬA CỦA FORD

1974-76	Hệ thống đánh lửa bán dẫn SSL.
1977-78	Hệ thống đánh lửa Dura Spark II, nắp chia điện to rộng hơn, dây bu-gi 8 mm (Dura Spark I chỉ sử dụng đời 1977-79 và chỉ có trên xe California động cơ V8)
1978	EEC-I sử dụng Dura Spark III về mặt căn bản thì giống Dura Spark II và có một số mạch bị loại bỏ vì đã có EEC làm thay cho mô-đun đánh lửa.
1979	EEC-II về căn bản cũng giống như EEC-I và có thêm một số bộ phận và một số mạch thay đổi.
1980	EEC-III thay đổi hầu hết các mạch điện tử ở trong và sử dụng hệ thống đánh lửa Dura Spark III, xem hình 6-94.
1982 trở lại đây	EEC-IV sử dụng bộ điện toán với hệ thống đánh lửa không có bộ chia điện DIS và hệ thống đánh lửa không có bộ chia điện điện tử EDIS.
1995 trở lại đây	EEC-V sử dụng EDIS.

MÔ-ĐUN ĐÁNH LỬA CỦA FORD

Mô-đun đánh lửa của Ford cần được thay đúng chủng loại và cùng màu xi. Màu xi gồm đen, xanh dương, xanh lá cây, đỏ và trắng thêm vào đó còn có một chấm hay hai chấm màu vàng.

Mô-đun đánh lửa được làm bằng vật liệu chống gỉ sét, cần được gắn nơi thoáng mát.

DIS VÀ EDIS CỦA FORD

Hệ thống đánh lửa không có bộ chia điện của Ford sử dụng mô-đun đánh lửa 12 chân. Bộ điện toán 60 chân điều khiển thời điểm đánh lửa thông qua sự thay đổi của cảm biến cốt máy hiệu ứng Hall.

BỘ CHIA ĐIỆN CỦA CHRYSLER

Hãng Chrysler là hãng sản xuất xe đầu tiên của Mỹ sản xuất hệ thống đánh lửa điện tử với máy móc tiêu chuẩn.

ignition system) và mô-đun đánh lửa gọi là ECU (electronic control unit)

Bộ chia điện của hãng Chrysler sử dụng cuộn kích hoạt.

Hệ thống đánh lửa điện tử của hãng này có tên là EIS (electronic

ĐIỆN TRỞ BALLAST CỦA CHRYSLER

ECU 5 chân có sử dụng điện trở ba-lát. Trở kháng của nó là 0,5 ôm để giới hạn điện thế tới mạch sơ cấp nhằm bảo vệ bô-bin không bị nóng quá khi chạy ở tốc độ thấp, đồng thời cũng giới hạn dòng điện tới bộ điện toán ECU. Điện trở đơn 0,5 ôm dùng

cho đời 1980 và ECU 4 chân mới đây.

Khi điện trở hư hỏng, thường có hiện tượng đề không nổ hay đề nổ lắp bắp thì kiểm tra điện trở này trước tiên đối với xe Chrysler.

ĐIỀU KHIỂN ĐÁNH LỬA ĐIỆN TOÁN

Từ đầu thập niên 1980, thời điểm đánh lửa do bộ điện toán điều khiển nhưng thời điểm đánh lửa ban đầu vẫn hiệu chỉnh được vì còn sử dụng bộ chia điện. Bộ điện toán chỉ có tăng thêm góc độ đánh lửa sớm chứ không thể giảm góc đánh lửa trễ. Nên một số hệ thống đánh lửa điện toán vẫn yêu cầu thợ máy phải căn lửa ban đầu trước khi chẩn đoán hay hiệu chỉnh.

Khi động cơ mòn, rơ lỏng các cơ phận làm cho hệ thống đánh lửa trễ đi so với thời điểm đánh lửa ban đầu. Thì lúc này bộ điện toán sẽ đánh lửa sớm lên dựa vào lập trình liên quan tới các cảm biến để bù vào góc đánh lửa trễ đó. Nhưng nếu các cảm biến sai thời điểm đánh lửa vẫn bị ảnh hưởng như thường.

Nếu bộ điện toán phát hiện mạch điều khiển đánh lửa điện toán hư hay cảm biến hư thì thời điểm đánh lửa thường được bộ điện toán hiệu chỉnh lại hoặc chuyển sang chế độ đánh lửa trễ để phòng ngừa động cơ quá nóng nhưng vẫn đủ sớm để động cơ chạy được mà không làm nóng bộ hóa khử. Tất nhiên là hao xăng máy yếu.

Điều khiển đánh lửa (IC) là thuật ngữ riêng (của OBD II) chỉ tín hiệu phát ra từ bộ điện toán PCM đến hệ thống đánh lửa để điều khiển thời điểm đánh lửa của động cơ. Tín hiệu này có nhiều tên gọi khác nhau tùy vào mỗi hãng

sản xuất. Thí dụ, hãng Ford gọi là SPOUT, hãng GM gọi là EST. nhưng ở đây gọi chung là **tín hiệu điều khiển đánh lửa**, gọi tắt là **tín hiệu IC**.

Tín hiệu IC thường là tín hiệu số từ bộ điện toán gửi tới hệ thống đánh lửa. Nếu hệ thống đánh lửa có mô-đun đánh lửa thì gửi tới mô-đun đánh lửa để thay đổi thời điểm đánh lửa tùy thuộc vào tốc độ và tải trọng của động cơ. Nếu hệ thống đánh lửa do bộ điện toán điều khiển trực tiếp (như hệ thống đánh lửa bô-bin cưỡi bu-gi) thì tín hiệu IC chỉ đạo trực tiếp từng bô-bin một, kể cả sớm lẫn trễ. Và dĩ nhiên mỗi bô-bin đều có một tín hiệu IC riêng. Nhiều hệ thống, tín hiệu điều khiển thời gian dòng điện đi qua cuộn sơ cấp được coi như là **góc ngậm điện**.

Mạch điều khiển đánh lửa vòng

Mạch này chỉ điều khiển đánh lửa khi động cơ khởi động (do mô-đun đánh lửa điều khiển), sau khi máy nổ thì chuyển sang bộ điện toán PCM điều khiển. Mạch đánh lửa vòng này thường thấy hãng GM sử dụng trên động cơ có bộ chia điện, cũng như trên hệ thống đánh lửa thừa. Xem lại hình 6-24. Mạch vòng có 4 dây:

- Dây tham chiếu tốc độ (purple/white) truyền tín hiệu tốc độ cốt máy từ

mô-đun đánh lửa tới bộ điện toán PCM.

- Dây mát (black/red) dùng chung cho mô-đun đánh lửa và bộ điện toán để ổn định nguồn mát.
- Dây vòng (tan/black) dẫn điện 5 vôn một chiều từ bộ điện toán PCM tới mô-đun đánh lửa để chuyển tín hiệu IC từ mô-đun đánh lửa sang bộ điện toán PCM.
- Dây EST (white) là dây tín hiệu IC từ bộ điện toán PCM tới mô-đun đánh lửa.

CHÚ Ý: có nhiều động cơ GM trang bị hệ thống đánh lửa có bộ chia điện với mạch vòng thì trước khi căn lửa phải tháo dây vòng ra.

Chẩn đoán mạch vòng

Một ưu điểm của mạch vòng là động cơ vẫn chạy được mà không cần đến bộ điện toán vì mô-đun đánh lửa có khả năng điều khiển bô-bin đánh lửa và điều khiển thời điểm đánh lửa sớm khi tốc độ động cơ tăng lên. Đây là tính năng an toàn để bảo vệ bộ hóa khử khi tín hiệu IC từ PCM mất đi. Vì thế, nếu có hư hỏng thì lấy vôn kế số đo xem có điện 5 vôn trong dây vòng không khi động cơ đang chạy. Nếu không có là do dây vòng hư hay PCM hư.

Mạch điều khiển đánh lửa tích-hợp

Hầu hết hệ thống đánh lửa bô-bin cưỡi bu-gi và hệ thống đánh lửa thừa sử dụng PCM để điều khiển thời điểm đánh lửa, được gọi là tích-hợp (tích hợp và hợp nhất) bởi vì mọi hoạt động đánh lửa đều diễn ra trong PCM chứ không phân cấp mô-đun đánh lửa một ít bộ điện toán một ít. Cho nên, nếu có mô-đun đánh lửa thì trong mô-đun chỉ có con sò transistor đóng ngắt mạch sơ cấp mà thôi.

Không giống như mạch điều khiển đánh lửa vòng, nó không thể tách riêng PCM ra khỏi mô-đun đánh lửa để cô lập hư hỏng.

HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA CẢM ỨNG THÌ ÉP/NÉN

Một vài hệ thống đánh lửa thừa sử dụng trên xe Saturn chỉ dùng điện thế đánh lửa để xác định vị trí pit-tông. Tức là, điện thế đánh lửa trong thì ép phải cao hơn điện thế đánh lửa trong thì thoát. Từ đó, các mạch điện tử trong bộ-bin và trong PCM cảm nhận được trong cặp xy-lanh song hành, cái nào cần điện thế cao là cái đó ở trong thì ép. Cho nên không cần tới cảm biến cốt máy để xác định số xy-lanh nữa.

BỘ-BIN CƯỚI BU-GI.

Hệ thống đánh lửa bộ-bin cưỡi bu-gi hay còn gọi là bu-gi công bộ-bin và nhiều tên gọi khác nữa. Mỗi bu-gi có một bộ-bin riêng, không cần tới dây bu-gi nữa nên tránh được giao thoa điện từ - nguyên nhân làm nhiễu tín hiệu của bộ điện toán. Hệ thống này có 2 loại căn bản:

1. 2 dây, gồm có một dây nguồn và một dây mát xung do bộ điện toán điều khiển. Tất cả thời điểm đánh lửa và góc ngậm điện đều do bộ điện toán làm chủ. Hệ thống này sử dụng bộ điện toán xe để điều khiển bộ-bin đánh lửa.

2. 3 dây, hệ thống này mỗi bộ-bin có một mô-đun đánh lửa. 3 dây này là:

- Dây điện nguồn
- Dây mát

- Dây xung từ bộ điện toán đưa tới mô-đun đánh lửa gắn ở trong bộ-bin.

Hãng GM và hầu hết các xe mới đây của Chrysler đều trang bị hệ thống đánh lửa bộ-bin cưỡi bu-gi có mô-đun riêng biệt, do PCM điều khiển từng cái. Thí dụ, xy-lanh số 3 bị kích nổ, cảm biến kích nổ sẽ báo cho bộ điện toán biết, lúc đó PCM tiếp tục theo dõi xy-lanh số 3 và ra lệnh đánh lửa trễ chỉ trên xy-lanh số 3 thôi cho đến khi hết kích nổ. Các xy-lanh khác giữ nguyên.

ĐÁNH LỬA CẢM ỨNG I-ON

Hệ thống đánh lửa cảm ứng i-on là bu-gi của hệ thống đó trở thành cảm biến. Tức là, sau khi bu-gi cảm nhận được vùng khí lưỡng cực (plasma) hình thành trong xy-lanh thì mô-đun đánh lửa cung cấp một dòng điện một chiều khoảng từ 100 đến 400 vôn nhẩy qua khe hở chấu bu-gi. Điện cao thế từ bộ-bin phóng ra (10 – 15 kV) sẽ cách ly khỏi *mạch cảm ứng i-on*. Ngọn lửa trong buồng đốt được i-on hóa và sẽ dẫn đường cho điện tích – có thể đo lường được chính xác tại khe hở chấu bu-gi. Mục đích của mạch này là:

- Đo mất lửa (do quy định của OBD II đòi hỏi)

- Đo kích nổ (không cần cảm biến kích nổ)
- Điều khiển thời điểm đánh lửa tốt nhất cho máy mạnh nhất và cho khí thải sạch nhất.
- Điều khiển hồi lưu khí thải EGR.
- Điều khiển tỉ lệ hòa khí cho từng xy-lanh một.

Hệ thống này không cần tới cảm biến cốt máy hay cảm biến kích nổ vì những khiếm khuyết của cả hai đã được các mạch điện tử trong *mạch điều khiển đánh lửa* thay thế.

THỜI ĐIỂM ĐÁNH LỬA

Thời gian đánh lửa phải ĐỦ 3 mili-giây (0.003 hay 3/1000 giây) và KHÔNG THAY ĐỔI ở bất kỳ tốc độ nào.

Thời gian đốt cháy hòa khí phải chấm dứt sau tử điểm thượng 10° thì máy mới đạt hiệu suất cao nhất. Do đó,

khi thay đổi tốc độ thì thời điểm đánh lửa cũng phải thay đổi sớm hơn sao cho sự cháy phải kết thúc sau tử điểm thượng 10° . Thời điểm đánh lửa sớm do bộ điện toán PCM điều khiển.

THỜI ĐIỂM ĐÁNH LỬA BAN ĐẦU

Nếu động cơ trang bị bộ chia điện thì thời điểm đánh lửa ban đầu (hay còn gọi là thời điểm đánh lửa cơ sở) có thể hiệu chỉnh được. Thời điểm đánh lửa ban đầu nằm trong khoảng

từ 0° đến 5° trước tử điểm thượng. Sau một thời gian dài sử dụng, các cơ cấu truyền động bị rơ mòn ảnh hưởng tới thời điểm đánh lửa ban đầu nên cần hiệu chỉnh lại.

CĂN CỨ VÀO Đâu ĐỂ HIỆU CHỈNH THỜI ĐIỂM ĐÁNH LỬA ?

Thời điểm đánh lửa cần phải được hiệu chỉnh đúng theo yêu cầu kỹ thuật của hãng sản xuất xe đó để cho máy chạy mạnh nhất, ít hao xăng nhất và ít thải khí độc hại nhất.

Nói chung, khi hiệu chỉnh thời điểm đánh lửa ban đầu, bạn phải để máy chạy ở tốc độ cầm chừng vì lúc này bộ điện toán không đánh lửa sớm. Sau đó bạn tìm xem giấy đề-cán dán dưới nắp ca-bô cho biết thời điểm đánh lửa là bao nhiêu độ và cách thực hiện. Kế đến là bạn tìm dấu căn lửa ở trên pu-li cốt máy hay trên bánh đà của động cơ đó để kiểm tra góc đánh lửa.

Nếu thời điểm đánh lửa quá sớm so với quy định thì sẽ có hiện tượng sau:

1. Có thể nghe được tiếng nổ động hay kích nổ nhất là lúc xe leo dốc hay đang lên ga.
2. Đề máy chậm nổ và rung giật mạnh, dễ thấy nhất là lúc máy nóng ấm.
3. Động cơ nóng quá mức – nguyên nhân làm cho buồng đốt nóng cao hơn bình thường và dẫn đến kích nổ.

Nếu thời điểm đánh lửa quá trễ so với quy định thì sẽ có hiện tượng sau:

1. Máy yếu và đuối sức.
2. Máy đề một hồi lâu mới nổ.
3. Máy chạy hao xăng.
4. Máy chạy quá nóng.

THỬ ĐỀ BẰNG CÔNG-TẮC MÁY LÀ BIẾT LIỀN !

Nếu thời điểm đánh lửa đúng, máy nóng ấm thì đề là nổ ngay. Nếu đề một hồi lâu mới nổ thì có thể do thời điểm đánh lửa trễ. Nếu đề thấy máy quay chậm chạp thì có thể do thời điểm đánh lửa quá sớm. Tuy nhiên, nếu đề nổ ngay thì chưa chắc thời điểm đánh lửa đã đúng thông số quy

định mà là chỉ gần đúng thôi. Khi thấy đề máy nổ có vấn đề thì kiểm tra thời điểm đánh lửa trước tiên kế đến mới kiểm tra hệ thống xăng, hệ thống khởi động. Đây là phương pháp chẩn đoán tìm pan nhanh nhất mà không cần tới các dụng cụ cầm tay hay thiết bị nào khác.

TRƯỚC KHI KIỂM TRA HIỆU CHỈNH THỜI

ĐIỂM ĐÁNH LỬA THÌ LÀM GÌ ?

Phải kiểm tra các yếu tố sau đây có đúng chính xác không:

1. Động cơ phải đúng nhiệt độ vận hành bình thường. (Muốn biết động cơ có đạt tới nhiệt độ vận hành hay chưa thì sờ ống nước thoát ra từ động cơ về két nước sẽ thấy nóng ẩm và có áp lực. Hoặc thấy quạt làm mát két nước quạt 2 lần).
2. Kẹp **kẹp từ** của súng căn lửa vào dây bu-gi số một. Phải chắc chắn là kẹp từ phải ôm gọn dây bu-gi.

Muốn xác định xy-lanh hay bu-gi

số 1 thì căn cứ vào đâu ?

Thường thường căn cứ như sau:

1. Luôn luôn thực hiện đúng mọi sự chỉ dẫn của hãng sản xuất trong việc hiệu chỉnh thời điểm đánh lửa. Như tháo dây nào ra, nối mát dây nào, rút đầu nối 4-dây ra hay nhiều cách tương tự. Bạn nên xem giấy hướng dẫn có dán dưới nắp ca-bô máy để có được cách làm đúng.
1. Động cơ có 4 hay 6 xy-lanh thẳng hàng thì xy-lanh số 1 luôn hướng về đầu xe. Tuy nhiên cũng có động cơ quy định ngược lại.
2. Động cơ có 6 hay 8 xy-lanh hình chữ V thì xy-lanh số 1 thường nằm ở dãy xy-lanh bên tài xế. Ngoại trừ động cơ của Ford và Cadillac thì nằm ở dãy xy-lanh bên khách.

Cách nối súng căn lửa

Súng căn lửa dùng để kiểm tra và hiệu chỉnh thời điểm đánh lửa. Cách nối dây như sau:

1. Kẹp dây đỏ của súng căn lửa vào cọc dương bình điện, kẹp
- Tuy nhiên cũng có nhiều trường hợp khác mà bạn cần tham khảo thêm ở sách chỉ dẫn của xe đó.

TIẾN HÀNH KIỂM TRA HIỆU CHỈNH THỜI ĐIỂM ĐÁNH LỬA

1. Để máy nổ rồi chỉnh tốc độ cốt máy đúng với thông số kỹ thuật.
2. Chĩa súng căn lửa vào dấu căn lửa và bóp cò súng. Ánh sáng sẽ lóe lên trùng khớp với góc độ đánh lửa trên pu-li hay bánh đà.
3. Nới lỏng bù-lon hãm bộ chia điện, rồi xoay bộ chia điện xuôi chiều kim đồng hồ hay ngược chiều kim đồng hồ sao cho đúng góc độ đánh lửa theo quy định.
4. Sau khi chỉnh đúng rồi thì siết chặt bù-lon lại. Nhớ là khi siết chặt bù-lon thì đừng làm cho bộ chia điện bị xô dịch, nếu không sẽ phải hiệu chỉnh lại.

CÁC CẢM BIẾN ẢNH HƯỞNG TỚI THỜI ĐIỂM ĐÁNH LỬA

1. CẢM BIẾN VỊ TRÍ CÁNH BƯỚM GA (TP)
2. CẢM BIẾN SỨC HÚT ĐỘNG CƠ (MAP) còn có tên gọi là *cảm biến chân không* hay *cảm biến áp suất tuyệt đối ống góp hút*.
3. CẢM BIẾN TỐC ĐỘ CỐT MÁY (RPM)
4. CẢM BIẾN ĐỘ CAO (BARO) còn có tên gọi là *cảm biến khí áp* hay *khí áp kế* hay *cao độ kế*.
5. CẢM BIẾN NHIỆT ĐỘ MÁY ở trên ô-tô là cảm biến nhiệt độ nước (ECT), còn ở xe gắn máy Honda là cảm biến nhiệt độ nhớt.
6. CẢM BIẾN NHIỆT ĐỘ KHÍ NẠP (IAT) nếu có.

CẢM BIẾN KÍCH NỔ

Khi xảy ra hiện tượng nổ động thì động cơ bị rung động mạnh. Lúc này cảm biến kích nổ cảm nhận được sự rung động này liền báo về bộ điện toán để đánh lửa trễ lại cho đến khi hết kích nổ thì đánh lửa sớm trở lại bình thường. Nhờ đó mà pít-tông, xy-lanh và các cơ phận khác tránh được hư hại.

Bên trong cảm biến kích nổ là nguyên tố áp điện có khả năng phát ra điện tử sự rung động của kích nổ. Sự rung động này nằm trong khoảng 5 KHz – 10 KHz tùy thuộc vào mỗi loại thiết kế.

Chẩn đoán cảm biến kích nổ

Nếu thấy mã lỗi báo cảm biến kích nổ hư thì kiểm tra theo sách chỉ dẫn. Hoặc dùng dụng cụ dò quét scan tool để kiểm tra sự vận hành của cảm biến, cách làm như sau:

1. Đề máy nổ rồi nối scan tool vào quan sát thời điểm đánh lửa và/hay cảm biến kích nổ có hoạt động không.
2. Lấy búa đầu nhựa cứng gõ lên thân máy hay nắp quy-lát.
3. Quan sát màn hình scan tool. Nếu thấy có tín hiệu kích nổ và góc đánh lửa sớm giảm xuống là cảm biến tốt.

Bạn cũng có thể dùng máy hiện sóng kỹ thuật số cầm tay để kiểm tra.

CHÚ Ý: Có một vài bộ điện toán được lập trình để tín hiệu kích nổ khi máy chạy cảm chừng để tránh nhầm lẫn sự rung động do dây cu-roa hay các bộ phận khác gây ra, cho nên bạn nên tham khảo sách chỉ dẫn của xe đó cho chắc chắn.

Thay mới cảm biến kích nổ

Cảm biến mới thay vào phải đúng TẦN SỐ và đúng VỊ TRÍ lắp đặt đối với động cơ đó.

Sau khi vận cảm biến vào vị trí nên siết vừa đủ lực thôi. Nếu siết mạnh quá sẽ làm hư ruột cảm biến.

CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA

BẰNG PHƯƠNG PHÁP CẢM QUAN

Một trong các bước chẩn đoán đầu tiên là quan sát hệ thống:

- Kiểm tra tất cả dây bu-gi coi có đi dây đúng không, coi có cách mát tốt không, coi có cách điện tốt không.
- Kiểm tra tất cả các đầu dây bu-gi có gắn chặt vào đầu bu-gi không, có gắn chặt vào nắp chia điện không, kiểm tra dây bô-bin có gắn chặt vào bô-bin không.
- Kiểm tra tất cả các dây bu-gi/dây bô-bin có khô sạch không. Kiểm tra các tấm che chắn bảo vệ bô-bin hay nắp chia điện có đúng chỗ không và có hư hỏng gì không.

- Tháo nắp chia điện ra và kiểm tra xem nắp chia điện và rô-to có hư hỏng gì không.

- Tháo các bu-gi ra xem có bị mòn hay có những dấu hiệu hư hỏng khác không. Nếu cần thì thay mới.

KHÁM SỨC KHỎE

Nhiều hãng sản xuất thiết bị chẩn đoán đề nghị chẩn đoán bằng dao động kế (máy hiện sóng). Nếu sử dụng các thiết bị này thì phải tuân theo các phương pháp khuyến cáo của họ. Cho nên có những trường hợp bạn nên dùng và cũng có trường hợp bạn dùng cách khác đơn giản hơn.

Đối với *hệ thống đánh lửa thừa* (hệ thống đánh lửa không có bộ chia điện) thì bạn dùng các đoạn ống chân không để thử. (Có hướng dẫn ở phần nâng cao của cuốn **HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA ĐIỆN TOÁN** phần căn bản và nâng cao). Sau đây là các bước thực hiện:

1. Để máy nổ rồi giết từng xy-lanh một bằng cách chạm đầu cây tuốc-nơ-vít (có nối mát) vào ống cao su chân không. Nếu thấy tốc độ cầm chừng tăng lên (do bộ điện toán tăng xăng và tăng tốc độ để bù công suất cho xy-lanh đó bị giết) thì xy-lanh, bu-gi đó hoạt động tốt. Nếu không nghe thấy gì cả thì xy-lanh đó, bu-gi đó yếu hay sắp hư. Lúc đó lấy ôm kế đo điện trở, coi dây có bị

đứt không, có dẫn điện không, có kháng trở cao không.

2. Thử giết các xy-lanh còn lại. Vì một bộ-bin dùng cho 2 xy-lanh nên bạn thử giết xy-lanh cùng chung một bộ-bin đó để thử. Nếu chỉ có một xy-lanh bị yếu thì do xy-lanh đó, dây bu-gi hay bu-gi đó yếu hay sắp hư. Nếu xy-lanh cùng chung bộ-bin cũng có dấu hiệu tương tự thì do dây bu-gi đứt hở, bu-gi sắp hư hay bộ-bin đó sắp hư.
3. Để loại trừ những hư hỏng khác và để xác định chính xác hư hỏng ở đâu thì bạn đánh tráo bộ-bin (nếu được)

- Nếu bộ-bin tráo đổi thấy có ảnh hưởng đến các xy-lanh khác thì bộ-bin đó hư và phải thay mới.
- Nếu tráo đổi rồi mà không thấy hiện tượng gì thay đổi thì do mô-đun đánh lửa hay do dây bu-gi, bu-gi của xy-lanh đó sắp hư.

TẠI SAO ĐỀ KHÔNG NỔ ?

Đề không nổ với điều kiện cốt máy quay bình thường thì do không có lửa hay không có xăng.

Do bộ điện toán lấy tín hiệu xung điện kích hoạt mạch sơ cấp của bô-bin làm tín hiệu phun xăng nên **không có lửa thì không có xăng** là điều hiển nhiên. Nhưng để xác định hư hỏng ở đâu thì làm như sau:

1. Đo tín hiệu từ cảm biến cốt máy.
Hầu hết động cơ điện toán trang bị *hệ thống đánh lửa điện toán không có bộ chia điện* đều dùng cảm biến cốt máy. Cho dù các cảm biến này là loại hiệu ứng Hall (sóng vuông) hay là loại từ tính (sóng sin) bạn vẫn lấy vôn kế đo điện thế xoay chiều khi quay cốt máy. Nếu không có điện thì thay cảm biến mới.
2. Nếu cảm biến cốt máy có điện tốt thì đo điện thế xoay chiều tại mô-đun đánh lửa để biết dây điện

(từ cảm biến đến mô-đun đánh lửa) có dẫn điện tốt không.

3. Nếu có điện ở đầu dây dẫn thì đương nhiên con sò (mạch đóng ngắt cuộn sơ cấp) phải hoạt động. Tháo bô-bin ra, mở công-tắc ở vị trí ON (RUN), đo điện thế tại đầu dây dương của bô-bin. Nếu đầu dây âm của bô-bin không có điện hay đầu dây dương của bô-bin cũng không có điện thì thay mô-đun đánh lửa mới. Trước khi thay mô-đun đánh lửa mới, phải chắc chắn rằng mát của mô-đun đánh lửa phải tiếp xúc tốt và phải nhận được nguồn điện từ mạch điện đánh lửa.

CHÚ Ý: có một số hãng sản xuất lập trình sẵn trong bộ điện toán là không cho dòng điện đi tới bô-bin trong trường hợp mở công-tắc ON (RUN) mà cốt máy không quay (đề hoặc nổ).

CHẨN ĐOÁN MẠCH THỨ CẤP CỦA HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA BẰNG

CÁCH NHANH NHẤT VÀ DỄ NHẤT !

Hầu hết máy gặp trục trặc là do các bộ phận đánh lửa sắp hư hay hết khả năng hiệu chỉnh. Mà phần lớn lại nằm ở bộ phận thứ cấp. Sau đây là cách thử nhanh và dễ nhất.

1. Kiểm tra hệ thống đánh lửa trong bóng tối hay vào ban đêm. Để máy nổ, nhờ thợ phụ hay ai đó lên ga giùm trong khi mình đang quan sát hệ thống đánh lửa. Nếu thấy tia lửa điện phóng ra ở đâu thì bộ phận đó hư (nắp chia điện nứt; bu-gi nứt; bô-bin lủng; dây cao thế nứt, lủng, hở, cách mát không tốt, cách điện kém). Nếu thấy xung quanh bu-gi có hào quang là bình thường không phải hư hỏng.
2. Lấy nước lạnh pha một ít muối hay một ít xà-bông cho vào bình xịt - loại thường dùng để xịt tóc hay xịt quần áo khi ủi, là - xịt xung quanh các bộ phận thứ cấp. Nếu các bộ phận đó kém thì máy sẽ mất lửa, không nổ hoặc có tia lửa điện phóng ra chỗ nào thì chỗ đó hư.
3. Nếu thấy máy chạy rung giật là do hư ở phần thứ cấp. Lúc này bạn lấy đèn thử 12 V, một đầu chạm vào cọc âm của bô-bin (nơi có ghi chữ TACH), đầu kia chạm vào cọc dương của bô-bin. Nếu mạch thử cấp tốt thì đèn sẽ mở đi. Nếu mạch thử cấp có kháng trở cao như bu-gi sắp chết thì đèn sẽ sáng hơn. Nếu thấy đèn sáng rực là do điện thế của mạch thử cấp không thoát được dễ dàng nên đã dội ngược lại mạch sơ cấp.

KIỂM NGHIỆM MÔ-ĐUN ĐÁNH LỬA

Nhiều hãng sản xuất thiết bị, dụng cụ đề nghị kiểm tra mô-đun đánh lửa bằng thiết bị dụng cụ chuyên dùng. Phần lớn các dụng cụ chuyên dùng này thường phát ra tín hiệu xung điện tới mô-đun đánh lửa để xác định mạch đóng ngắt mạch sơ cấp có đóng/mở hay không. Nếu không có dụng cụ này, bạn có thể lấy súng hàn điện để thử các hệ thống đánh lửa điện tử ngoại trừ* hệ thống đánh lửa có cảm biến hiệu ứng Hall thì tuyệt đối không được thử. Các bước làm như sau.

1. Công-tắc điện ở vị trí ON. Rút đầu dây bô-bin ra để gắn bu-bi thử vào rồi kẹp mát. Gấp

trường hợp bô-bin đặt ở trong bộ chia điện thì rút dây bu-gi nào ra cũng được miễn là dây bu-gi đó được gắn bu-gi thử, được kẹp mát và phải chắc chắn là mũi rô-to phải chỉ vào dây bu-gi đó.

2. Đưa súng hàn điện lại càng gần mô-đun càng tốt rồi bóp cò. Nếu thấy bô-bin không đánh lửa là do dây điện hư hay do mô-đun đánh lửa hư. Nếu thấy đánh lửa là mô-đun tốt. Lúc này nên kiểm tra lại các dây điện, các mối nối điện và dây mát có tiếp mát tốt không.

SỰ NHẦM LẤN, KHÔNG HIỂU NHAU GIỮA NGƯỜI NÓI VÀ NGƯỜI

NGHE, GIỮA THỢ CHÍNH VÀ THỢ PHỤ

Bảng đồng hồ trước mặt tài xế có rất nhiều đồng hồ, cứ thấy cái nào có kim có số, có hình tròn giống đồng hồ thì đều gọi là đồng hồ, thường gọi là bảng đồng hồ táp-lô. Dễ nhầm lẫn nhất và khó hiểu nhất là 3 đồng hồ sau:

1. **ĐỒNG HỒ CÔNG-TƠ-MÉT** là đồng hồ đếm tổng số quãng đường mà xe đã đi qua. Đơn vị tính của đồng hồ này là Km hay Mile (cây số hay dặm). Tên tiếng Anh gọi đồng hồ này là **Odometer**. Người ta căn cứ vào đồng hồ này để bảo trì định kỳ xe như thay nhớt, vệ sinh lọc gió, vân vân. Ngoài ra, có một vài loại xe, ở bên dưới đồng hồ công-tơ-mét chính còn có một đồng hồ công-tơ-mét phụ, có thể chỉnh bằng tay, dùng để đo đếm một quãng đường nào đó mà tài xế muốn biết.
2. **ĐỒNG HỒ VẬN TỐC XE** là đồng hồ đo vận tốc xe khi chạy. Đơn vị tính của đồng hồ này là vận tốc/giờ (Km/h hay MPH). Tên tiếng Anh gọi là **Speedometer**. Người ta căn cứ vào đồng hồ này để hiệu chỉnh xăng lửa, tìm pan.
3. **ĐỒNG HỒ TUA** là đồng hồ đếm vận tốc cốt máy. Đơn vị tính của đồng hồ này là vòng/phút (RPM). Tên tiếng Anh gọi là **Tachometer**. Người ta căn cứ vào đồng hồ tua để hiệu chỉnh xăng lửa, tìm pan.

KHI MÁY GẶP TRỤC TRẮC, BẠN LÀM GÌ TRƯỚC ?

Sau khi đọc xong hệ thống phun xăng điện toán và hệ thống đánh lửa điện toán, bạn có thể tự mình lập ra một bảng liệt kê những công việc cần làm, việc nào cần làm trước thì liệt kê trước, việc nào cần làm sau thì liệt kê sau. Xong bạn đem so sánh với các bạn đồng nghiệp để trau dồi kinh nghiệm.

Thí dụ:

1. Rà soát hệ thống đánh lửa.
2. Thử đề bằng công-tắc máy.
3. Xem đồng hồ tua.
4.
5.
6.
7.
8.

GHI NHỚ: Kiến thức thu hoạch từ sách vở hay từ trường lớp có thể giống nhau, nhưng kinh nghiệm thu hoạch từ thực tế của mỗi người thì chưa hẳn đã giống nhau. Vì vậy, bạn nên trao đổi kinh nghiệm với nhau chứ không nên lấy kinh nghiệm của mình áp đặt hay đánh giá người khác.

CHẨN ĐOÁN TÌM PAN BẰNG DỤNG CỤ CHUYÊN DÙNG

Bất kỳ máy hiện sóng nào dùng cho ô-tô đều có các đầu nối thích hợp (adaptor) để sử dụng dễ dàng.

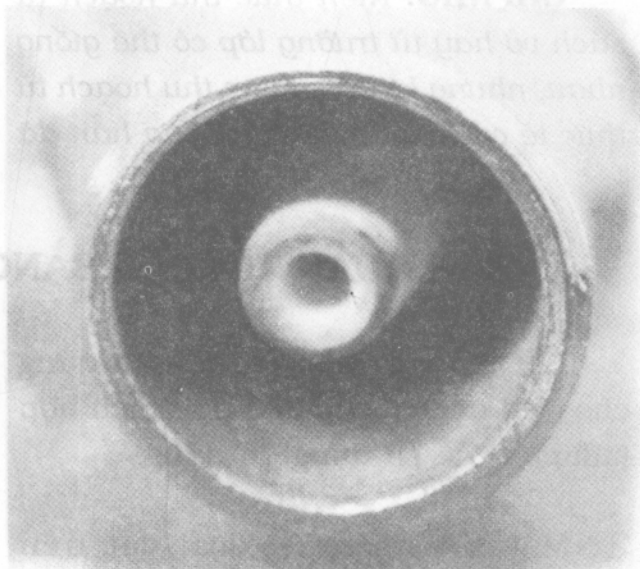
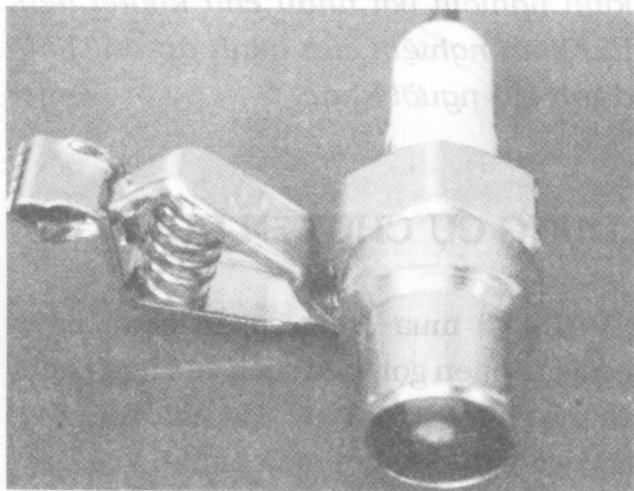
Máy hiện sóng có loại đặt trên xe lẫn thường dùng trong xưởng sửa chữa lớn, có loại cầm tay nhỏ gọn dễ mang theo.

Máy hiện sóng (scopemeter) còn được gọi là dao động kế hay *biểu đồ kế* (graphing multimeter). Tùy vào lúc sử dụng mà người ta gọi *scopemeter* hay *graphing multimeter* sao cho người nói và người nghe đều hiểu nhau. Cũng như khi ta gọi ôm kế hay vôn kế dù cả hai đều được thiết kế chung một cái. Sau này người ta gộp chung nhiều chức năng đo kiểm khác vào chung một cái thì gọi chung là *đa năng kế* (multimeter) hay còn gọi là *đồng hồ vạn năng*.

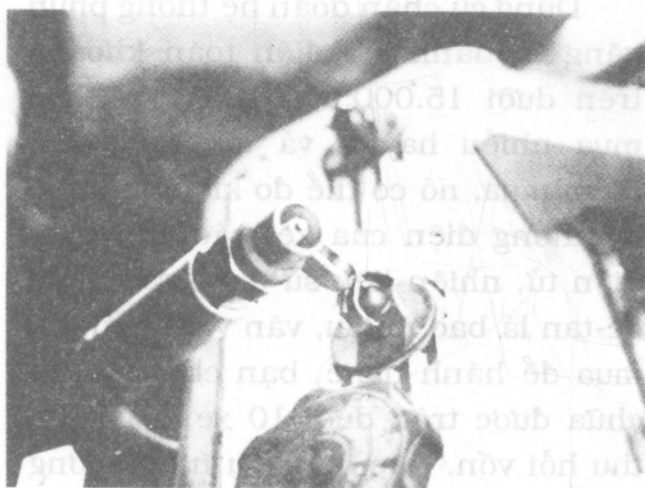
VOM kế viết tắt từ Voltmeter và Ohmmeter. Nếu là loại ứng dụng công nghệ số Digital có thang đo tiểu ly thì gọi là *VOM kế số có trở kháng cao* hoặc *VOM kế số tiểu ly*, viết là DVOM : Digital Volt-Ohm-Miliameter. Đa năng kế ứng dụng công nghệ số thì gọi là **đa kế số**, viết là DMM : Digital Multimeter.

Khi đi mua dụng cụ đo kiểm này, người ta quen gọi theo cách xưa một cách chung chung là ôm kế. Khi nào hỏi mua thì người ta mới hỏi mua ôm kế loại nào ? Lúc này người bán sẽ trình bày các chủng loại để người mua lựa chọn. Song cũng có trường hợp cả người bán lẫn người mua đều không phân biệt được nên bán hay nên mua loại nào thích hợp với nhu cầu thực tế. Vì vậy trước khi mua bạn nên nhờ người có chuyên môn hướng dẫn, nếu bạn cần.

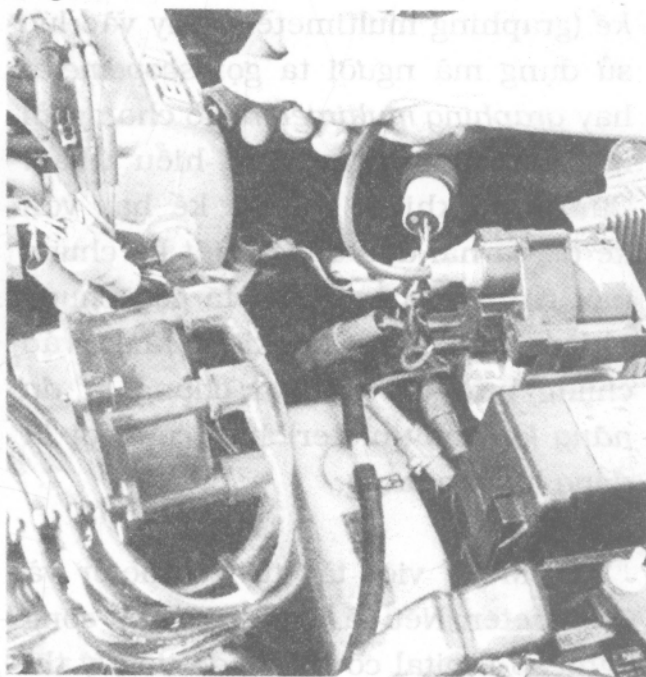
Dụng cụ chẩn đoán hệ thống phun xăng và đánh lửa điện toán khoảng trên dưới 15.000.000 VNĐ tùy theo mua nhiều hay ít và tùy theo thời điểm mua, nó có thể đo kiểm toàn bộ hệ thống điện của xe, các linh kiện điện tử, nhiên liệu sử dụng có chỉ số ố-tan là bao nhiêu, vân vân. Sau khi mua để hành nghề, bạn chỉ cần sửa chữa được trên dưới 10 xe là có thể thu hồi vốn. Các dụng cụ này thường xuyên thay đổi mẫu mã, kiểu dáng, chức năng mà không cần báo trước cho khách hàng biết.



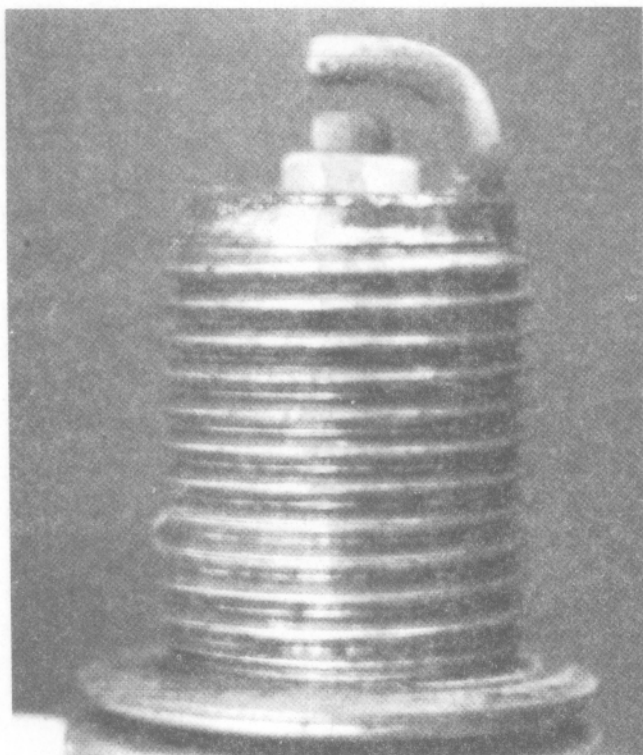
HÌNH 6 – 1A & B. Bu-gi thử giống như bu-gi thường nhưng có kẹp mát và điện cực bu-gi thụt sâu vào trong chóp sứ cách điện 9,5 mm. Nếu tia lửa điện phóng qua khỏi hố sâu 9,5 mm để ra tới vỏ phải đi thêm một quãng đường 9,5 mm nữa, cộng lại là 19 mm. Nếu tia lửa nhảy qua được khoảng cách này thì chứng tỏ điện áp cao thế có đủ tối thiểu là 25.000 vôn. Với điện thế này thì tia lửa trong buồng đốt mới có tác dụng.



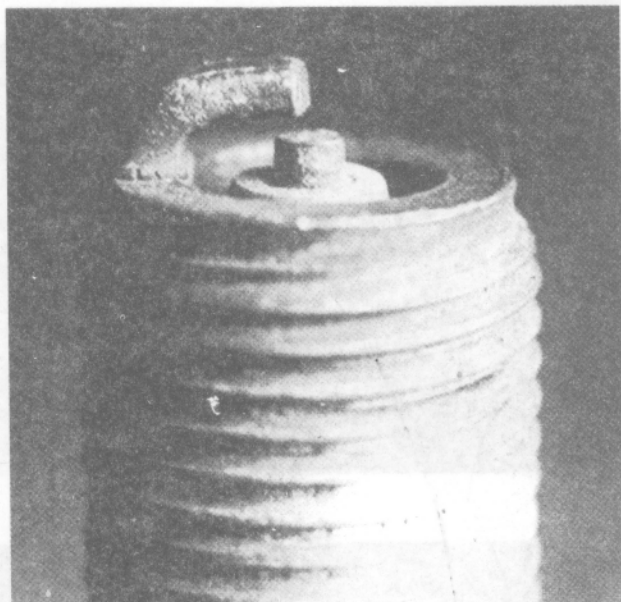
HÌNH 6 – 2. Đây cũng là bu-gi thử nhưng không được dùng để thử với hệ thống đánh lửa điện tử. Điện cực của bu-gi thử này lộ ra ngoài giống như bu-gi thường.



HÌNH 6 – 3. Nếu thử lửa cách mát bằng tay thì khoảng cách phải là 6,3 mm. Nhưng đây là cách cổ điển, không chính xác và không an toàn.



HÌNH 6 – 4. Đây là bu-gi chân dài bị mòn bình thường. Màu sắc và hiện trạng cho thấy xy-lanh đó hoạt động tốt.



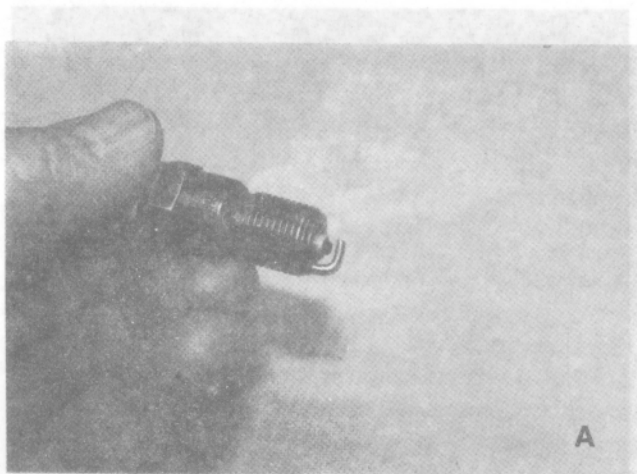
HÌNH 6 – 5. Đây là 1 bu-gi sau khi chạy được 500 dặm tức khoảng 800 cây số. Chấu bu-gi ngắn và khe hở hẹp (0.0025 in. hay 0,63 mm) bảo đảm cho xe chạy ở tốc độ rất cao mà không bị mất lửa. Màu sắc và hiện trạng cho thấy sự đốt trong gần như hoàn hảo.



HÌNH 6 – 6. Nhìn bu-gi thấy đầu điện cực mòn chứng tỏ bu-gi dùng đã lâu, có cặn bã bám xung quanh cho thấy nhớt xâm nhập vào buồng đốt.



HÌNH 6 – 7. Đây là bu-gi mới tốt nhưng bị ứt do hòa khí quá đậm. Nếu chỉ có 1 hoặc 2 bu-gi bị ứt thì do kim phun sắp hư (thường là bị kẹt mở).



A

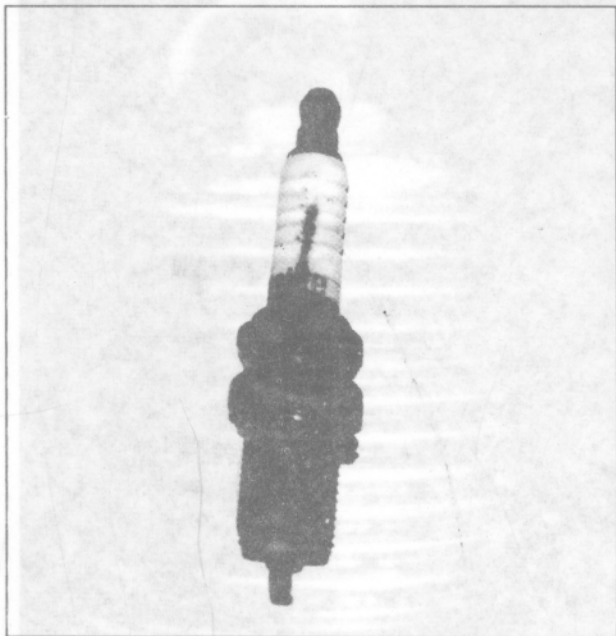


B

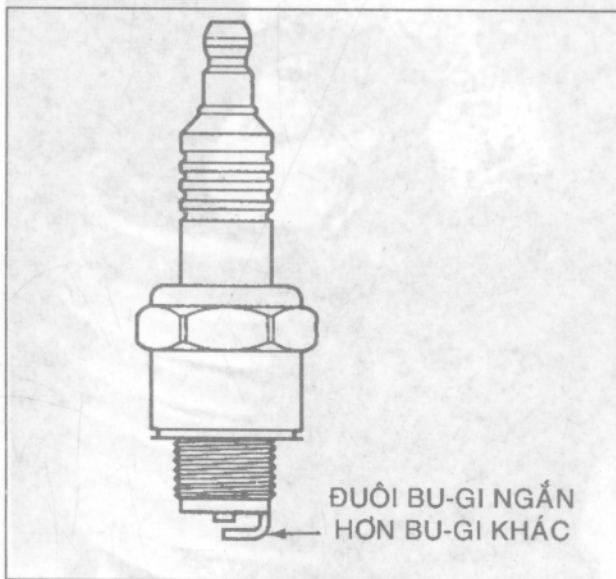
HÌNH 6 – 8A&B. Nhìn bu-gi thì thấy bình thường nhưng khi cầm lắc thì nghe tiếng “lách cách” vì chóp sứ cách điện bị nứt, rơi xuống che phủ điện cực bu-gi.



HÌNH 6 – 11. Nếu bạn thấy ai tháo bu-gi ra để theo thứ tự thì người đó biết cách xác định, đánh giá tình trạng hư hỏng của mỗi xy-lanh.

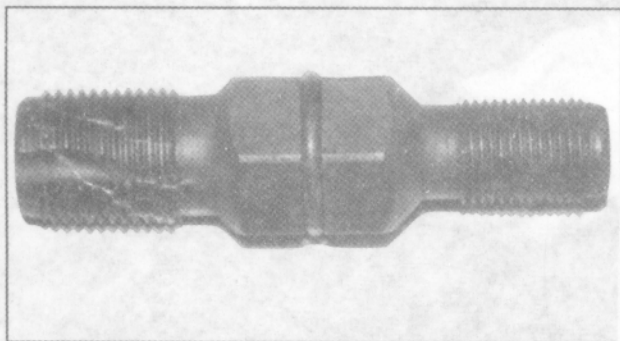


HÌNH 6 – 9. Đây là bu-gi sắp hư vì sứ cách điện ở thân bị nứt rất nhỏ. Chỉ đo kiểm bằng phương pháp rò mát mới biết được.

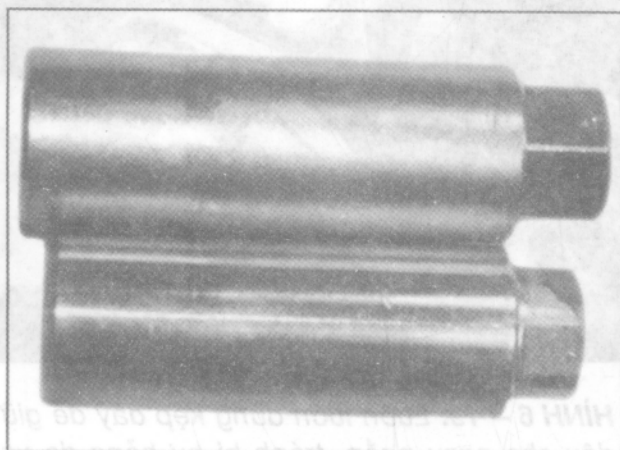


ĐUÔI BU-GI NGẮN HƠN BU-GI KHÁC

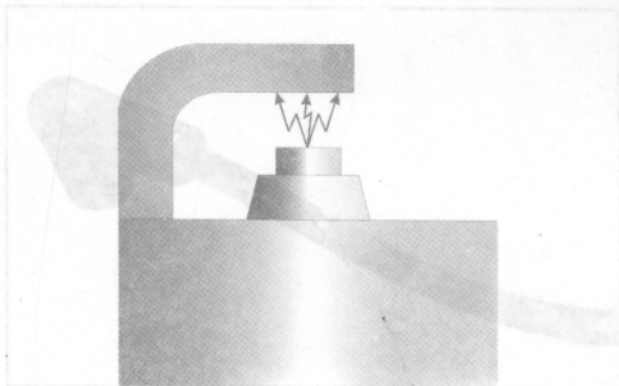
HÌNH 6 – 10. Bu-gi cắt đuôi thường có ký hiệu chữ J để dễ nhận biết, ví dụ J-8.



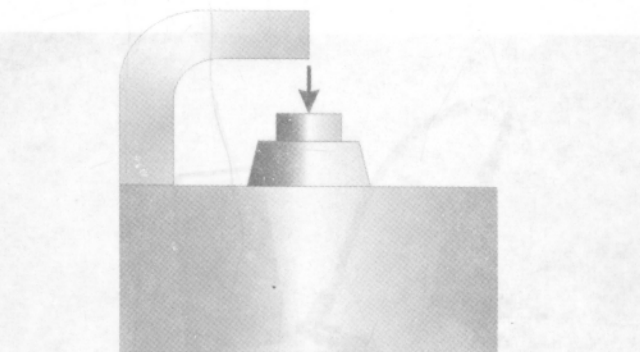
HÌNH 6 – 12. Đây là dụng cụ cạo sạch muội than bám ở lỗ bu-gi, rất rẻ tiền. Khi nào thay bu-gi mới hoặc vặn bu-gi vào lỗ thấy sượng, khó khăn thì dùng dụng cụ này để làm sạch chân răng lỗ bu-gi.



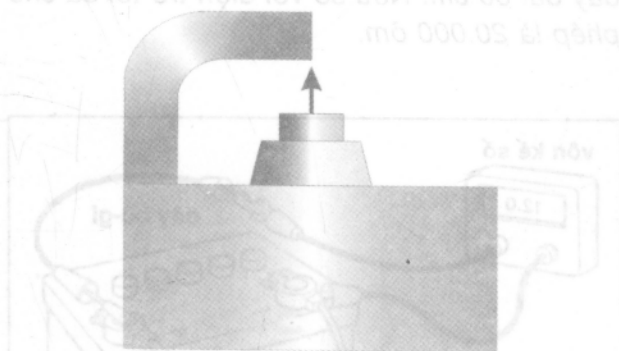
HÌNH 6 – 13. Một số xe có nắp quy-lát cao, dày nên lỗ bu-gi ở rất sâu và sử dụng bu-gi thân dài hơn bình thường nên dụng cụ để tháo ráp bu-gi này cũng phải dài hơn. Điển hình là xe của hãng GM sản xuất từ năm 1991 trở lại đây.



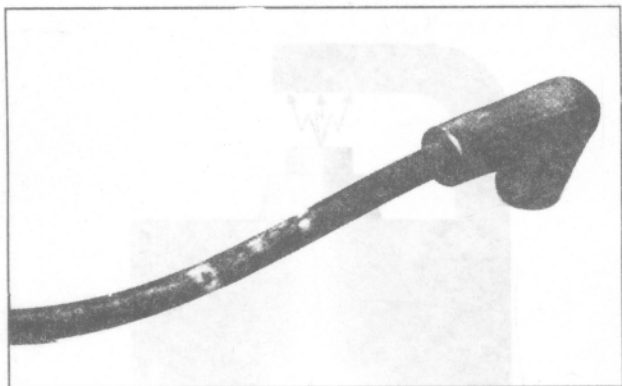
HÌNH 6 – 14A. Đối với bu-gi thông thường thì tia lửa phóng ra không tập trung.



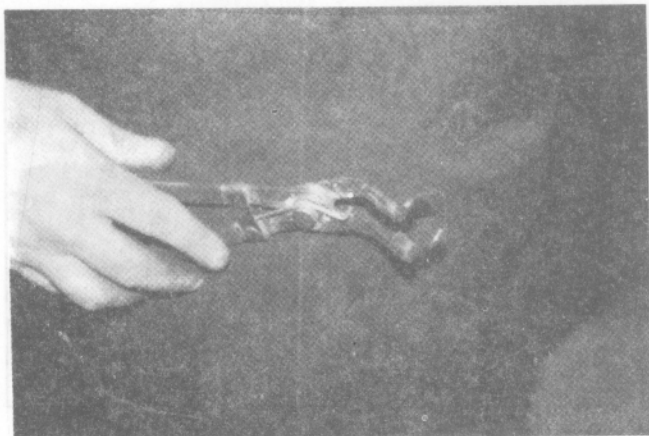
HÌNH 6 – 14B. Đối với bu-gi cắt đuôi thì mép cạnh chấu bu-gi phải đặt ngay tâm của điện cực bu-gi.



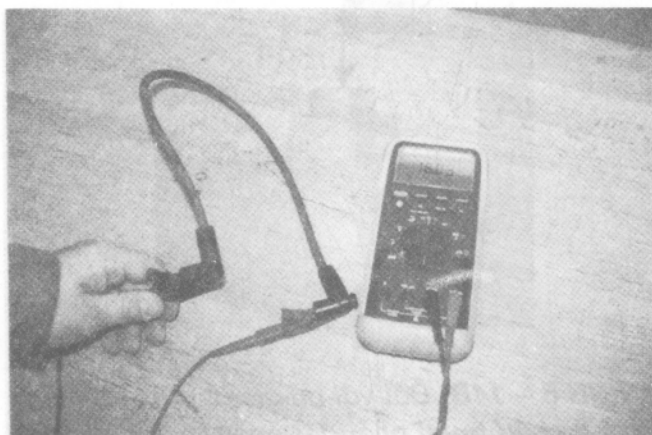
HÌNH 6 – 14C. Đối với bu-gi cắt đuôi thì tia lửa tập trung ngay mép cạnh nên rất nhạy lửa, không bị bỏ lửa ở tốc độ cao.



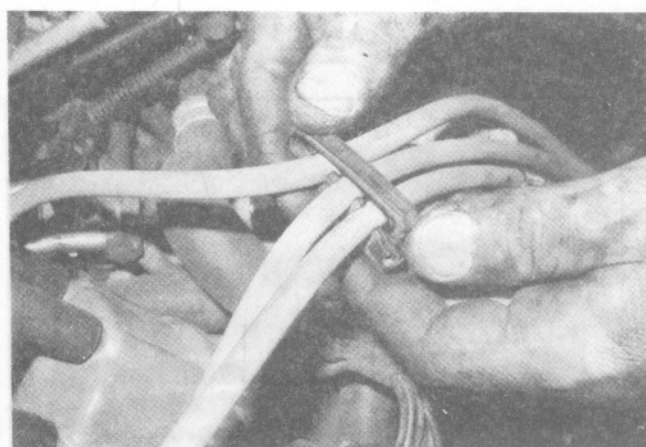
HÌNH 6 – 15. Đây là một dây bu-gi sắp hư, chỉ nhìn kỹ là biết ngay cho dù đo điện trở vẫn còn tốt.



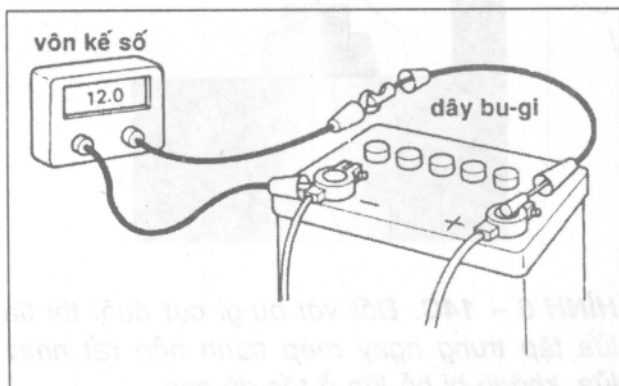
HÌNH 6 – 18. Tháo dây bu-gi nên dùng kềm chuyên dụng. Nếu dùng tay lắc và giật là sai kỹ thuật. Người không biết thì cho là hay, người biết thì cho là ẩu tả.



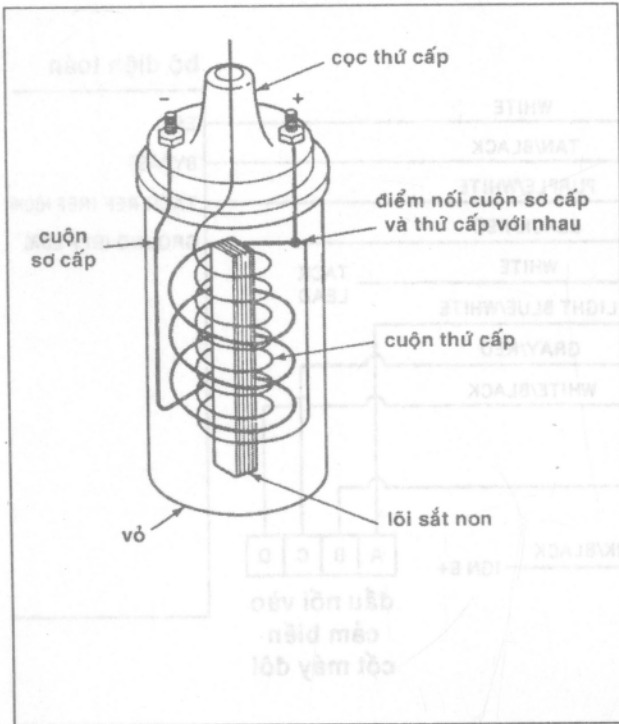
HÌNH 6 – 16. Đo điện trở dây bu-gi để biết dây còn sử dụng được bao lâu. Trong hình này cho thấy đo được 16.030 ôm là tốt vì dây dài 60 cm. Nếu so với điện trở tối đa cho phép là 20.000 ôm.



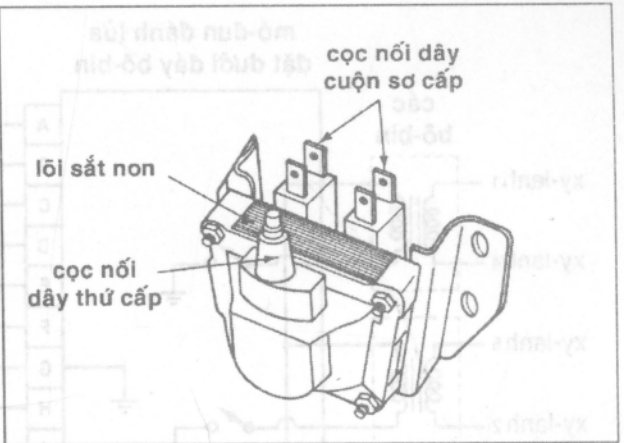
HÌNH 6 – 19. Luôn luôn dùng kẹp dây để giữ dây cho ngay ngắn, tránh bị hư hỏng do va chạm cũng như tránh gây nhiễu các linh kiện điện tử gần đó.



HÌNH 6 – 17. Bên cạnh việc đo dây cao thế bằng ôm kế thì cũng có thể đo bằng vôn kế số tiểu ly. Nếu chỉ số vôn kế gần bằng điện thế bình thì dây đó tốt. Nếu dùng vôn kế kim thì kim vôn kế phải chỉ 6 vôn trở lên thì mới coi dây đó tốt. Cách nối dây với Vôn kế để thử như hình vẽ.



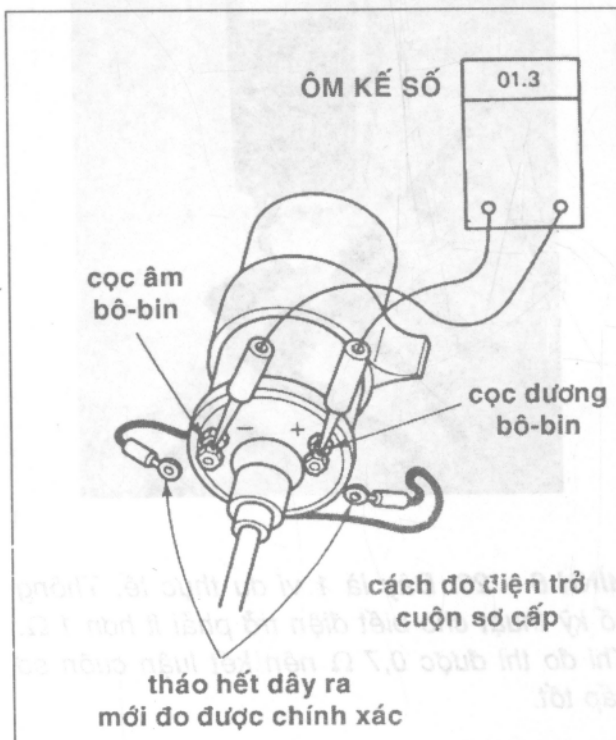
HÌNH 6 - 20. Bô-bin kết hôn, làm mát bằng dầu giải nhiệt.



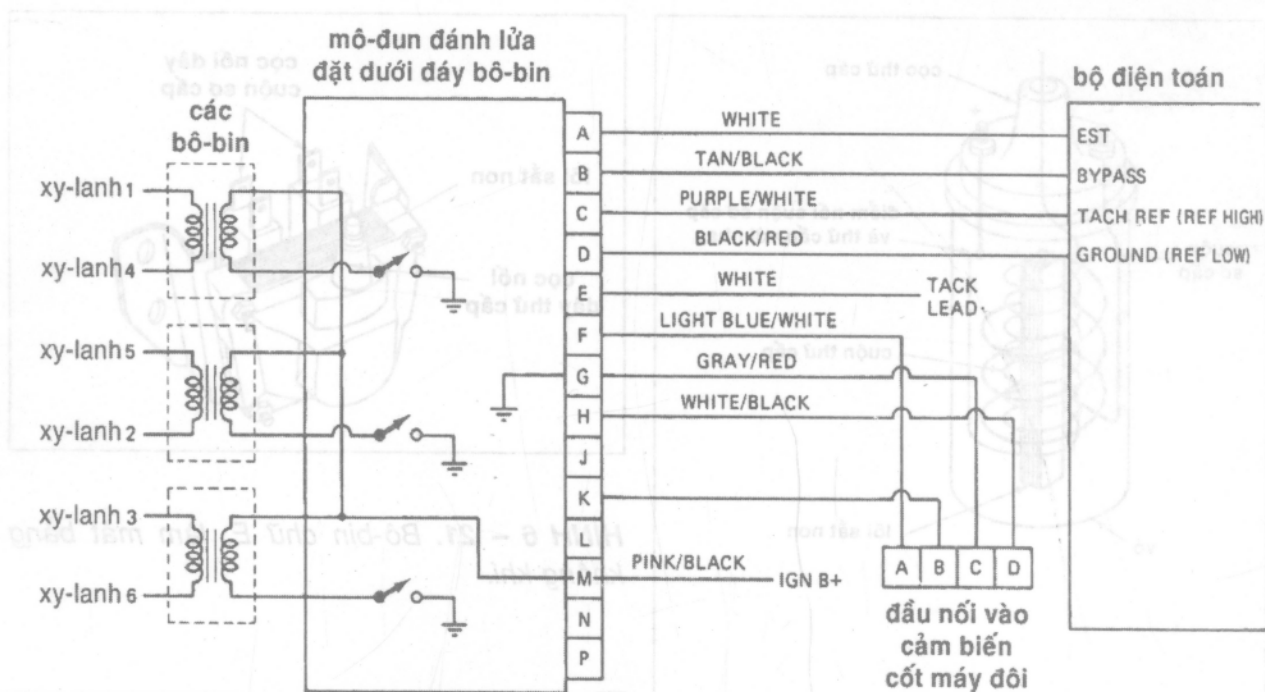
HÌNH 6 - 21. Bô-bin chữ E, làm mát bằng không khí.



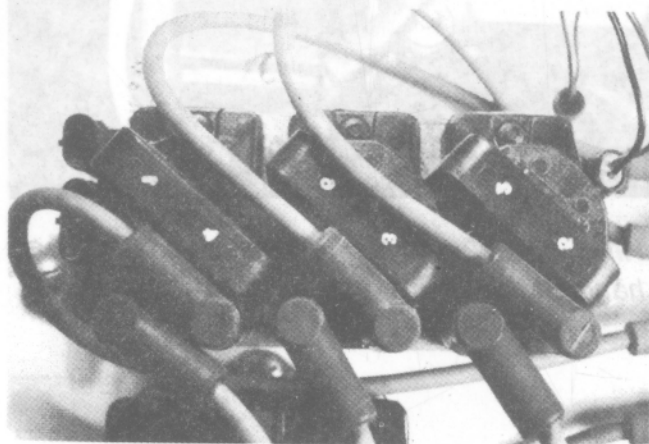
HÌNH 6 - 22. Bô-bin liên khối - loại 1 của hãng GM.



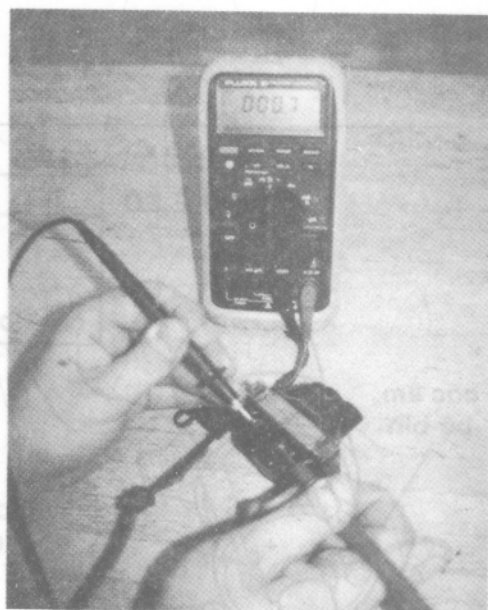
HÌNH 6 - 25. Muốn đo kiểm cuộn sơ cấp được chính xác thì phải tháo hết các dây điện ra khỏi bô-bin.



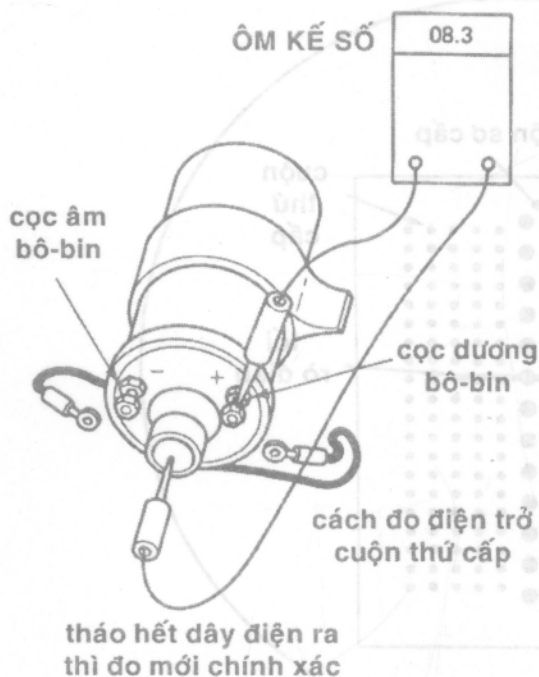
HÌNH 6 – 24. Mô-bin liên khối loại 3 của hãng GM gắn trên xe có trang bị hệ thống đánh lửa trực tiếp V6. Mô-bin loại 3 có ưu điểm khởi động nhạy nổ hơn vì cảm biến cốt máy có tới 18 lá chắn nên bộ điện toán xử lý nhanh hơn.



HÌNH 6 – 23. Mô-bin đặt cạnh nhau - loại 2 của hãng GM.

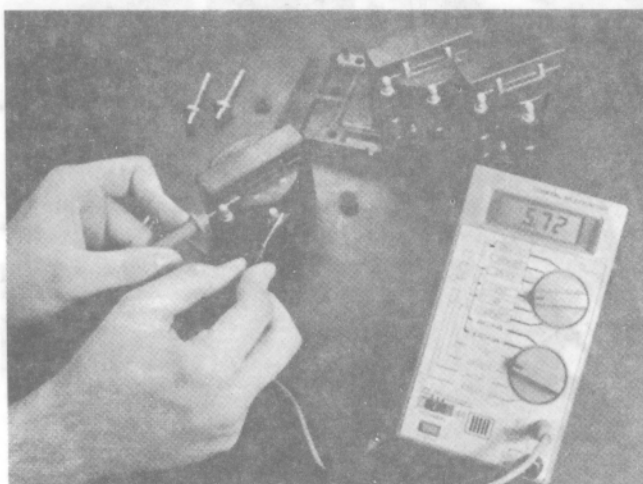


HÌNH 6 – 26. Đây là 1 ví dụ thực tế. Thông số kỹ thuật cho biết điện trở phải ít hơn 1 Ω . Khi đo thì được 0,7 Ω nên kết luận cuộn sơ cấp tốt.



HÌNH 6 – 29. Đây là ví dụ thực tế. Đo kiểm điện trở đều thấy bộ-bin tốt nhưng quan sát thì thấy vỏ cách điện bị đánh thủng nên phải thay mới. Đây là do lỗi thoát điện bị cản trở.

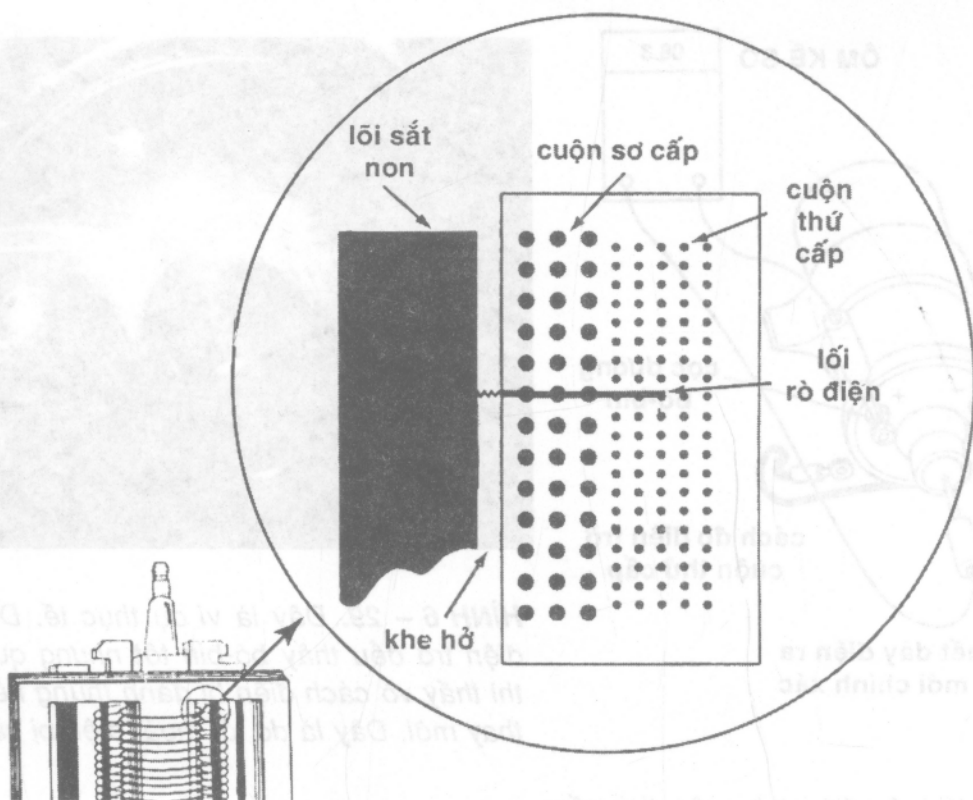
HÌNH 6 – 27. Khi đo điện trở cuộn thứ cấp cũng phải tháo hết dây điện ra khỏi bộ-bin. Thông số kỹ thuật cho phép thường nằm trong khoảng $6000 \Omega - 30.000 \Omega$.



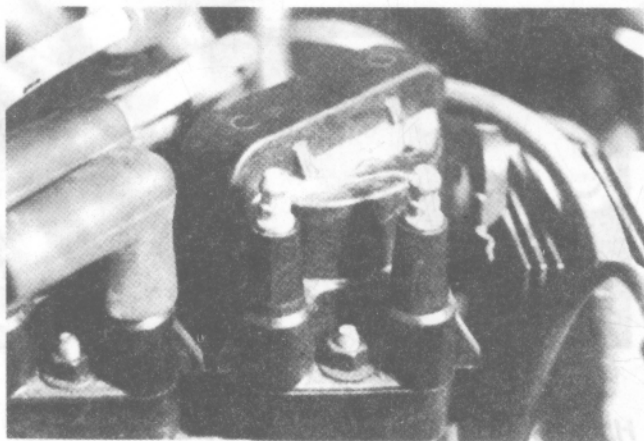
HÌNH 6 – 28. Đây là 1 ví dụ thực tế khi đo điện trở thử cấp của bộ-bin (loại dùng cho hệ thống đánh lửa trực tiếp hay còn gọi là không có bộ chia điện). Điện trở đo được là 5720 ôm trong khi thông số kỹ thuật cho phép từ 5000 ôm – 7000 ôm, như vậy kết luận cuộn thử cấp tốt.



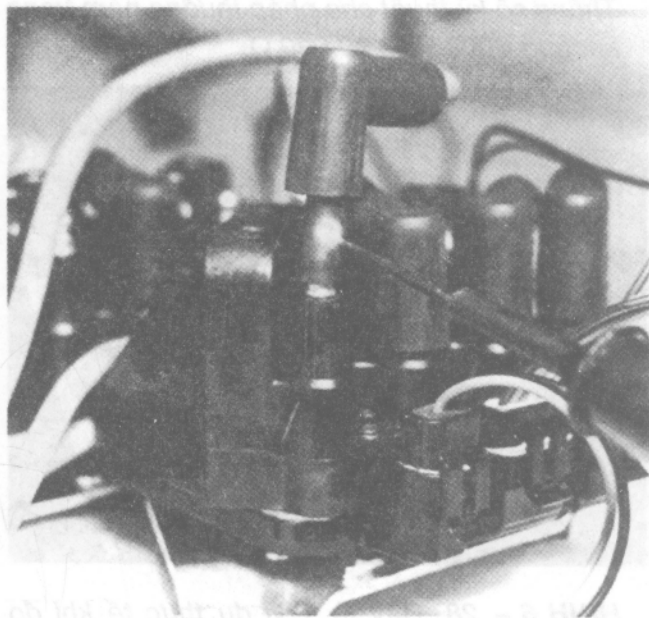
HÌNH 6 – 31. Dùng ống cao su chân không có khả năng dẫn điện để thử bộ-bin. Ống cao su chân không phải có điện trở $1000 \Omega/30 \text{ cm}$. Bạn nhìn thấy tia lửa phóng vào đầu cây tước-nơ-vít thì biết được sức mạnh của bộ-bin.



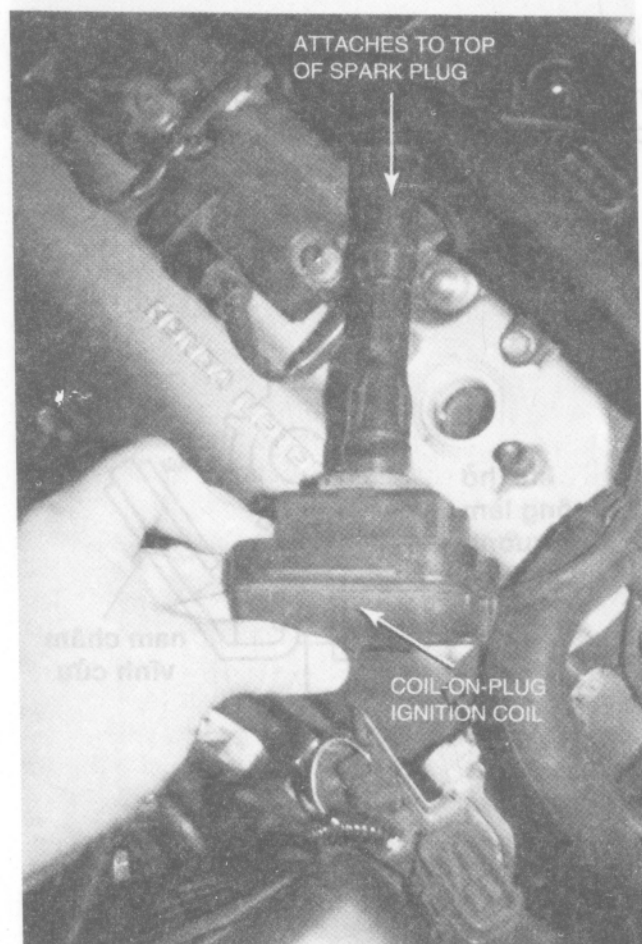
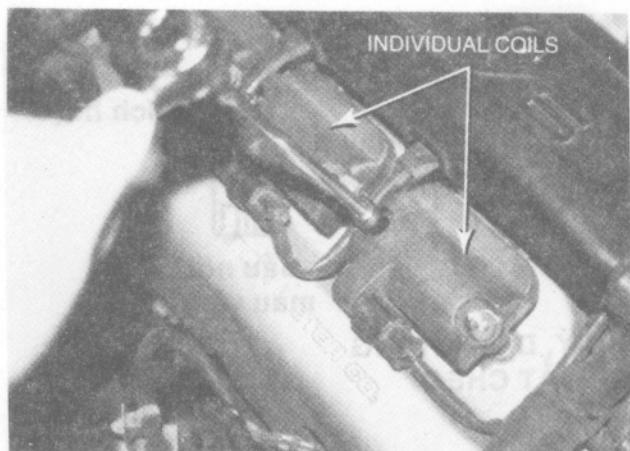
HÌNH 6 – 30. Bô-bin bị thủng ruột là do điện cao thế không có lối thoát. Khi bô-bin bị thủng ruột thì không có dụng cụ nào phát hiện được.



HÌNH 6 – 32. Đối với bô-bin ly hôn, bạn chỉ cần rút 2 đầu sợi dây bu-gi ra khỏi bô-bin. Sau đó để máy quay (không nổ) để quan sát tia lửa phóng từ cọc này sang cọc kia mà đánh giá tình trạng của bô-bin. Cách làm này vô hại đối với bô-bin và mô-đun đánh lửa.

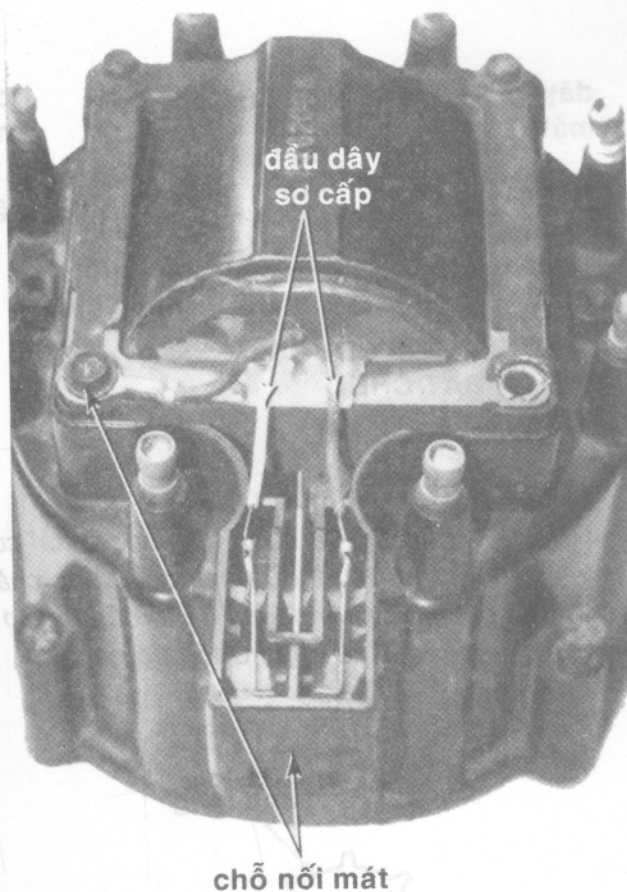


HÌNH 6 – 33. Cũng dùng ống cao su chân không dẫn điện để giết từng xy-lanh một với mục đích thử bô-bin, thử bu-gi và thử công suất giữa các xy-lanh. Cách làm này áp dụng được cho các loại hệ thống đánh lửa.

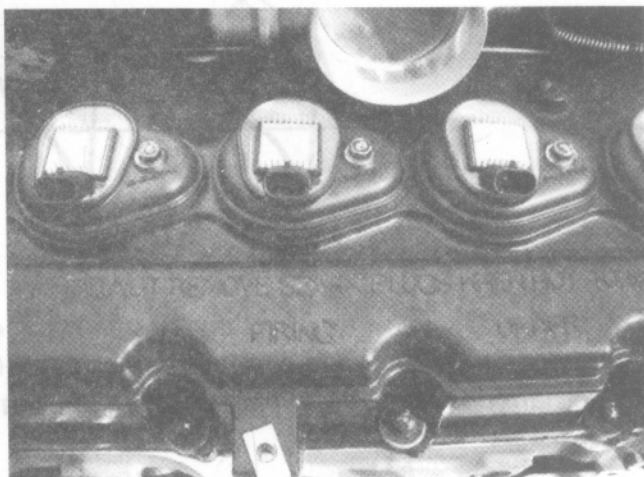


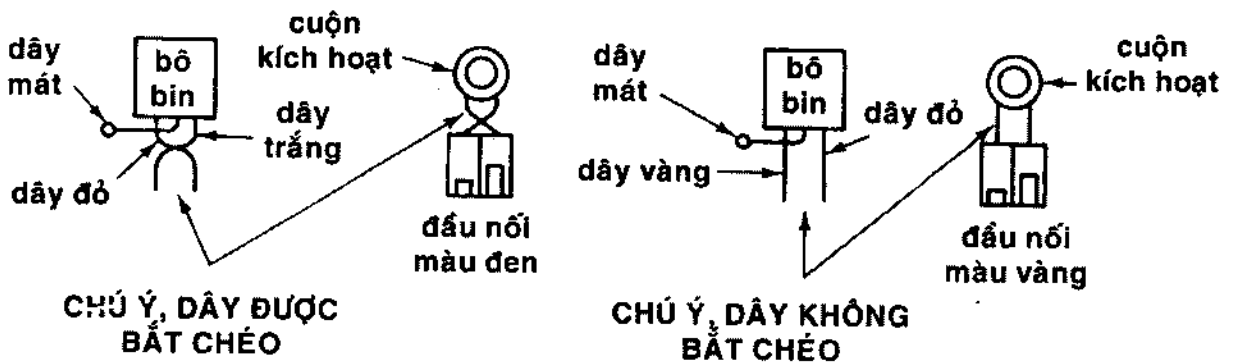
HÌNH 6 – 34. Hệ thống đánh lửa cô-ri-ên (COP).

HÌNH 6 – 35. Hệ thống đánh lửa COP V8, mỗi xy-lanh có 1 cô-ri-ên riêng.

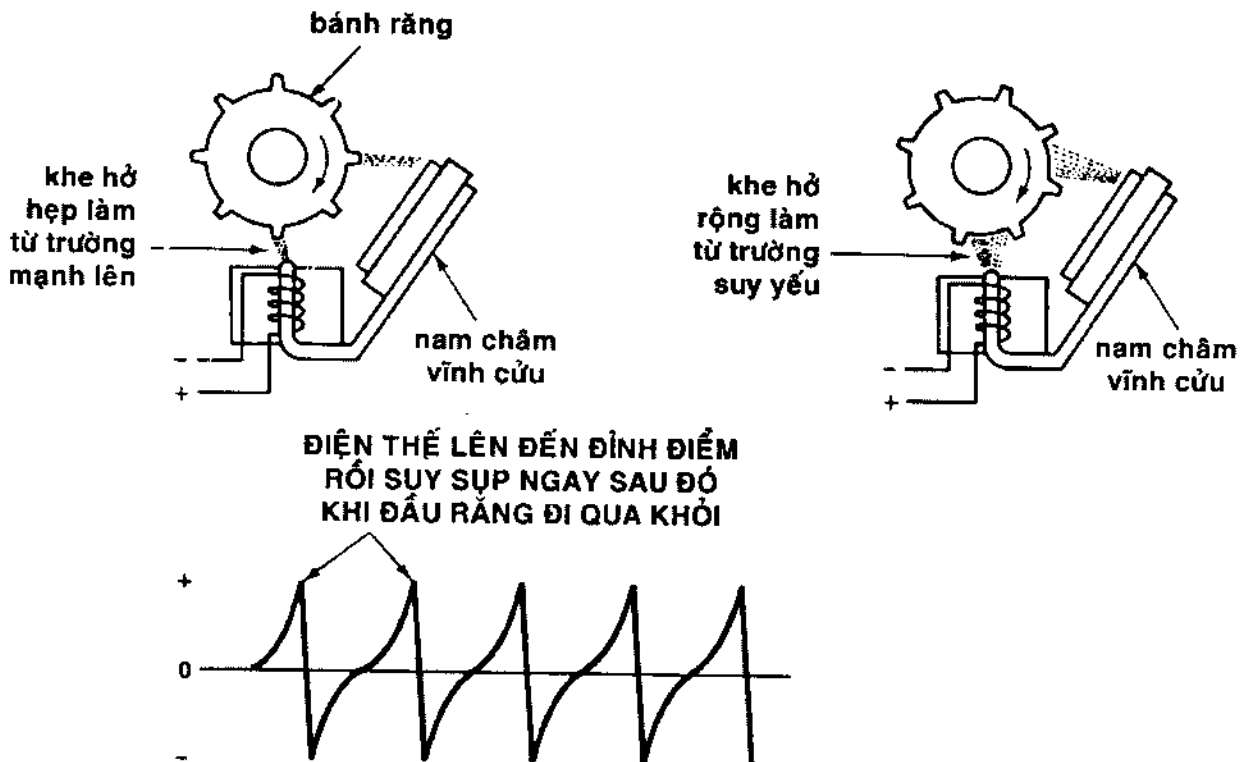


HÌNH 6 – 36. Bộ chia điện HEI của hãng GM có gắn cô-ri-ên ở trên nắp chia điện. Khi thay cô-ri-ên mới hay thay nắp chia điện mới thì phải kiểm tra các đầu dây nối mát có đúng với cô-ri-ên cũ không. Nếu nối mát sai thì cô-ri-ên nào cũng hư. Cô-ri-ên HEI có 2 loại: một loại có 1 dây màu đỏ và 1 dây màu trắng, còn loại kia có 1 dây màu đỏ và 1 dây màu vàng. Các màu dây này để xác định chiều vận hành của cô-ri-ên (thuận cực hay đảo cực).





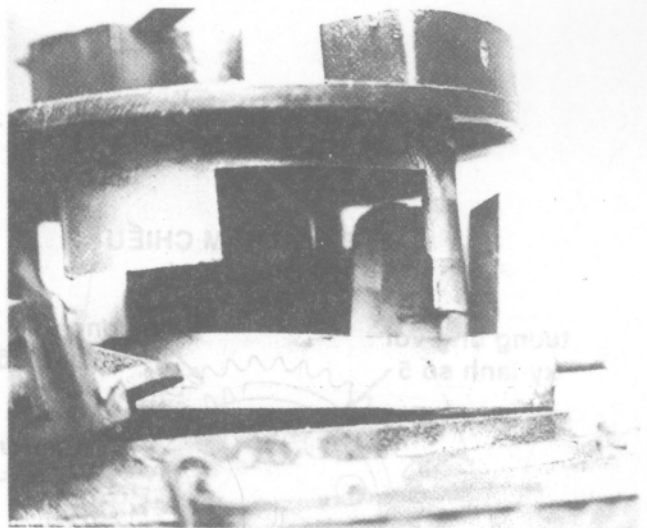
HÌNH 6 – 37. Bộ-bin và cuộn kích hoạt phải có cùng chiều vận hành (cùng cực). Nếu ráp sai chiều vận hành thì hậu quả sau đây chắc chắn sẽ xảy ra - lỗi ngớ ngẩn mà nhiều người đã từng gặp phải: bề không khởi động của mô-tơ để, máy nổ dội ngược ra ống góp hút hay máy chạy gợn sóng khi xe chạy ở tốc độ cao.



HÌNH 6 – 38. Hình trên cho thấy sự vận hành của cuộn kích hoạt (máy phát xung điện). Bên dưới là biểu đồ sóng khi xem trên biểu đồ kế. Các ngọn sóng là thời điểm - mà vị trí các đầu răng nằm đối diện với lõi nam châm - phát ra xung điện mạnh nhất.

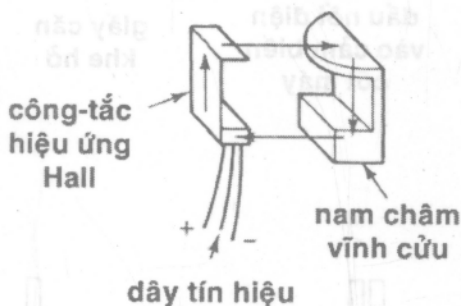


HÌNH 6 – 39. Cuộn kích hoạt đời cũ của hệ thống đánh lửa Ford.

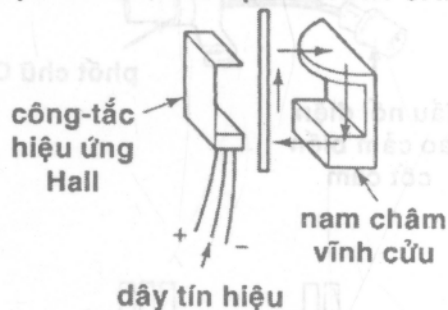


HÌNH 6 – 41. Rô-tô có lá chắn đóng mở từ trường tác động vào công-tắc hiệu ứng Hall.

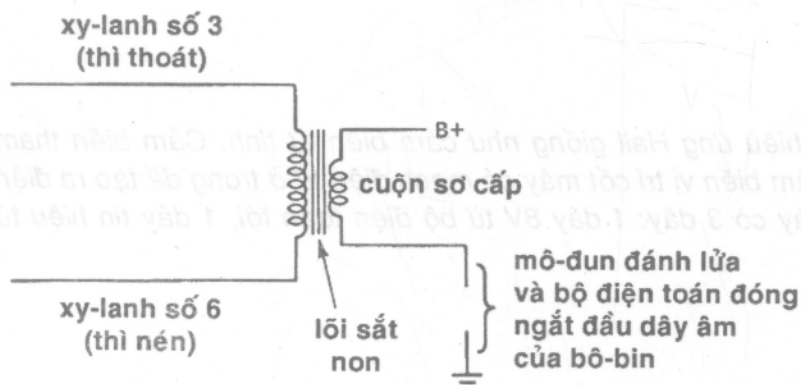
**ĐƯỜNG SỨC TỪ TRƯỜNG
TÁC ĐỘNG VÀO CÔNG-TẮC
HIỆU ỨNG HALL**



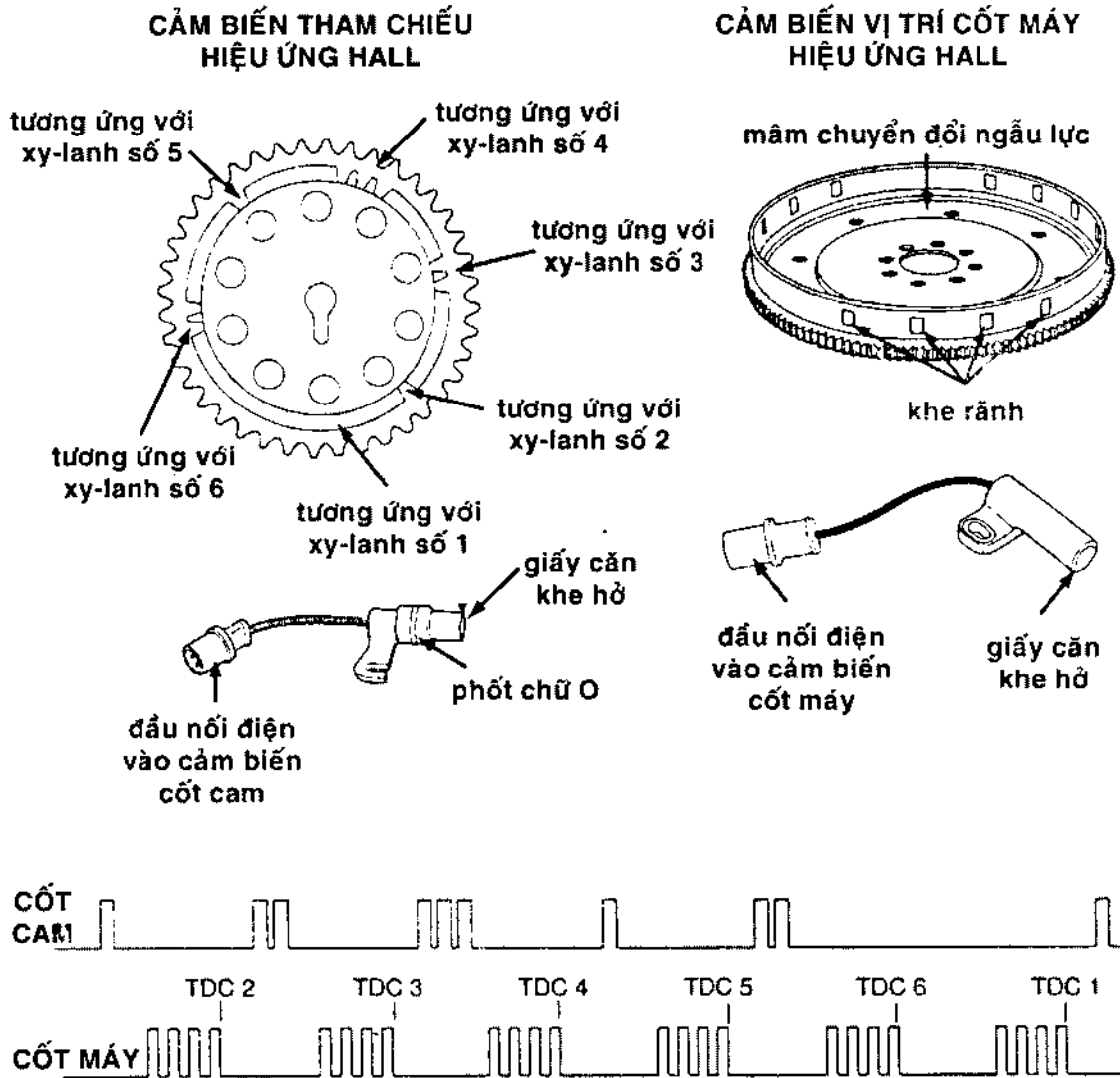
**ĐƯỜNG SỨC TỪ TRƯỜNG
TÁC ĐỘNG VÀO CÔNG-TẮC
HIỆU ỨNG HALL BỊ LÁ CHẮN CẢN LẠI**



HÌNH 6 – 40. Các lá chắn ngăn cản các đường sức từ trường của nam châm vĩnh cửu tác động vào công-tắc hiệu ứng Hall. Tất cả các cảm biến hiệu ứng Hall đều phát ra sóng vuông đều đặn và chính xác.



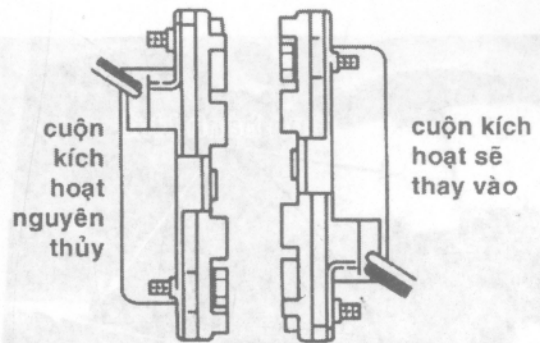
HÌNH 6 – 43. Hầu hết hệ thống đánh lửa không có bộ chia điện (đánh lửa trực tiếp) đều sử dụng bộ-bin ly hôn. Các bộ-bin này thực chất là máy biến thế mà người ta quen gọi là tăng-phô.



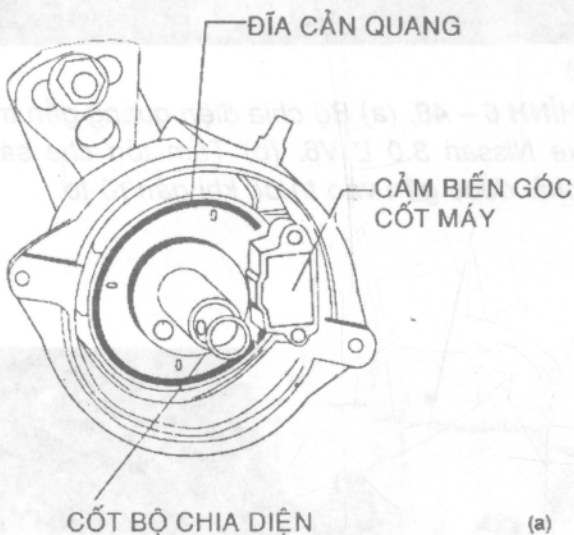
HÌNH 6 – 42. Một vài cảm biến hiệu ứng Hall giống như cảm biến từ tính. Cảm biến tham chiếu cốt cam hiệu ứng Hall và cảm biến vị trí cốt máy có mạch điện tử ở trong để tạo ra điện thế từ 0V – 5V. Các cảm biến này có 3 dây: 1 dây 8V từ bộ điện toán tới, 1 dây tín hiệu từ 0V – 5V và 1 dây nối mát.



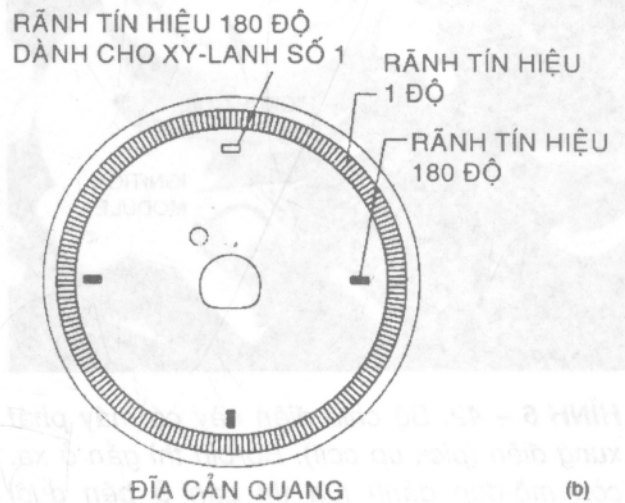
HÌNH 6 - 44. Đo điện trở cuộn pick up HEI bằng ôm kế số. Chỉ số điện trở đo được là 0,796 kΩ hay 796 Ω trong khi thông số kỹ thuật cho phép là 500 Ω - 1500 Ω. Như vậy cuộn kích hoạt này còn sử dụng được.



HÌNH 6 - 45. Đây là 2 cuộn pick up mới và cũ của hãng GM. Nếu đặt đối diện thì chúng không được trùng khớp. Cuộn pick up của hãng GM có 2 loại tuy giống nhau về kiểu dáng nhưng lại khác nhau về mã màu ở đầu nối. Mã màu này dùng để phân biệt chiều quấn dây cũng là chiều vận hành của cuộn pick up.

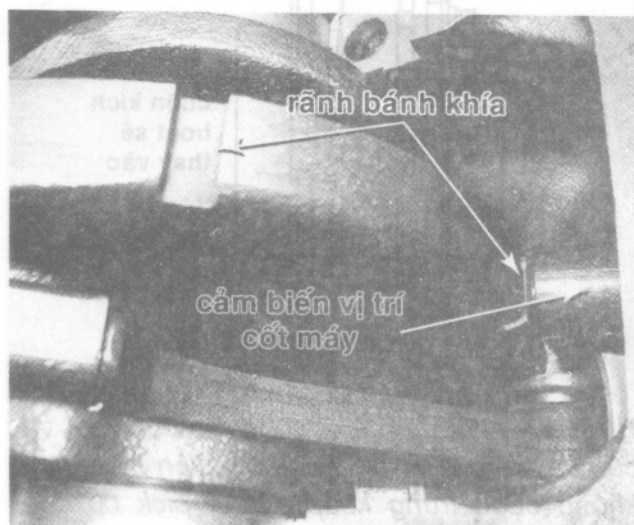


(a)

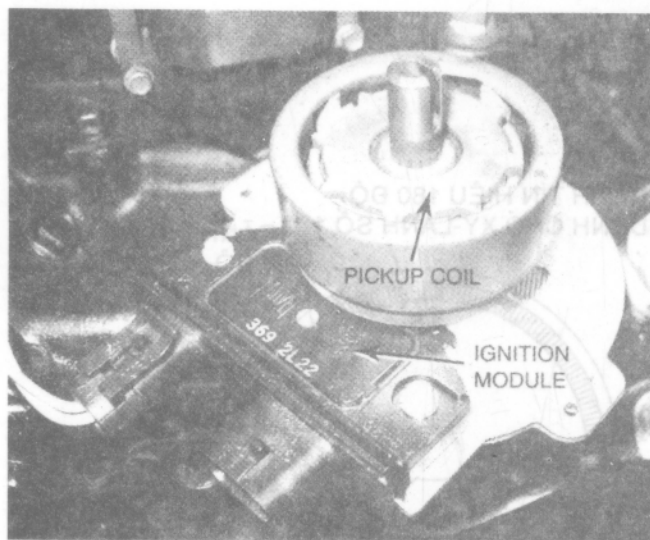


(b)

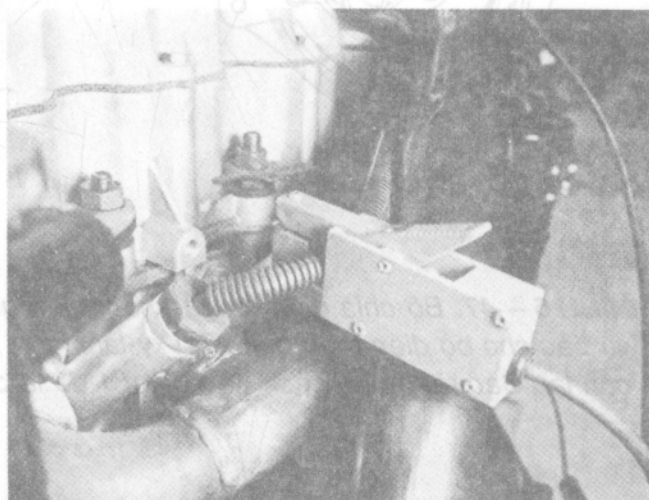
HÌNH 6 - 47. Bộ chia điện có gắn cảm biến quang. Rãnh ngang của xy-lanh số 1 có nhiệm vụ báo cho bộ điện toán biết vị trí xy-lanh số 1, từ đó bộ điện toán xác định được các xy-lanh còn lại. Các rãnh nhỏ cách đều nhau 1 độ là để báo cho bộ điện toán biết tốc độ động cơ.



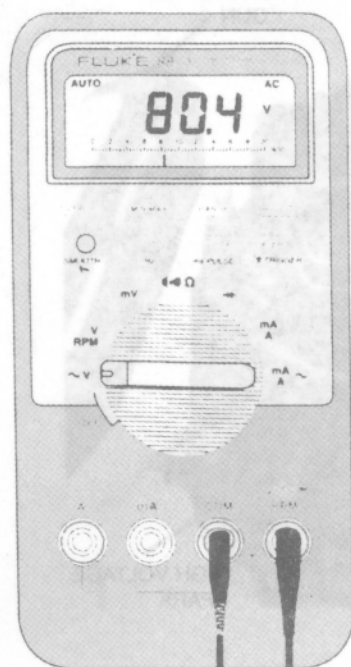
HÌNH 6 – 48. (a) Bộ chia điện quang gắn trên xe Nissan 3.0 L V6. (b) Tấm tôn che sáng phải được gắn vào trước khi gắn rô-tô.



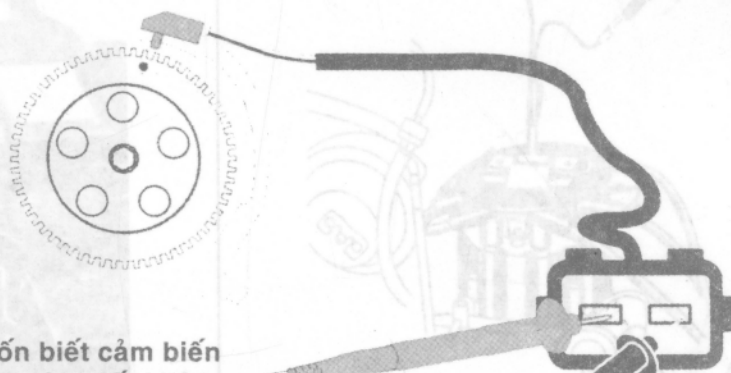
HÌNH 6 – 49. Bộ chia điện này có máy phát xung điện (pick up coil). Bô-bin thì gắn ở xa, còn mô-đun đánh lửa thì gắn ở bên dưới (ignition module).



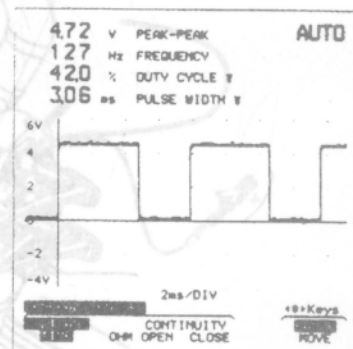
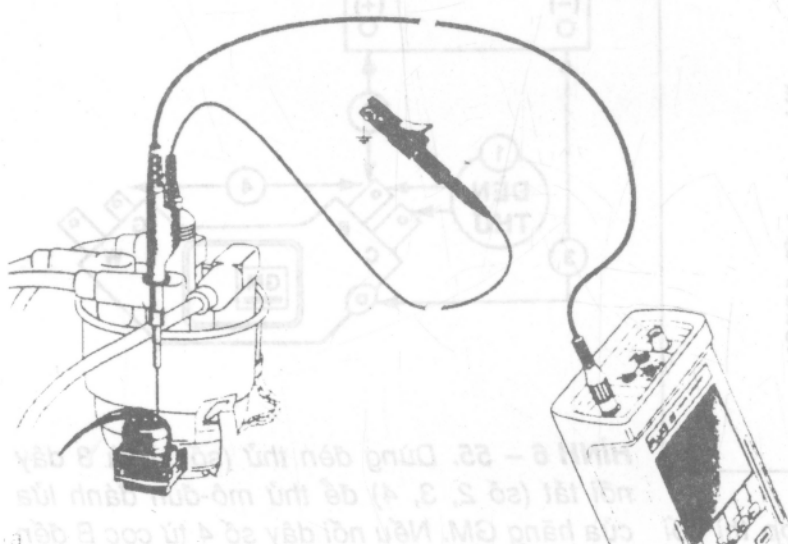
Hình bên phải là **kẹp từ** dùng để kẹp xung quanh dây bu-gi với mục đích kiểm tra dòng điện, căn chỉnh lửa, vân vân.



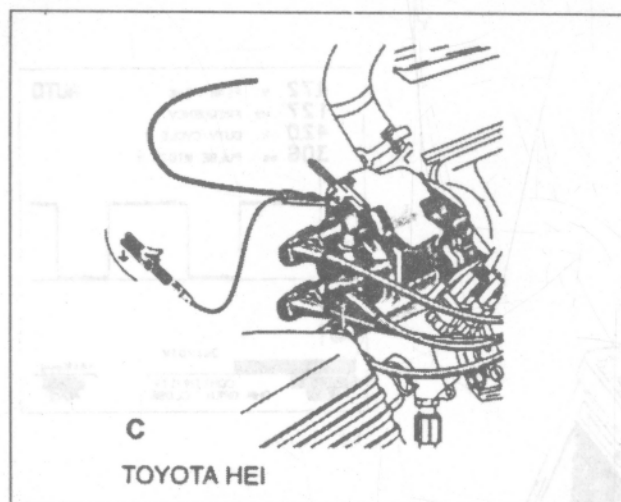
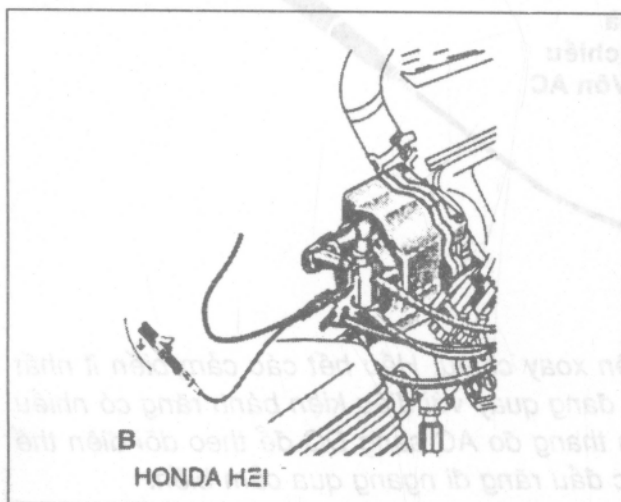
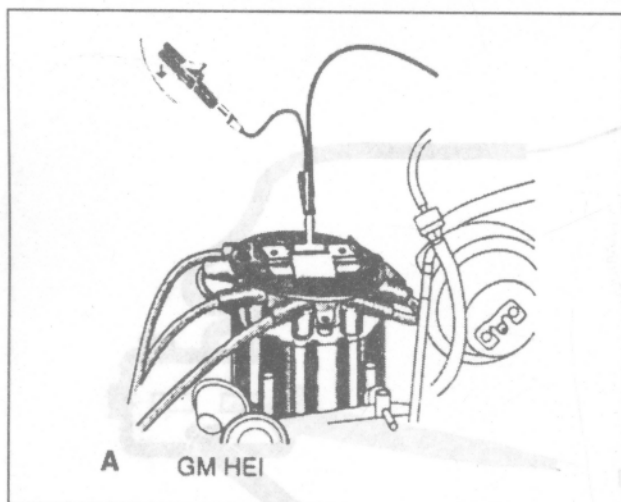
muốn biết cảm biến hoạt động tốt không thì lấy vôn kế số đo. Bản thân cảm biến là máy phát điện xoay chiều nên chọn thang đo Vôn AC



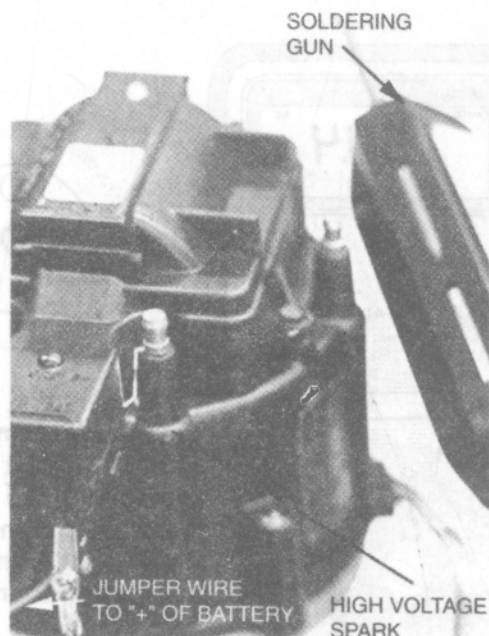
HÌNH 6 – 50. Cảm biến từ tính phát ra dòng điện xoay chiều. Hầu hết các cảm biến ít nhất phải phát ra điện thế 0,1 VAC trong khi cốt máy đang quay với điều kiện bánh răng có nhiều răng. Nếu bánh răng thưa, có ít răng thì chuyển thang đo AC sang DC để theo dõi điện thế trên màn hình vôn kế có nhảy lên không vào lúc đầu răng đi ngang qua cảm biến.



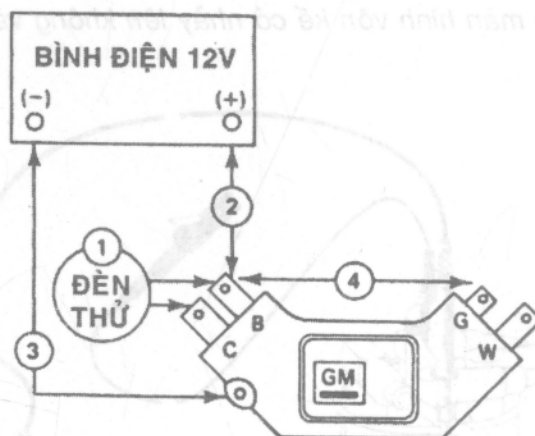
HÌNH 6 – 51. (a) Cách nối dụng cụ để thử cảm biến hiệu ứng Hall, (b) và xem sóng vuông trên màn hình biểu đồ kế.



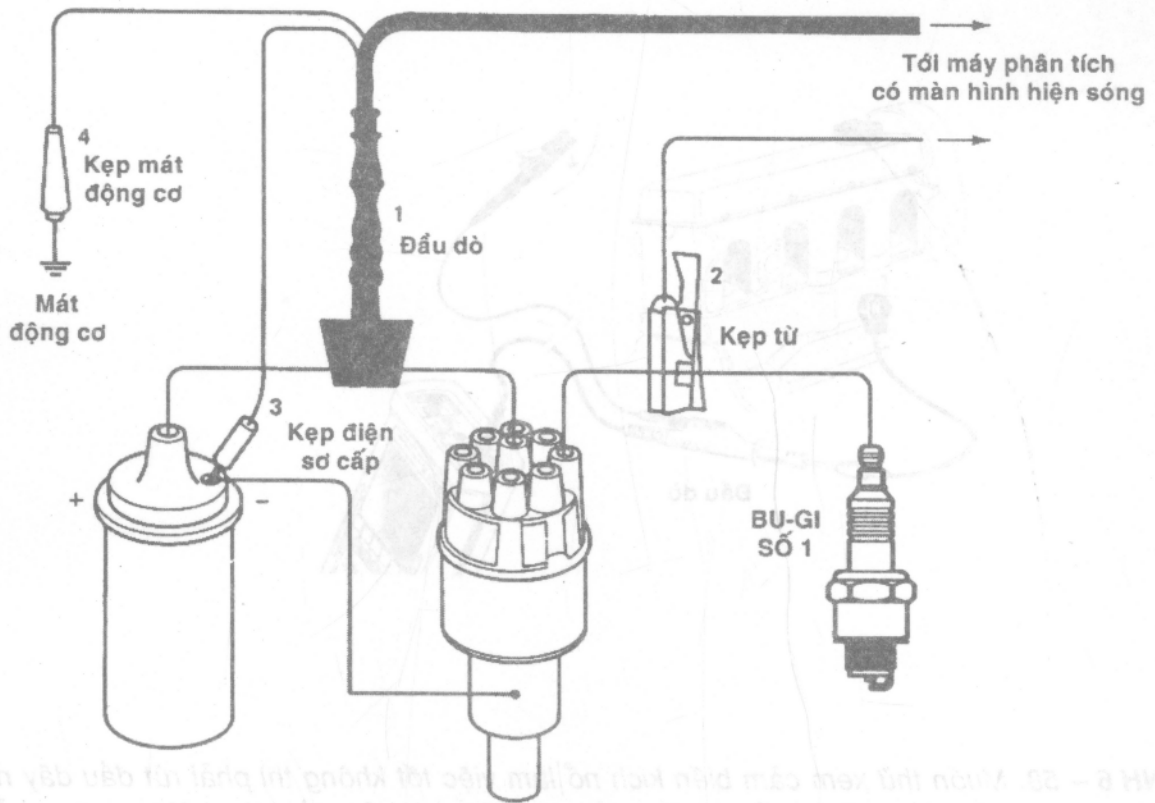
HÌNH 6 – 53. Đối với bộ-bin tích hợp thì nối dây như hình: (a) cách nối dây thử bộ-bin HEI của hãng GM. (b) cách nối dây thử bộ-bin HEI của hãng TOYOTA. (c) cách nối dây thử bộ-bin HEI của hãng HONDA.



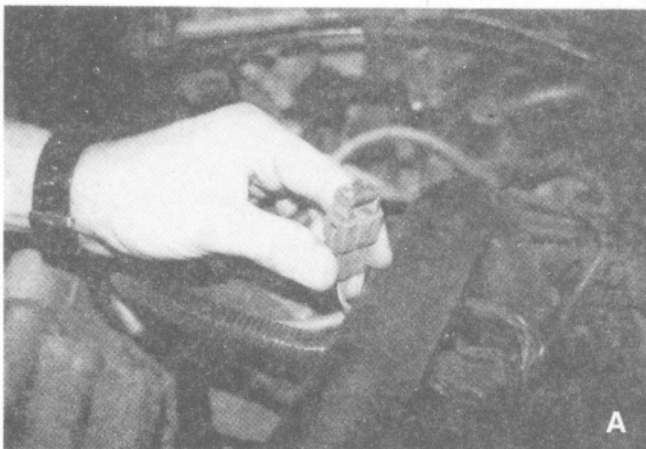
HÌNH 6 – 54. Đây là mẹo thử bộ-bin bằng cách tác động vào cuộn pick up bằng súng hàn điện. Bạn lấy dây nối tắt nối từ cọc dương bình điện đến cọc BAT của bộ chia điện HEI và dây kia nối mát.



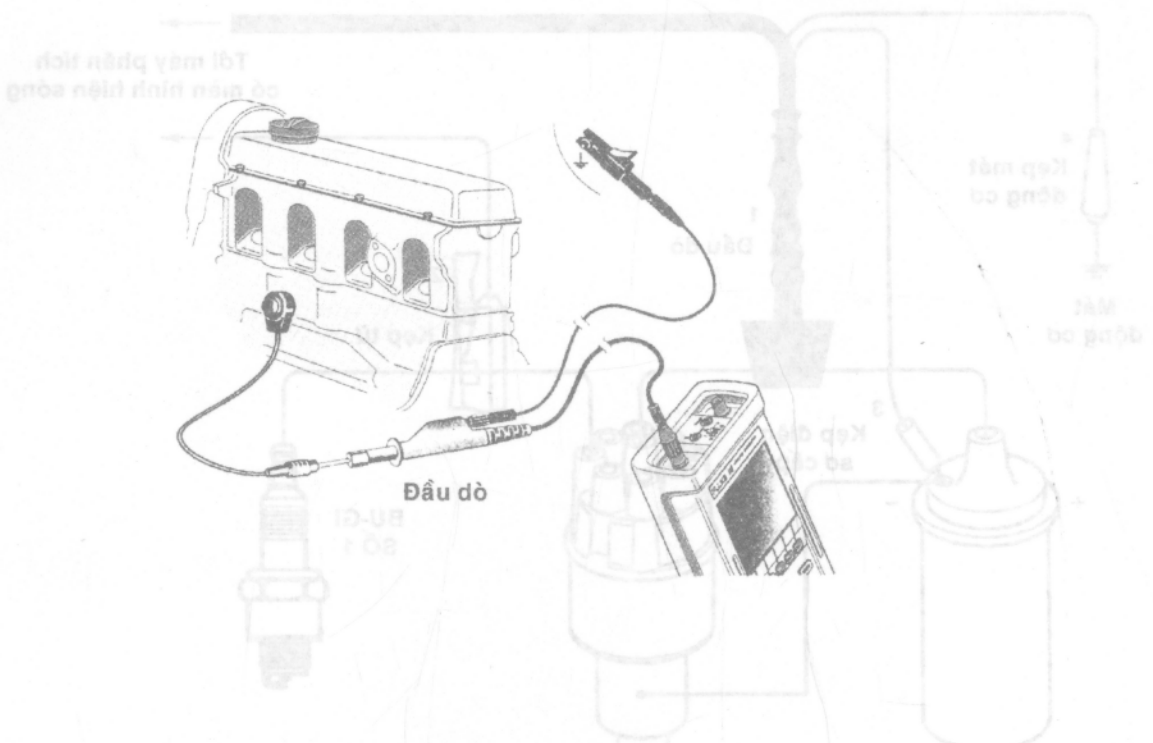
HÌNH 6 – 55. Dùng đèn thử (số 1) và 3 dây nối tắt (số 2; 3, 4) để thử mô-đun đánh lửa của hãng GM. Nếu nối dây số 4 từ cọc B đến cọc G của mô-đun mà thấy đèn sáng là mô-đun tốt. Nếu là mô-đun đánh lửa có 7 chân thì nối từ cọc B đến cọc P chứ không phải cọc G.



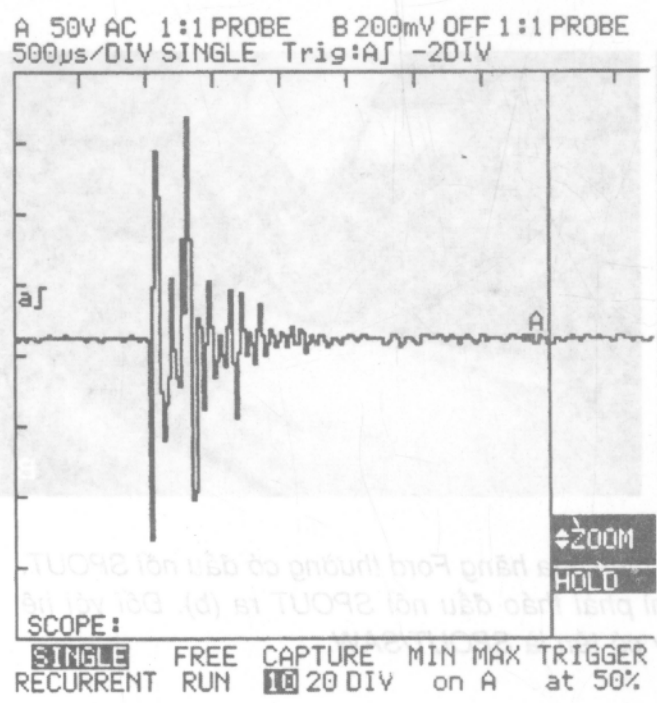
HÌNH 6 – 52. Nếu sử dụng máy phân tích động cơ có màn hình hiện sóng thì cách nối dây như hình trên. (1) Kẹp đầu dò vào dây bó-bin; (2) Kẹp kẹp từ vào dây bu-gi số 1; (3) Một đầu dây kẹp vào cọc âm bó-bin; (4) Một đầu dây kẹp mát động cơ.



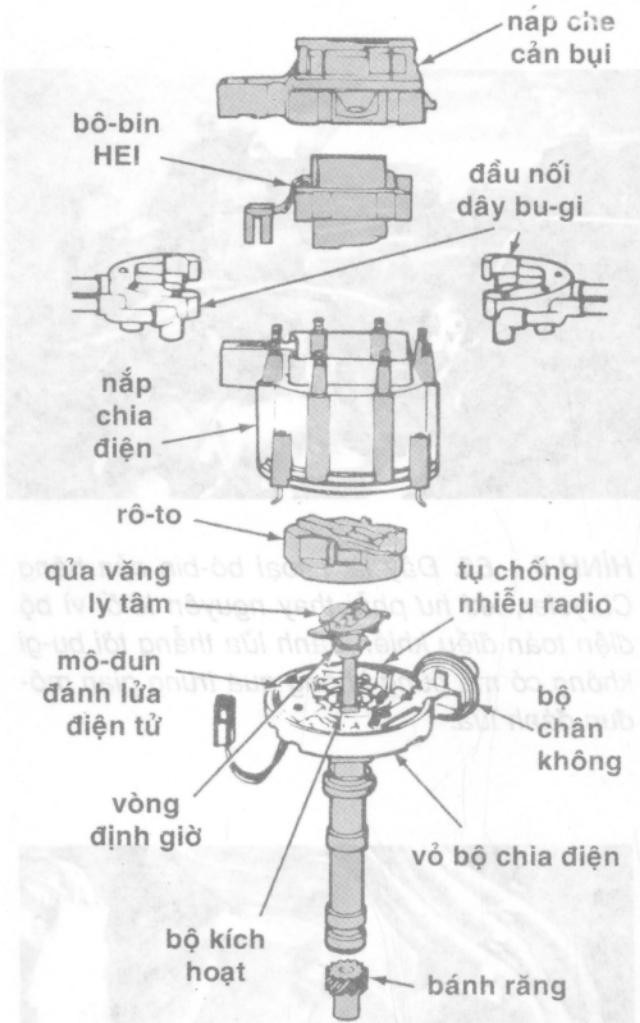
HÌNH 6 – 57. (a) Hệ thống đánh lửa có bộ chia điện của hãng Ford thường có đầu nối SPOUT. Khi kiểm tra hiệu chỉnh thời điểm đánh lửa thì phải tháo đầu nối SPOUT ra (b). Đối với hệ thống đánh lửa DIS hay EDIS thì đầu nối này có tên là SPOUT/SAW.



HÌNH 6 – 58. Muốn thử xem cảm biến kích nổ làm việc tốt không thì phải rút đầu dây nối từ bộ điện toán đến cảm biến ra rồi nối vào đầu dò. Dây mát của đầu dò phải kẹp vào chỗ mát sạch sẽ và tiếp xúc tốt.



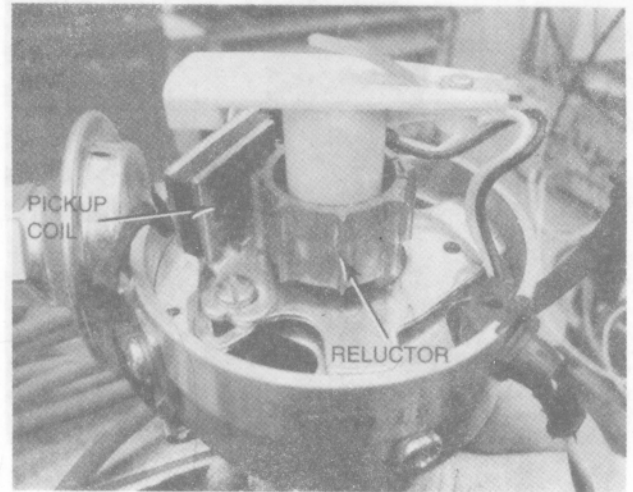
HÌNH 6 – 59. Đây là sóng dao động của cảm biến kích nổ thấy trên biểu đồ kế cầm tay. Khi tín hiệu này báo về bộ điện toán thì bộ điện toán ra lệnh cho bộ đánh lửa sớm hoặc mô-đun đánh lửa giảm góc đánh lửa sớm cho đến khi hết kích nổ.



HÌNH 6 – 60. Chi tiết bộ chia điện HEI.

Engine Data 1	
CMP Retard	-6
Engine Speed	620
Desired Idle Speed	625
IAC Position	50
Desired IAC Position	50
ECT Sensor	114
IAT Sensor	8
MAF Sensor	3.5
Desired IAC AirFlow	

HÌNH 6 – 63. Góc cam trễ (độ rơ giữa cốt cam và cốt bộ chia điện) phải là $\pm 2^\circ$. Độ rơ này có thể thấy trên màn hình của dụng cụ chẩn đoán cầm tay.



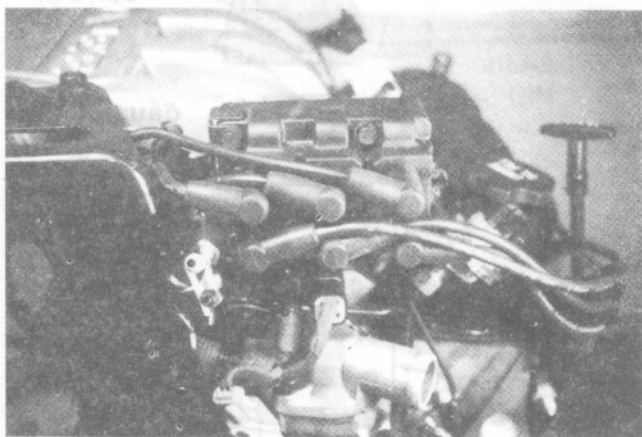
HÌNH 6 – 61. Bộ chia điện của hệ thống đánh lửa điện tử của hãng Chrysler có bộ đánh lửa sớm chân không điều khiển góc đánh lửa sớm với các điều kiện tải nhẹ.



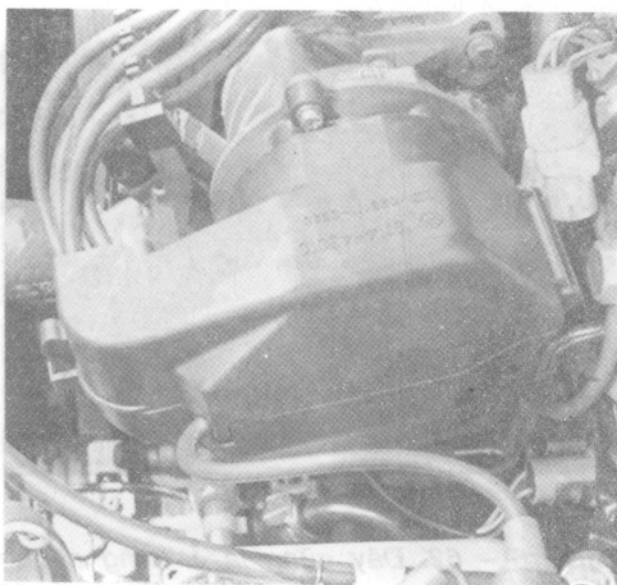
HÌNH 6 – 62. Đây cũng là 1 trong những cách rút bộ chia điện ra khỏi động cơ, đó là phải đánh dấu để gắn vào lại chính xác. Vạch phần đầu tiên là hướng của mũi rô-to khi chưa rút bộ chia điện ra. Vạch phần thứ 2 là hướng của mũi rô-to sau khi rút ra. Khi ráp vào thì đặt mũi rô-to hướng về vạch phần thứ 2 rồi mới đút vào lỗ. Nếu mũi rô-to chỉ đúng vạch phần đầu tiên là đúng. Nếu sai thì phải làm lại.



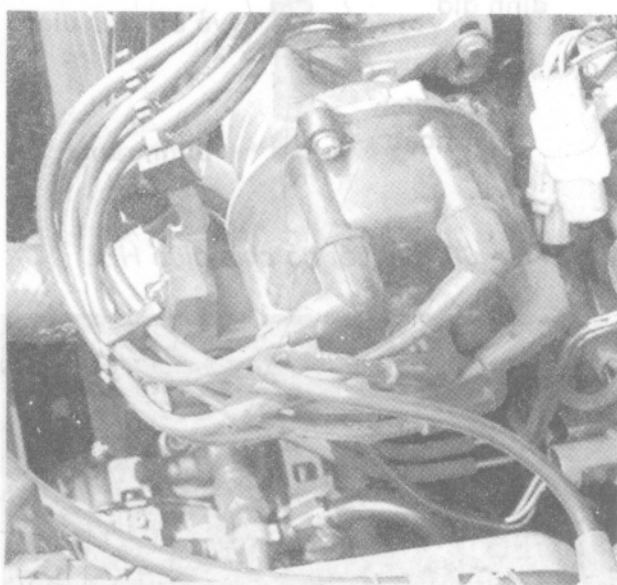
HÌNH 6 – 64. Bánh răng cốt bộ chia điện mòn làm cho tín hiệu vị trí cốt cam sai lệch. Dĩ nhiên bánh răng trên cốt cam cũng mòn nên khi thay phải thay cả hai.



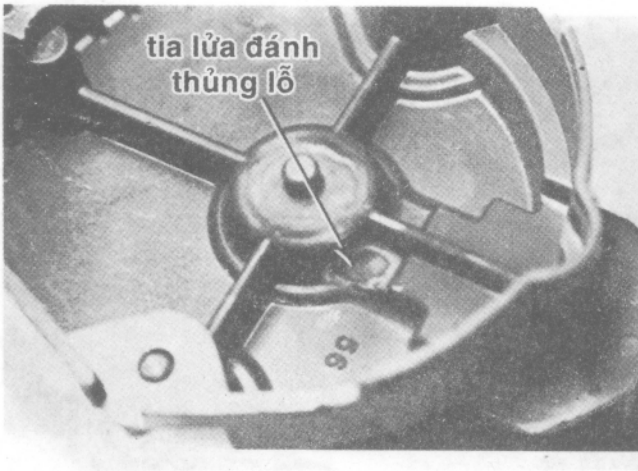
HÌNH 6 – 65. Đây là 1 loại bộ-bin của hãng Chrysler, khi hư phải thay nguyên khối vì bộ điện toán điều khiển đánh lửa thẳng tới bu-gi không có mà cũng không qua trung gian mô-đun đánh lửa.



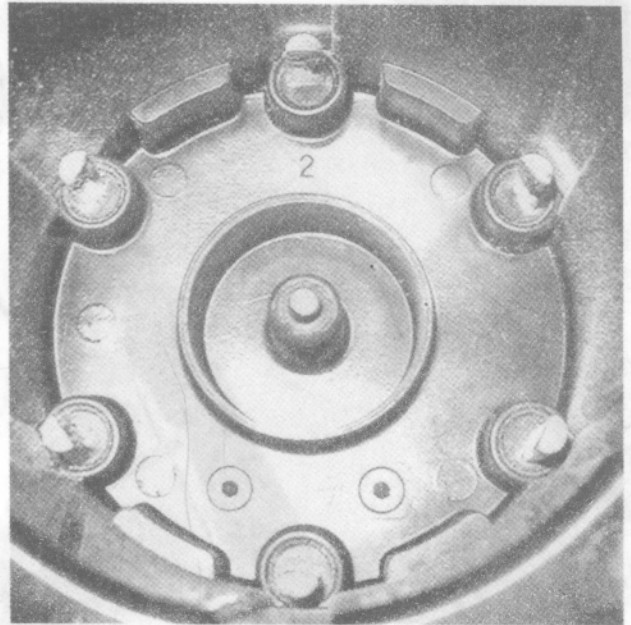
HÌNH 6 – 66A. Đây là bộ chia điện có nắp chống bụi bặm bám vào nắp chia điện và dây cao thế. Mục đích của nó là để động cơ dễ khởi động vào sáng sớm nhất là trời có sương, khí hậu ẩm ướt.



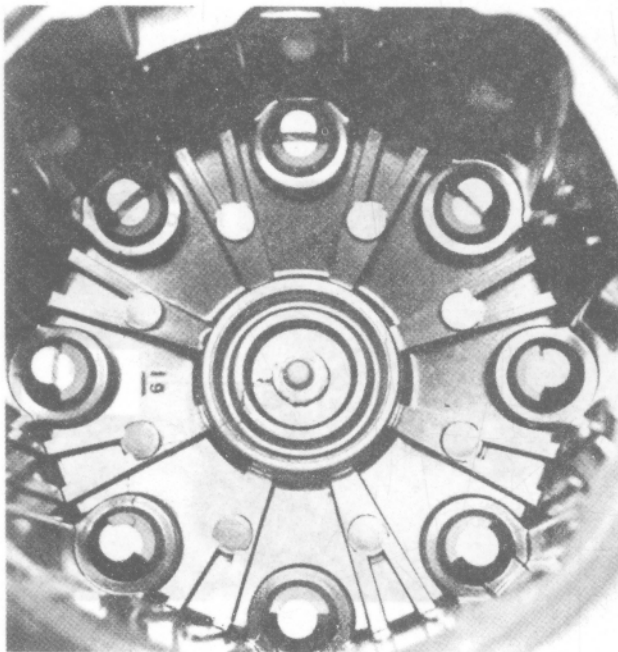
HÌNH 6 – 66B. Sau khi tháo nắp chống bụi ra và để cho bụi bặm bám vào. Người ta thử nghiệm nhiều lần thì thấy : muốn cho tia lửa điện phóng ra ở đầu bu-gi cần phải tăng điện thế lên từ 5000 – 15.000 vôn. Vì vậy, đối với bộ chia điện không có nắp chống bụi bạn nên thường xuyên vệ sinh cho khô sạch.



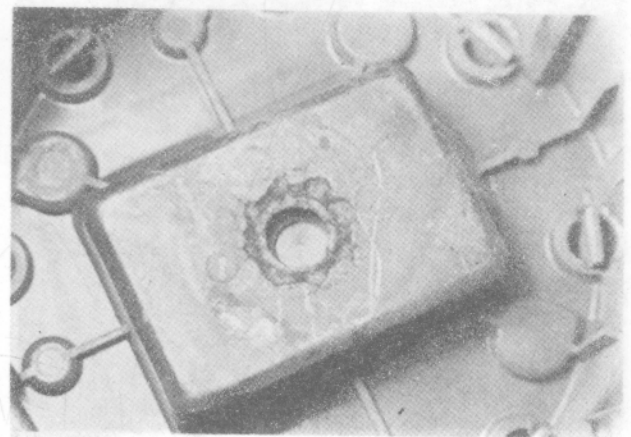
HÌNH 6 – 67. Tia lửa điện nhảy từ rô-to đánh thủng nắp chia điện để đến với mát của cốt bộ chia điện. Đây là do sử dụng bu-gi sắp hư.



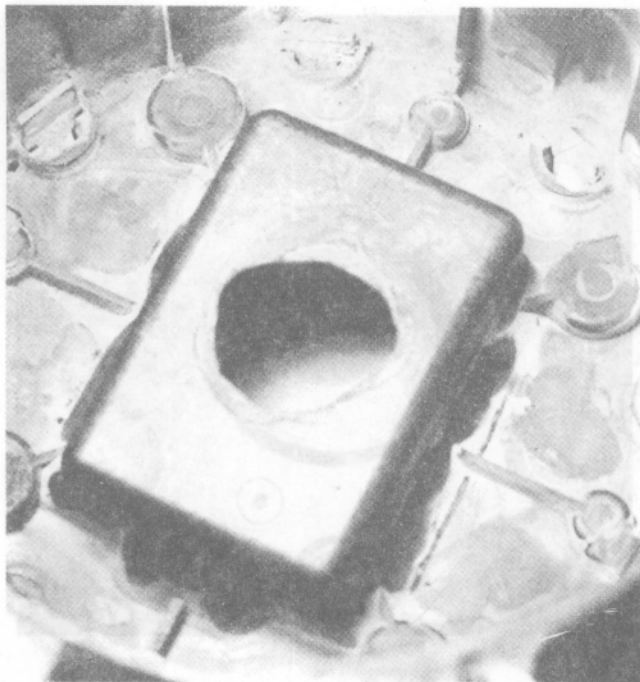
HÌNH 6 – 68. Nắp chia điện này phải thay mới vì các nẹp than nẹp đồng quá mòn và mặt đồng mặt than bám dơ nắp chia điện.



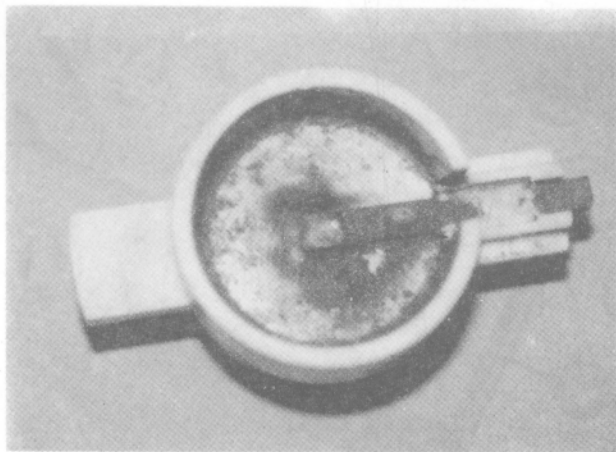
HÌNH 6 – 69. Vì là ảnh chụp nên bạn tinh mắt lắm mới thấy được vệt muội than (gân máu) làm cho máy chạy mất lửa một cách chập chờn, khó phát hiện. Nguyên nhân là do sử dụng bu-gi sắp hư.



HÌNH 6 – 70. Đây là nắp chia điện của động cơ GM V8, máy đề vẫn nổ và chạy tốt bình thường nhưng trong nắp chia điện lại có tiếng nhai nghiền “cọt kẹt” do rô-to tiếp xúc không tốt. Nên thay cả nắp và rô-to.



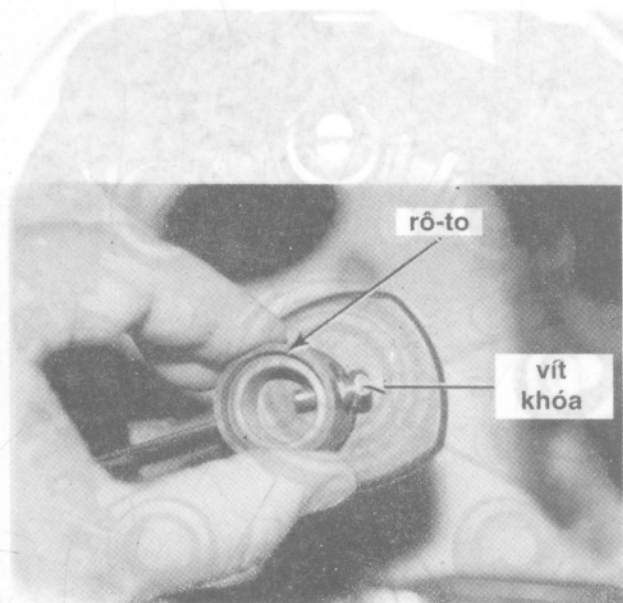
HÌNH 6 – 71. Đây là một bằng chứng về bụi ô-xít nhôm quá nhiều của các điện cực xung quanh (bên trong nắp chia điện HEI). Còn điện cực trung tâm thì bị phá hủy hoàn toàn.



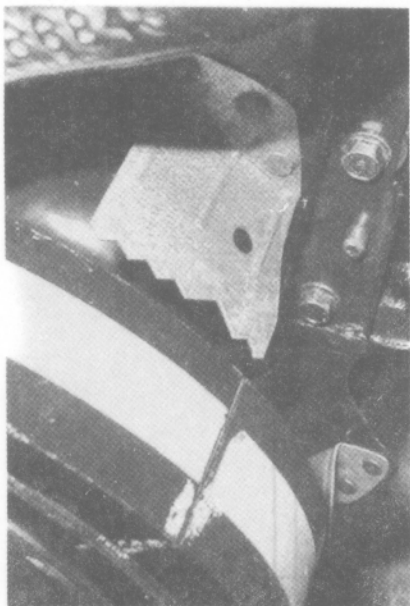
HÌNH 6 – 73. Rô-to này bị tia lửa điện đánh thủng xuyên tới cốt bộ chia điện làm cho động cơ không lên ga được. Nếu lấy bu-gi thử để kiểm tra là biết liền.



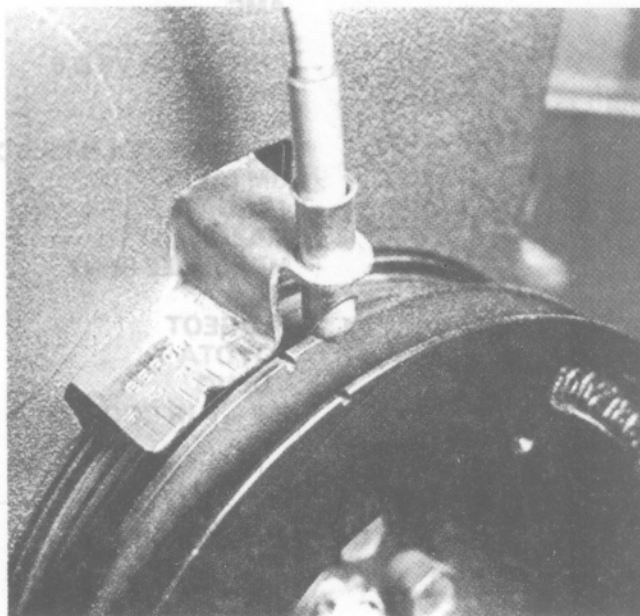
HÌNH 6 – 72. Đây là trường hợp điện cực trung tâm bị gãy làm cho động cơ dễ khó nổ. Mặc dù người ta đã thử đi thử lại với nhiều phương pháp nhưng vẫn tìm không ra nguyên nhân vì khe hở của rô-to vẫn còn nằm trong phạm vi thông số kỹ thuật.



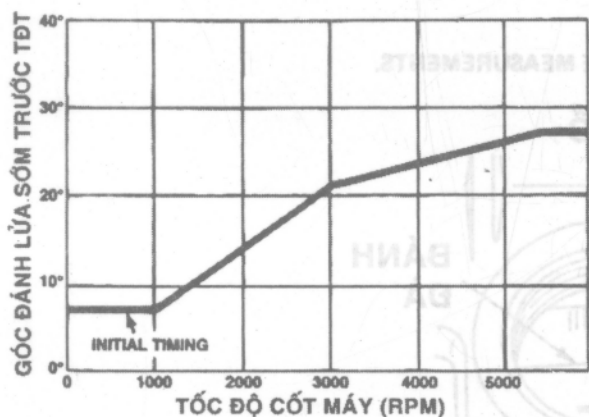
HÌNH 6 – 74. Một vài loại rô-to có vít chặn nên trước khi tháo ra phải chú ý nếu không cứ dùng cây vít này là hư ngay.



HÌNH 6 – 75. Dấu căn lửa đặt phía đầu máy, trên pu-li.



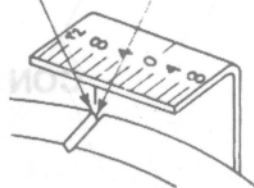
HÌNH 6 – 78. Đầu dò căn lửa (cảm biến) đặt sau tử điểm thượng vài độ để ghi nhận vị trí pít-tông.



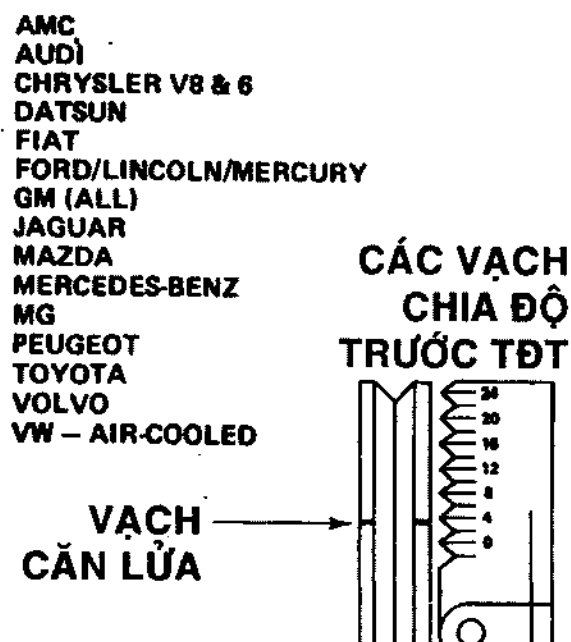
HÌNH 6 – 76. Thời điểm đánh lửa ban đầu ở tốc độ thấp sau đó thay đổi theo tốc độ và các yếu tố khác.

căn lửa ngay mép trên của vạch chữ V là sai

căn lửa ngay đáy chữ V mới đúng

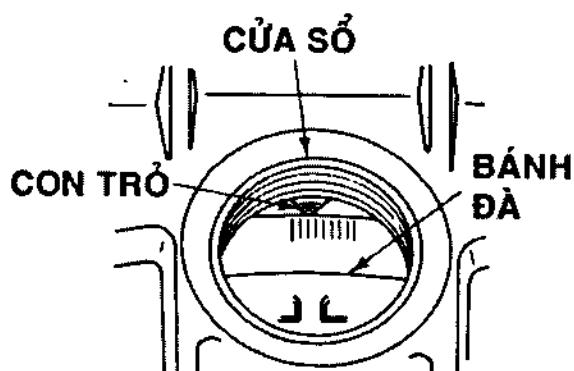


HÌNH 6 – 77. Cách đặt thời điểm đánh lửa chính xác.



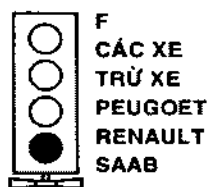
HÌNH 6 – 79A. Dấu căn lửa đặt phía đầu máy.

CHRYSLER/DODGE/PLYMOUTH FWD 4-CYL.
HONDA
PORSCHE 924 & 912E
RENAULT
SAAB
SUBARU
VW – WATER-COOLED
VERY LOW RESISTANCE MEASUREMENTS.

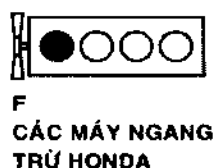


HÌNH 6 – 79B. Dấu căn lửa đặt phía sau máy, trên bánh đà.

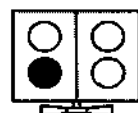
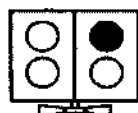
ĐỘNG CƠ 4 XY-LANH



F
CÁC XE
TRỪ XE
PEUGOET
RENAULT
SAAB

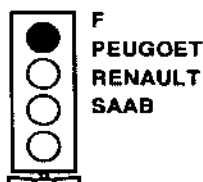


F
CÁC MÁY NGANG
TRỪ HONDA

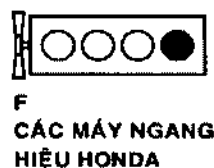


R
VW
PORSCHE

F
SAAB
SUBARU



F
PEUGOET
RENAULT
SAAB

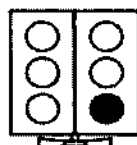


F
CÁC MÁY NGANG
HIỆU HONDA

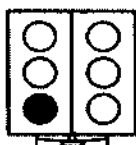
ĐỘNG CƠ 6 XY-LANH



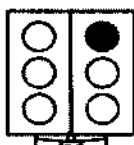
F
TẤT CẢ



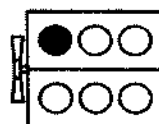
F
TẤT CẢ V6
TRỪ
FORD
PEUGEOT
PORSCHE
AUDI
VOLVO



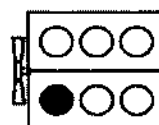
F
FORD V6



F
FORD V6
PORSCHE V6
AUDI V6
VOLVO V6

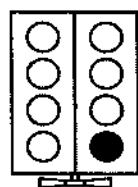


MÁY NGANG 2.8 L, 3.1 L, GM V6

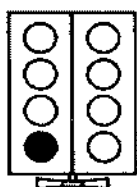


MÁY NGANG 3.0 L, 3.8 L, GM V6

ĐỘNG CƠ 8 XY-LANH

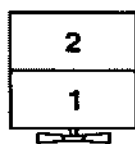


TẤT CẢ TRỪ
FORD
MERCEDES-BENZ
PORSCHE
RIÊNG CADILLAC 425 V8
JAGUAR



FORD
MERCEDES-BENZ
PORSCHE
RIÊNG CADILLAC 425 V8
JAGUAR

ĐỘNG CƠ QUAY TRÒN

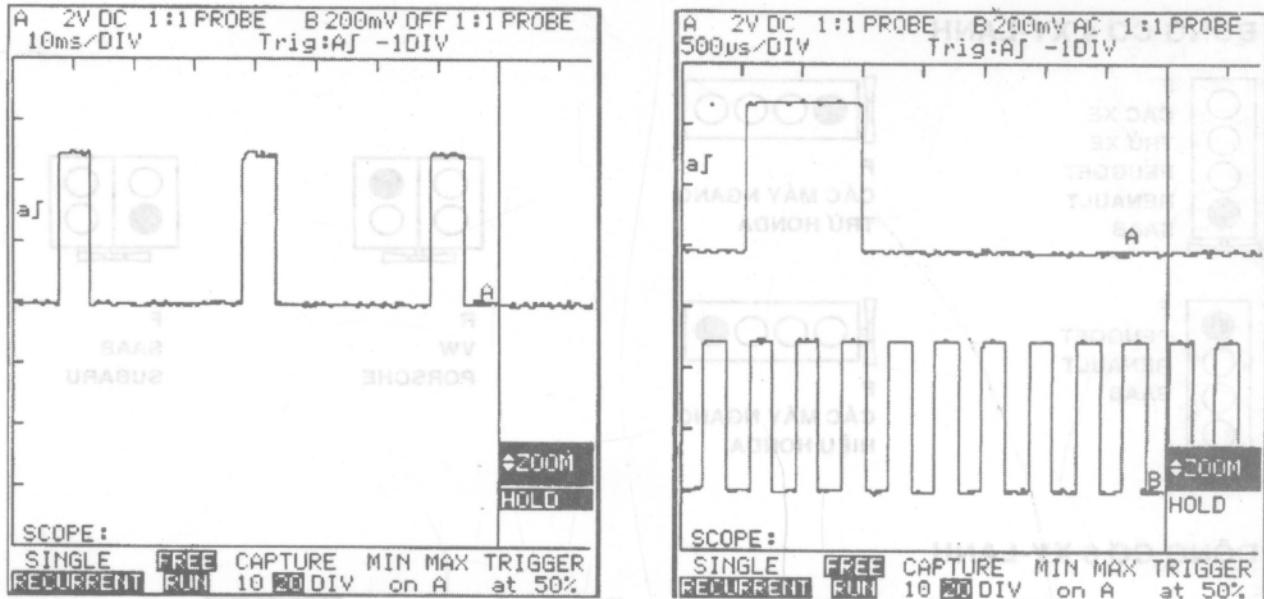


TẤT CẢ
MAZDA

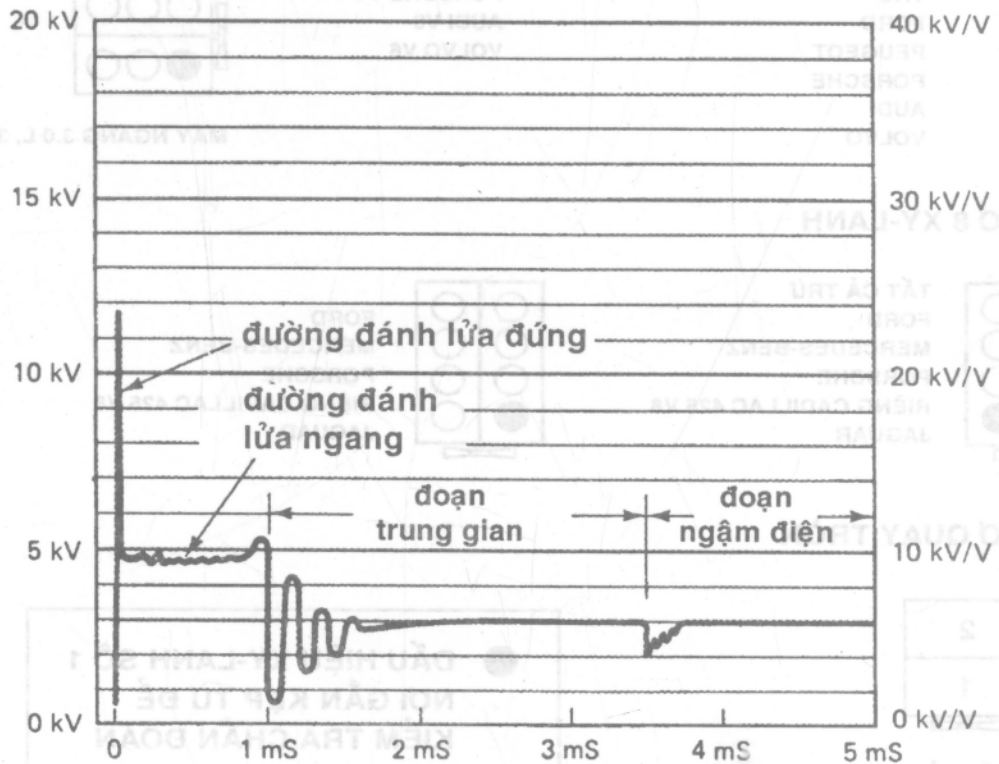
● DẤU HIỆU XY-LANH SỐ 1
NƠI GẮN KẸP TỪ ĐỂ
KIỂM TRA CHẨN ĐOÁN

CÁCH XÁC ĐỊNH VỊ TRÍ XY-LANH SỐ 1

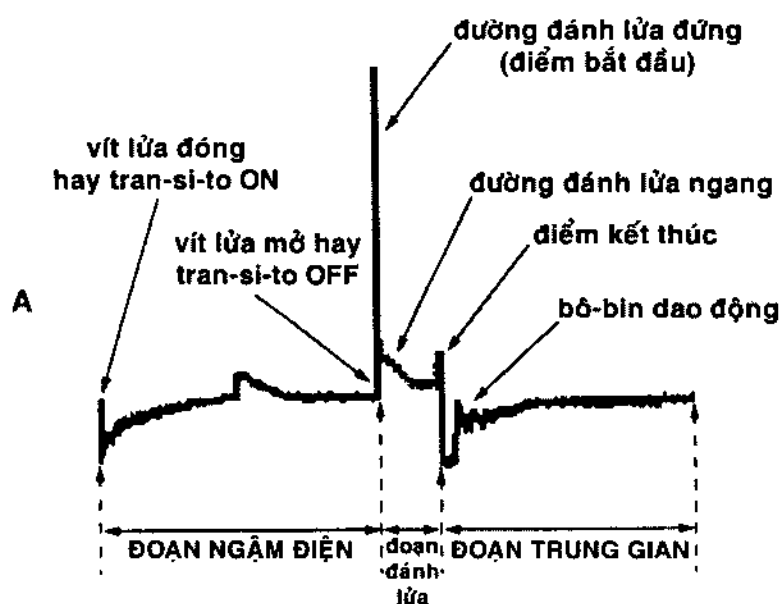
HÌNH 6 – 80. Cách xác định xy-lanh số 1 đối với một số xe.



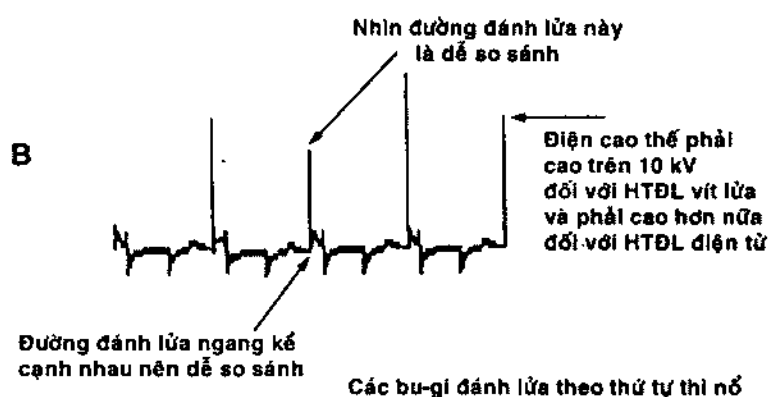
HÌNH 6 – 81. Tín hiệu của cảm biến quang. (A) Tín hiệu thưa là tín hiệu của số xy-lanh. (B) Đường tín hiệu thưa bên trên là số xy-lanh, còn đường tín hiệu dày bên dưới cách đều nhau 1 độ là tín hiệu tốc độ cốt máy.



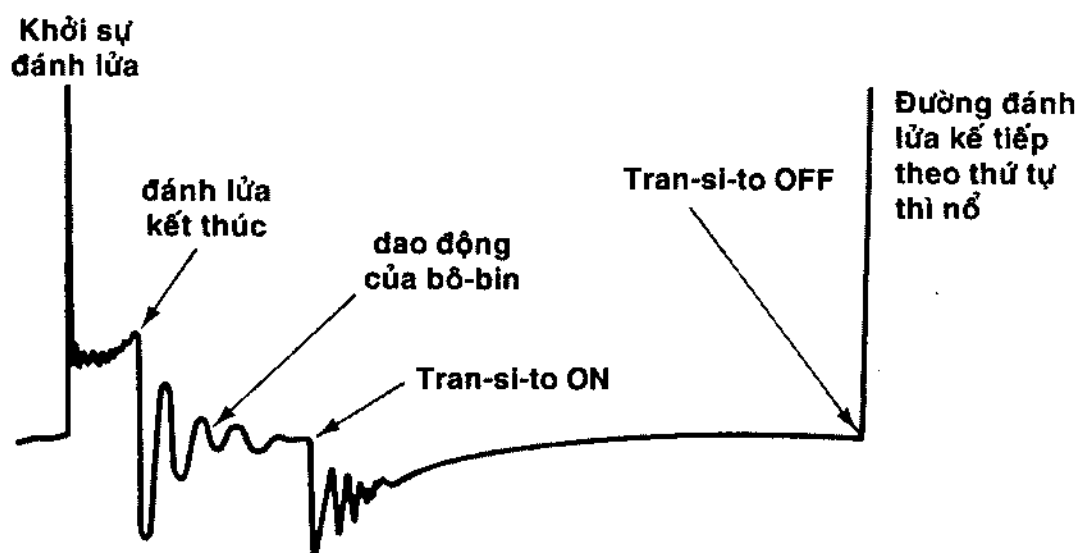
HÌNH 6 – 82. Biểu đồ sóng dao động của dòng điện đánh lửa thứ cấp.



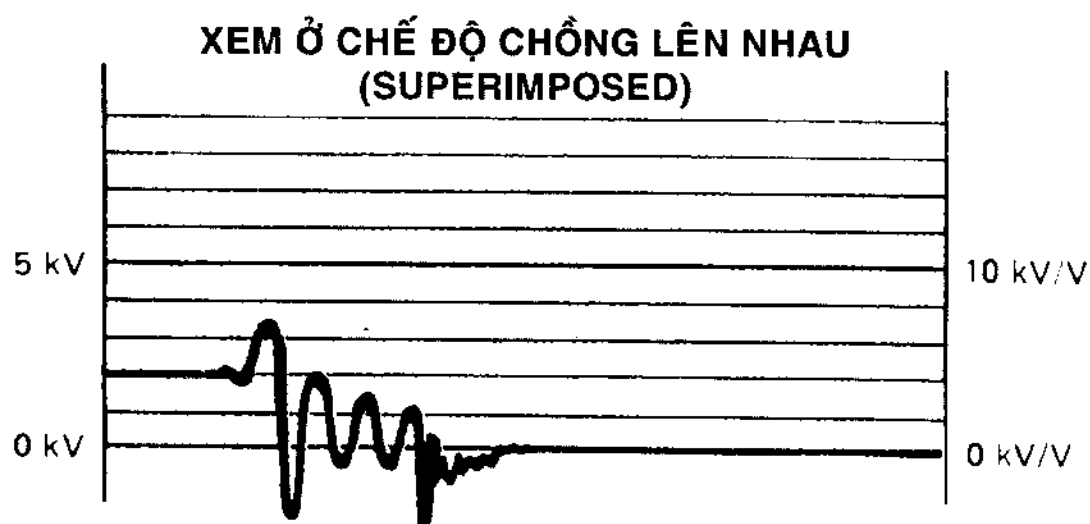
Các đường đánh lửa phải bằng nhau.
Đường đánh lửa thấp là dây có điện trở thấp.
Đường đánh lửa cao là dây có điện trở cao.



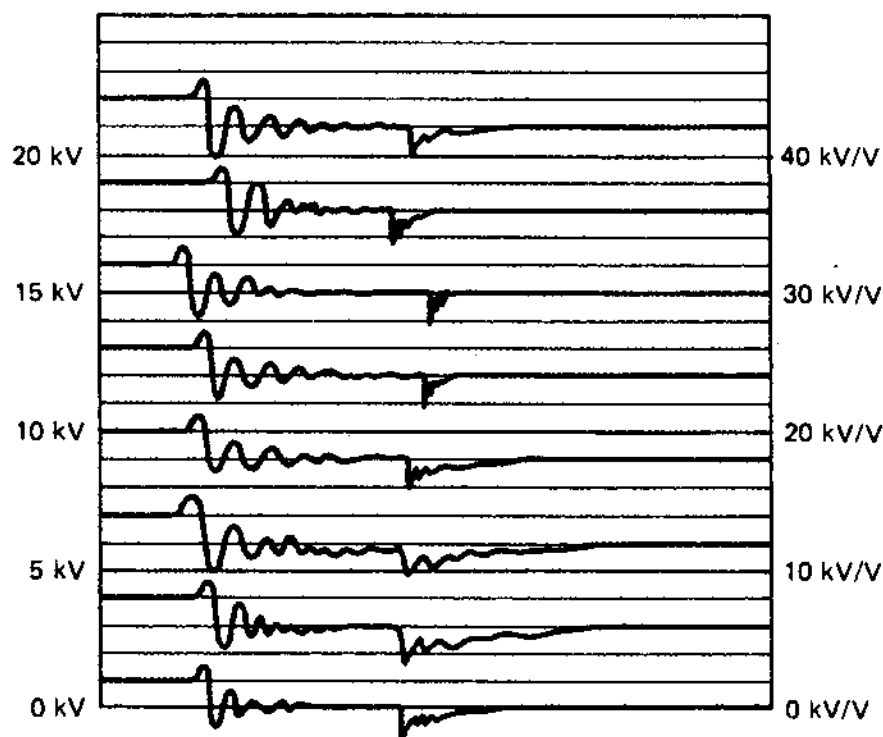
HÌNH 6 – 83. (A) Sóng dao động của một xy-lanh. (B) Sóng dao động của 4 xy-lanh xem ở chế độ nối tiếp.



HÌNH 6 – 84. Diễn biến của dao động thứ cấp.

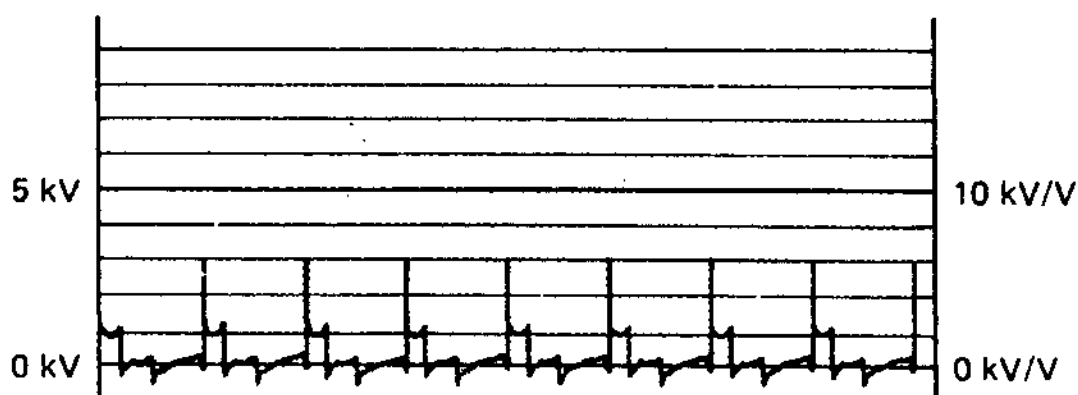


HÌNH 6 – 85. Các xy-lanh đánh lửa như nhau không có dao động hay xy-lanh nào khác biệt khi xem ở chế độ chồng lên nhau.



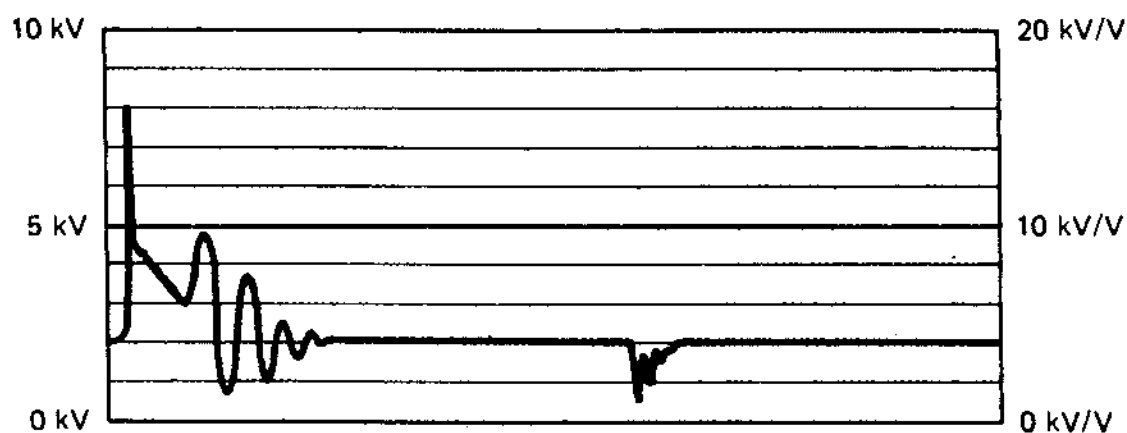
XEM Ở CHẾ ĐỘ TÁCH NHÓM (RASTER)

HÌNH 6 – 86. Khi xem ở chế độ tách nhóm để kiểm tra sự khác nhau giữa các xy-lanh. Đường dưới cùng luôn là xy-lanh số 1, các đường tính từ dưới lên xuất hiện theo thứ tự thì nổ.

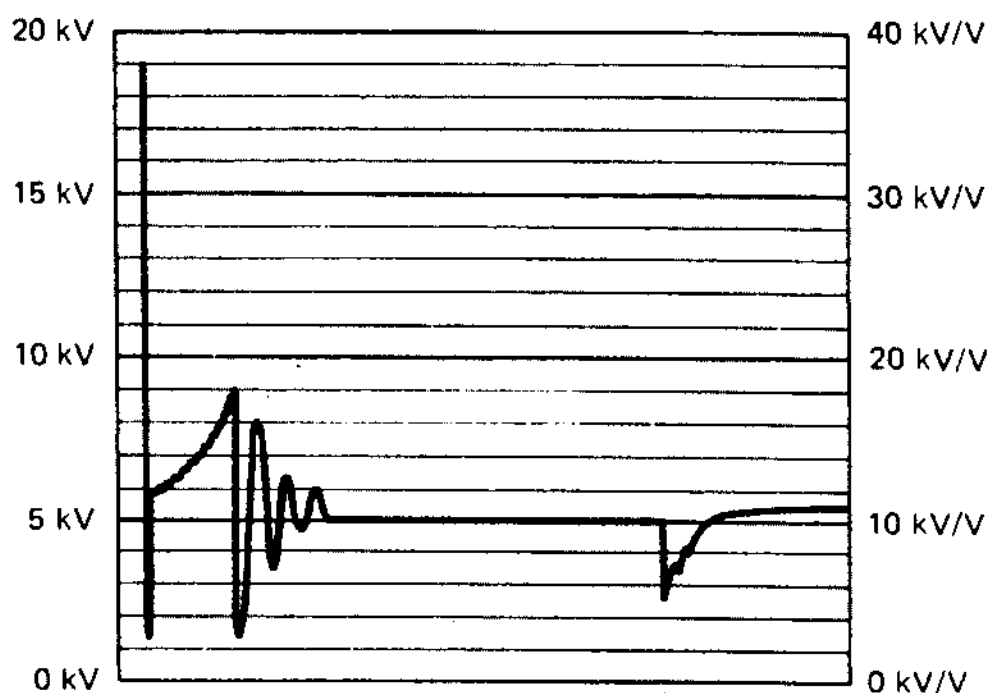


XEM Ở CHẾ ĐỘ NỐI TIẾP (PARADE)

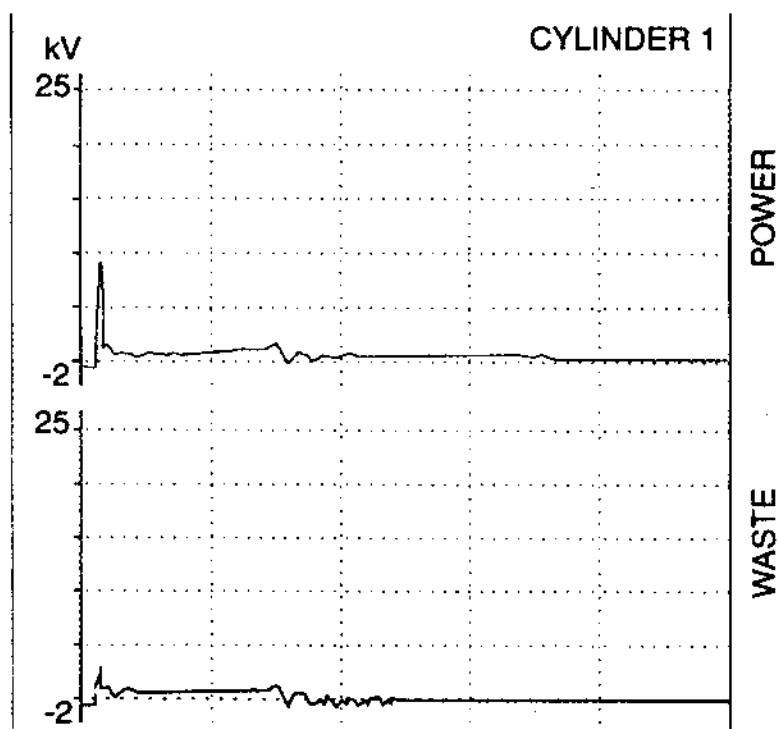
HÌNH 6 – 87. Khi xem ở chế độ nối tiếp sẽ thấy được tất cả các xy-lanh đánh lửa trên một màn hình. Bên trái luôn là xy-lanh số 1, tiến về bên phải là các xy-lanh còn lại xuất hiện theo thứ tự thì nổ.



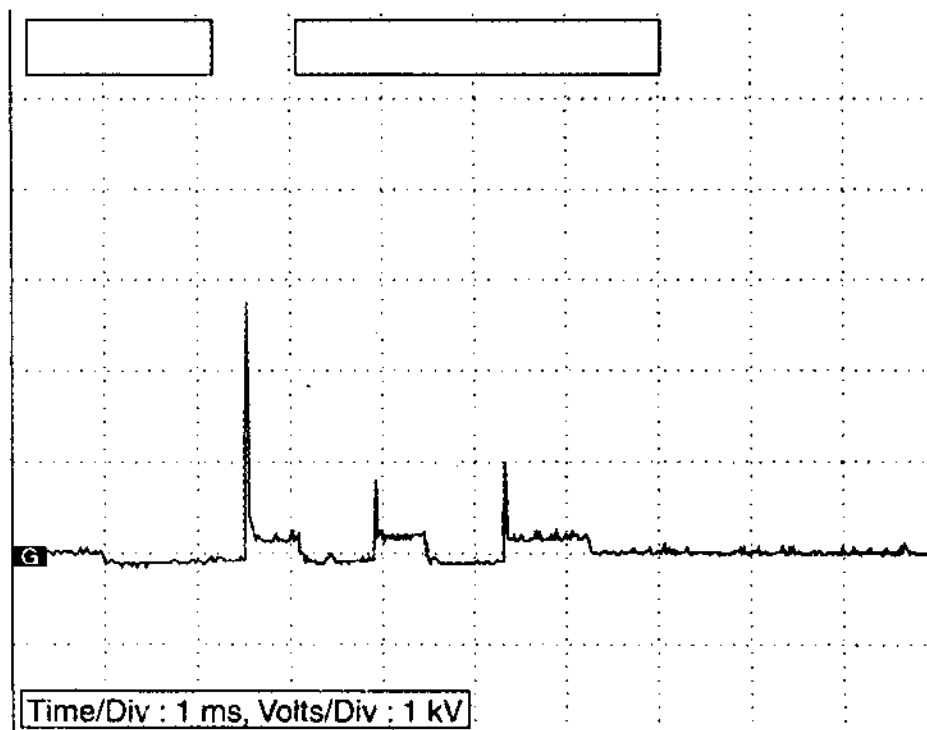
HÌNH 6 – 88. Đường đánh lửa ngang đổ dốc xuống là do mạch thử cấp có kháng trở cao hay do hòa khí quá đậm.



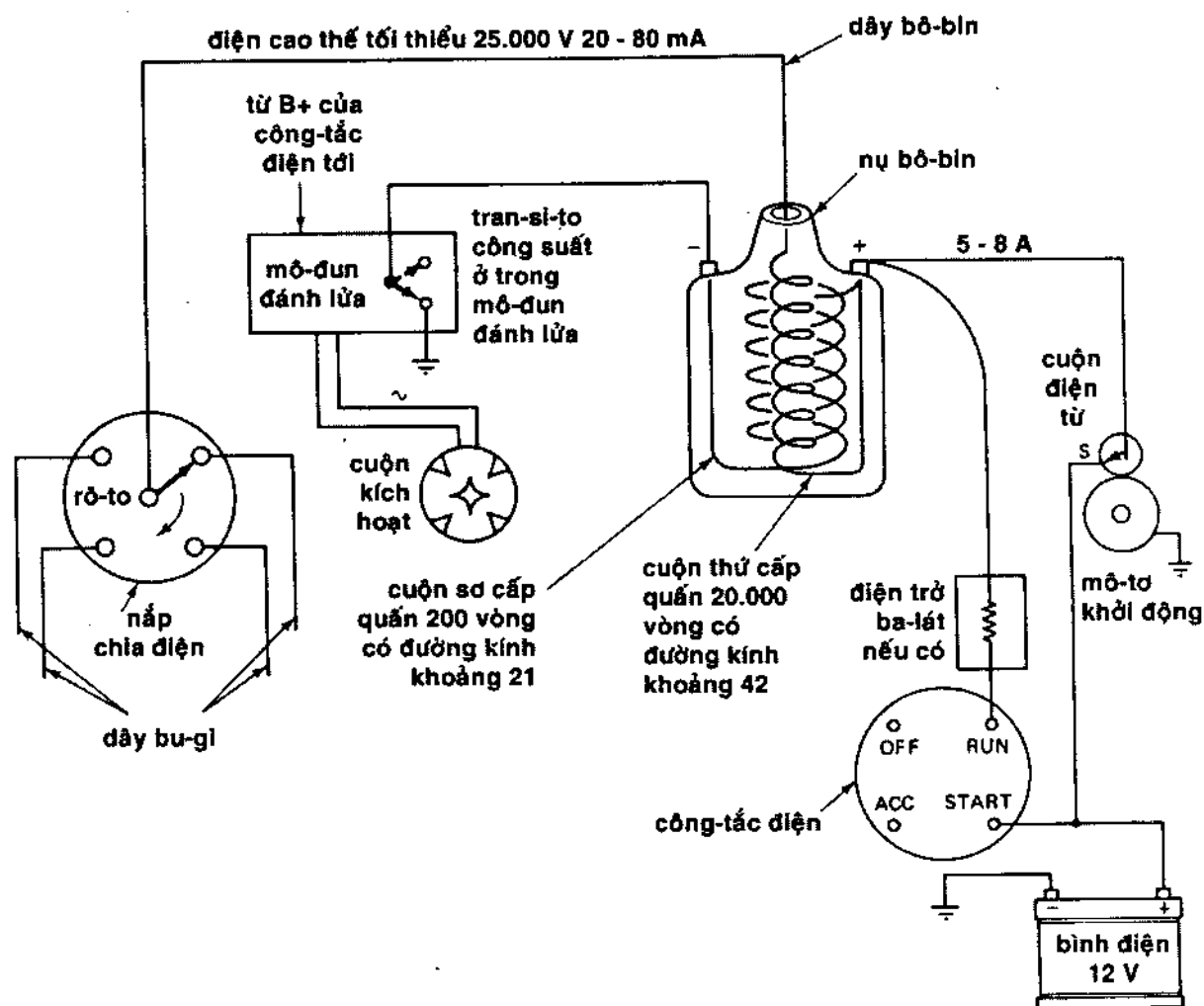
HÌNH 6 – 89. Đường đánh lửa ngang leo dốc do hư các cơ phận hay do hòa khí



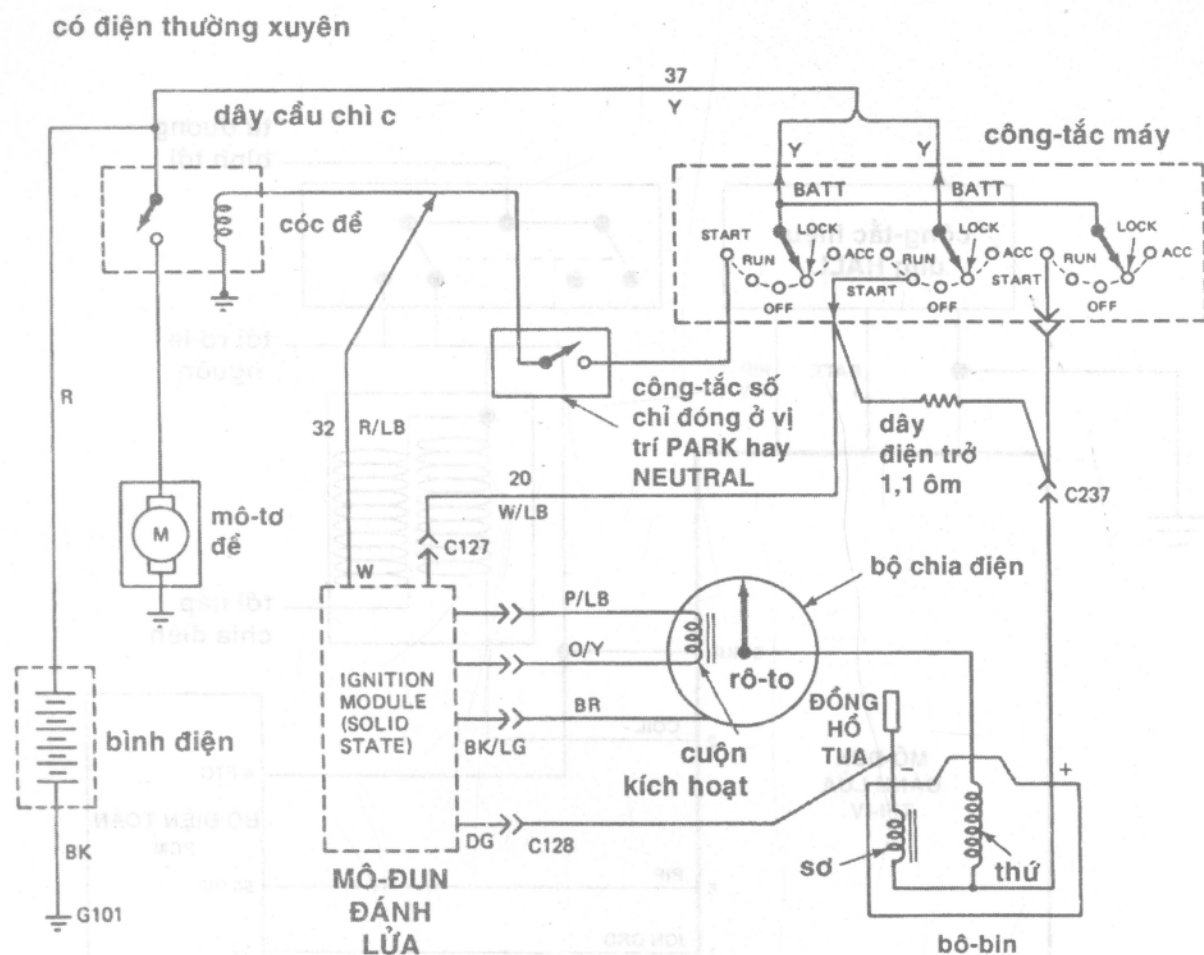
HÌNH 6 – 90. Đường đánh lửa của hệ thống đánh lửa không có bộ chia điện xuất hiện 2 đường : đường bên trên của thì nén, đường bên dưới của thì thoát.



HÌNH 6 – 91. Hệ thống đánh lửa bô-bín cưỡi bu-gi có khả năng đánh lửa 3 lần thay vì đánh lửa 1 lần như bình thường. Hiện tượng này chỉ xảy ra khi máy chạy ở tốc độ chậm chùng để hoà khí đốt cháy hiệu quả hơn, ít sản sinh khí thoát độc hại hơn và dĩ nhiên máy chạy chậm chùng tốt hơn. Còn trên tốc độ chậm chùng nó chỉ đánh lửa 1 lần thôi.



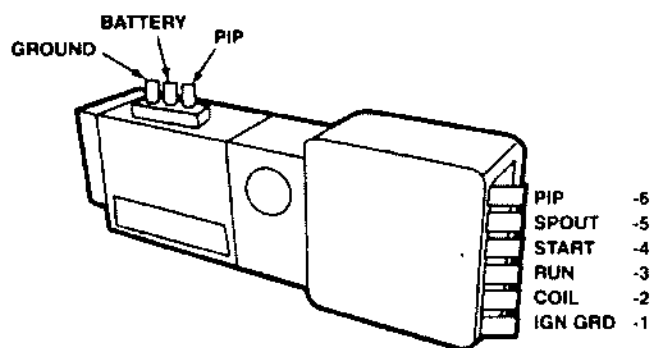
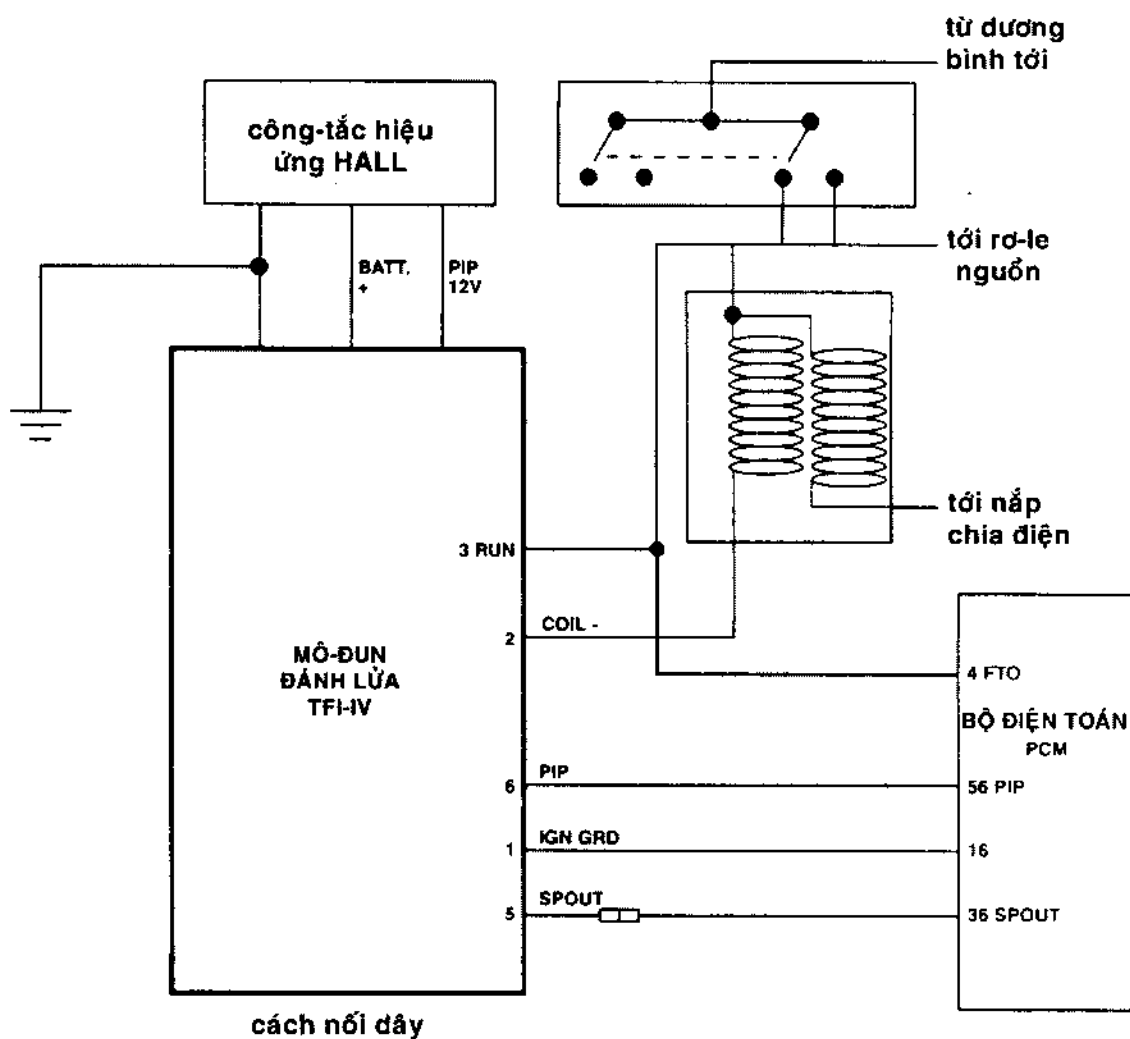
HÌNH 6 – 93. Đây là hệ thống đánh lửa điện tử có điện trở ba-lát và bộ chia điện. Điện trở ba-lát có chức năng chống nóng bô-bin khi chạy ở tốc độ thấp. Tuy nhiên có nhiều hệ thống đánh lửa điện tử khác thay vì sử dụng điện trở ba-lát thì sử dụng mạch điện tử điều tiết ở trong mô-đun đánh lửa.



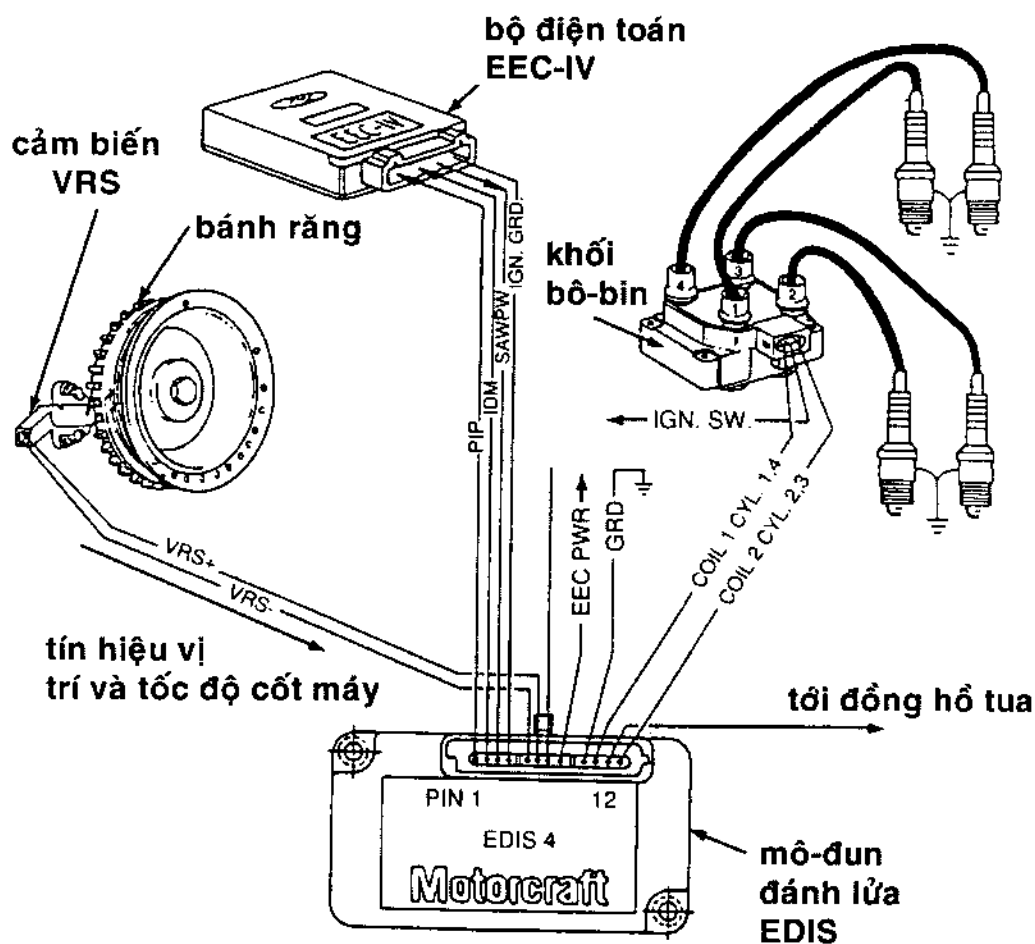
HÌNH 6 – 94. Hệ thống đánh lửa điện tử của hãng Ford.



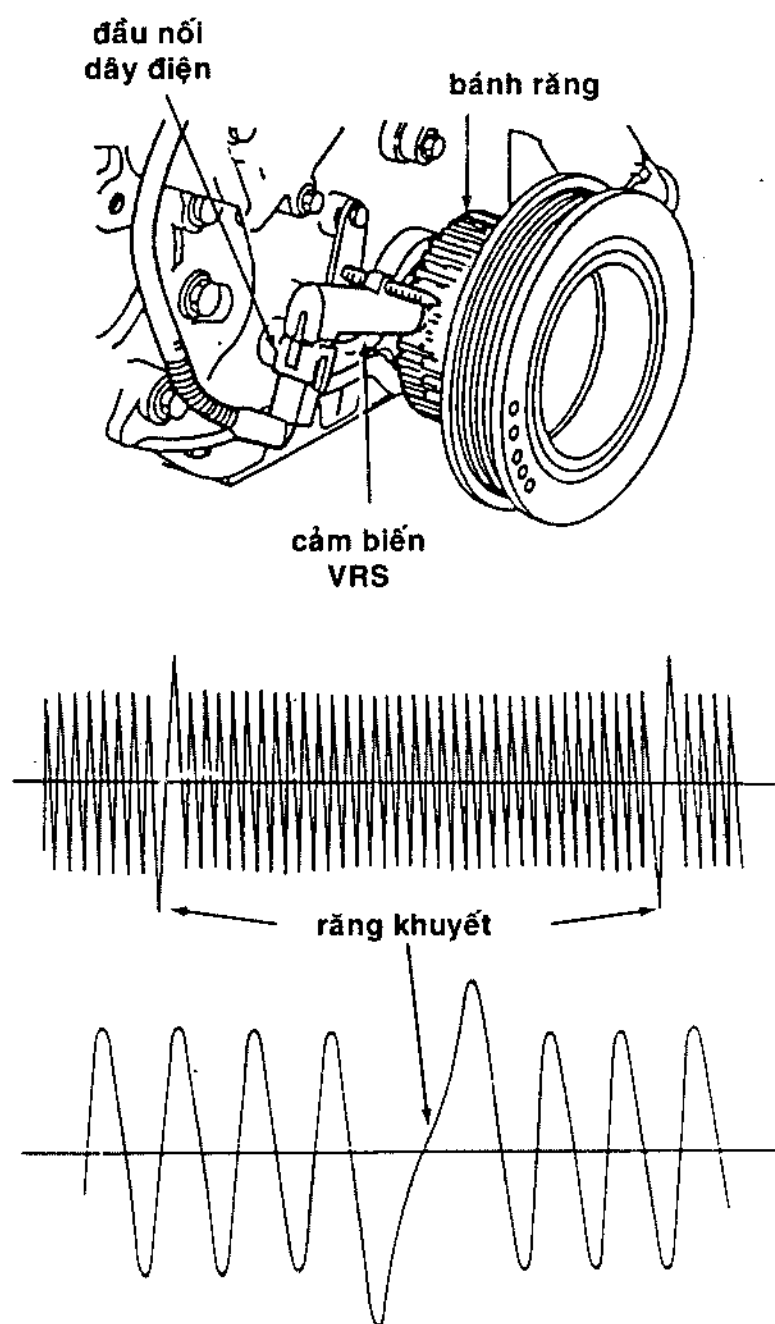
HÌNH 6 – 92. Xâu chìa khoá của công-tắc máy không nên treo nhiều chìa khoá hay các vật dụng khác. Nếu sử dụng xâu chìa khoá nặng lâu ngày sẽ làm cho công-tắc điện mau mòn, dẫn đến những hư hỏng chậm chạp, khó khăn trong việc tìm pan vì ít ai ngờ rằng chính nó là thủ phạm.



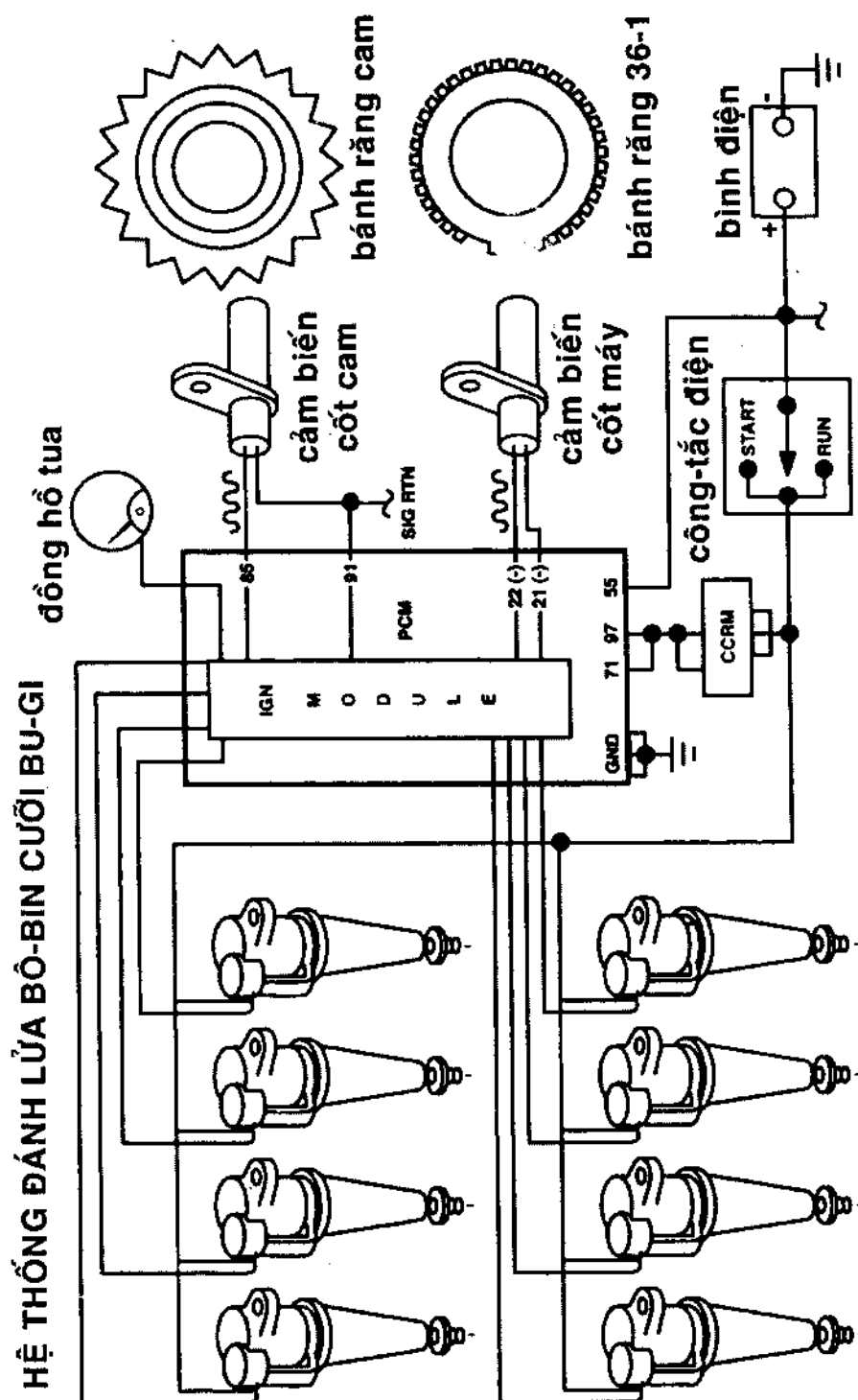
HÌNH 6 – 95. Hệ thống đánh lửa điện toán TFI-IV của hãng Ford. Nhớ rút đầu nối SPOUT ra khi kiểm tra hiệu chỉnh thời điểm đánh lửa.



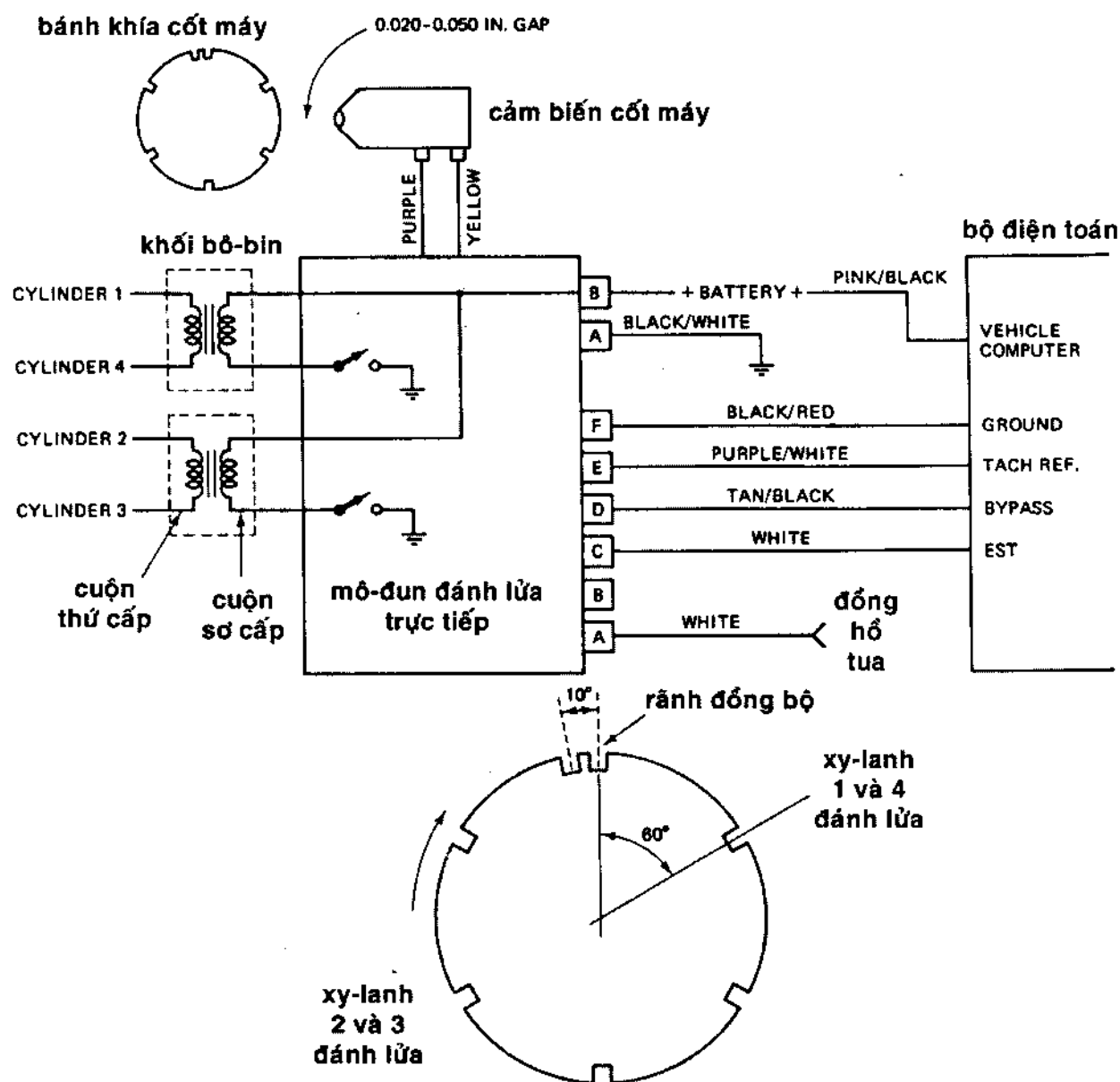
HÌNH 6 – 96. Hệ thống đánh lửa điện toán EDIS của hãng Ford. Cảm biến cốt máy còn được gọi là cảm biến thay đổi miễn cường (VRS). Tín hiệu VRS sẽ báo về mô-đun đánh lửa biết tốc độ và vị trí cốt máy. Mô-đun đánh lửa EDIS phát tín hiệu PIP báo cho bộ điện toán tính toán thời điểm đánh lửa. Sau đó bộ điện toán gửi tín hiệu SAW trở lại mô-đun đánh lửa EDIS để đánh lửa. (EDIS quyết định thời điểm đánh lửa. Bộ điện toán tính toán góc độ đánh lửa sớm).



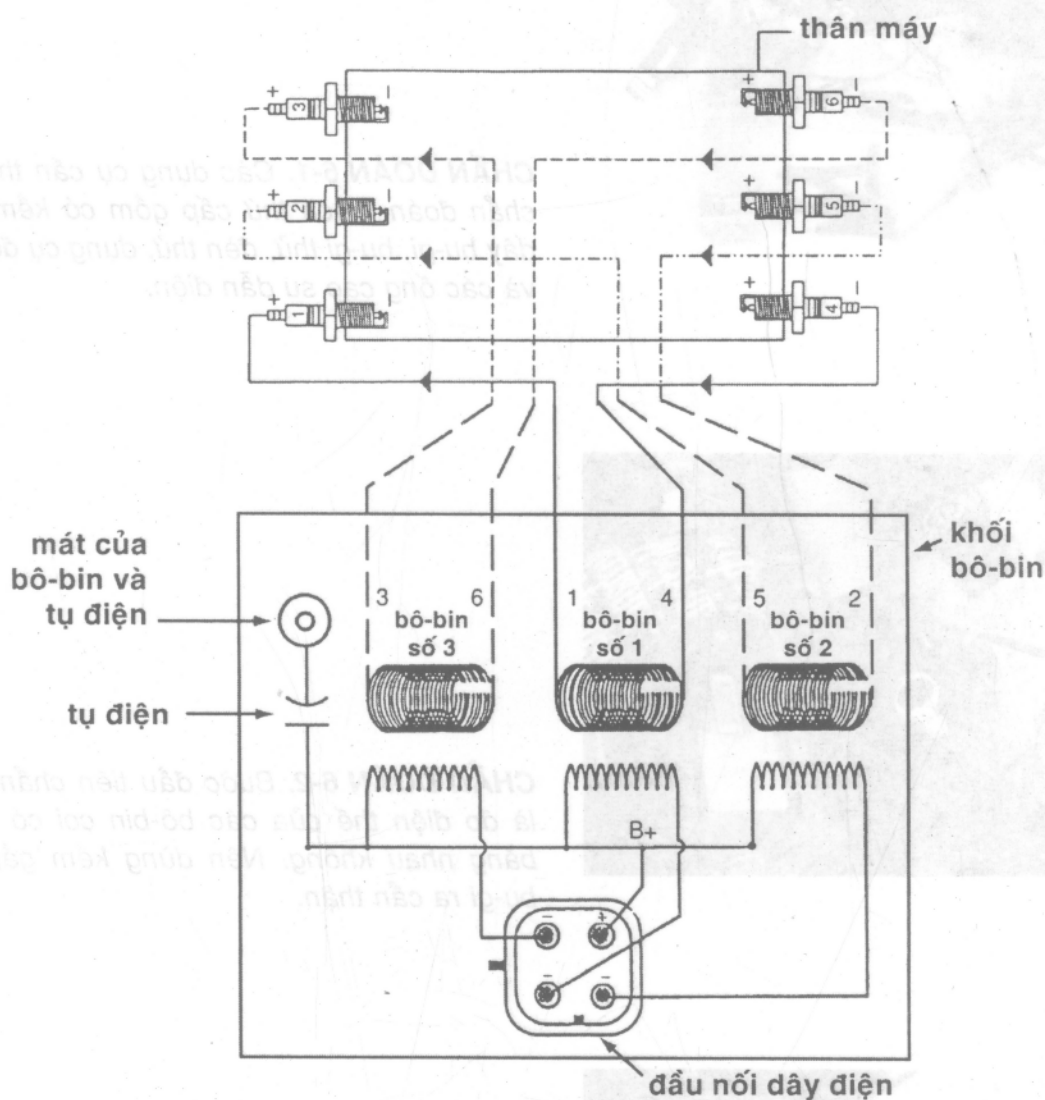
HÌNH 6 – 97. Cảm biến cốt máy VRS nhận dạng được vị trí cốt máy nhờ răng khuyết trên bánh răng. Và có thể thấy trên biểu đồ kể.



HÌNH 6 – 98. Đây là hệ thống đánh lửa bô-bin cuối bu-gi trang bị trên động cơ V8, mỗi xy-lanh một bô-bin.



HÌNH 6 – 99. Đây là hệ thống đánh lửa điện toán không có bộ chia điện trang bị trên động cơ 4 xy-lanh. Bộ điện toán trao đổi thông tin với mô-đun đánh lửa. Mô-đun đánh lửa có nhiệm vụ đóng ngắt mạch sơ cấp của bobin.



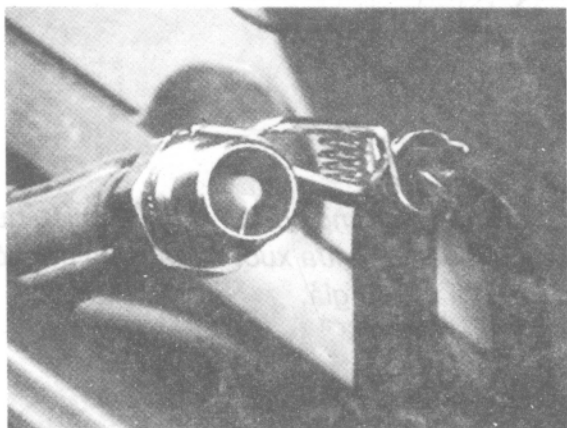
HÌNH 6 – 100. Đây là hệ thống đánh lửa Chrysler trang bị trên động cơ V6. Căn cứ chiều quấn dây của bô-bin sẽ biết được chiều đánh lửa của bu-gi. Việc đánh lửa xuôi ngược của hệ thống này không quan trọng vì điện cao thế của bô-bin phát ra rất dư giả.



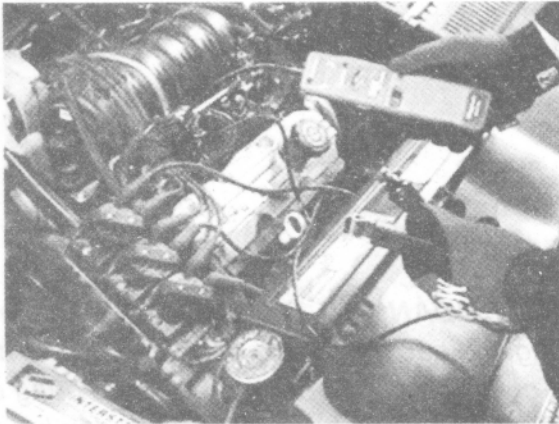
CHẨN ĐOÁN 6-1. Các dụng cụ cần thiết để chẩn đoán mạch thứ cấp gồm có kềm tháo dây bu-gi, bu-gi thử, đèn thử, dụng cụ đo điện và các ống cao su dẫn điện.



CHẨN ĐOÁN 6-2. Bước đầu tiên chẩn đoán là đo điện thế của các bộ-bin coi có mạnh bằng nhau không. Nên dùng kềm gấp dây bu-gi ra cẩn thận.



CHẨN ĐOÁN 6-3. Gắn bu-gi thử vào rồi kẹp mát. Sau đó để máy xem có lửa không, lửa phải đều không bị ngắt quãng. Nếu có lửa thì khẳng định điện cao thế có ít nhất là 25.000V.



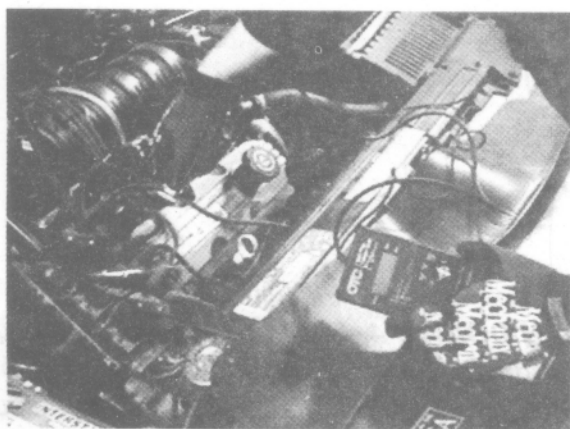
CHẨN ĐOÁN 6-4. Có thể dùng một dụng cụ khác để đo dòng điện trong dây bu-gi. Một dây của dụng cụ nối mát, kẹp từ cửa của dụng cụ kẹp vào xung quanh dây bu-gi.



CHẨN ĐOÁN 6-5. Để máy nổ rồi xoay núm điều chỉnh trên dụng cụ cho đến khi đèn LED tắt đi rồi đọc chỉ số điện thế trên màn hình. Trong ví dụ này điện thế đo được từ 12 kV đến 13 kV trong khi chỉ số cho phép là 5 kV đến 15 kV.



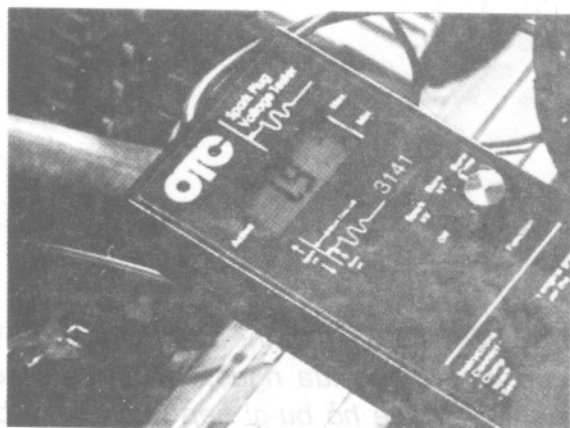
CHẨN ĐOÁN 6-6. Điện thế này khoảng 8 kV là của bu-gi đánh lửa ngược. Mức điện thế này cho biết khe hở bu-gi hẹp hoặc bu-gi bị ướt, bẩn.



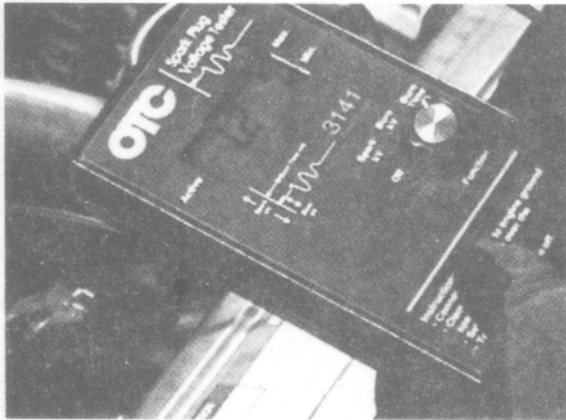
CHẨN ĐOÁN 6-7. Cũng có thể dùng một dụng cụ khác nữa để đo dòng điện trong dây bu-gi. Dây mát của dụng cụ nối mát động cơ, dây có kẹp từ thì kẹp xung quanh dây bu-gi.



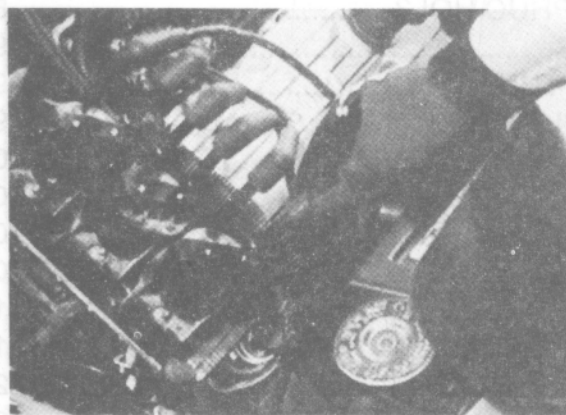
CHẨN ĐOÁN 6-8. Để máy nổ, chọn thang đo "đánh lửa kV". Trên màn hình thấy 16,4 kV là cao hơn bình thường, có thể do dây bu-gi có kháng trở cao hay khe hở bu-gi rộng.



CHẨN ĐOÁN 6-9. Chuyển sang thang đo "đốt kV" thì đo được 1,9 kV. Đây là điện thế tiếp tục phóng ra (đoạn đánh lửa ngang) thấp hơn 2 kV là tốt (đối với hầu hết các loại xe).



CHẨN ĐOÁN 6-10. Chuyển sang thang đo "thời gian cháy" thì đo được 1,2 ms. Quá trình cháy phải nằm trong khoảng 1 ms – 2 ms mới được coi là tốt.



CHẨN ĐOÁN 6-11. Nối ống cao su vào để giết từng xy-lanh một để xem tốc độ cốt máy, tốc độ cầm chừng có thay đổi không. Nếu có một xy-lanh nào không có biểu hiện gì thì xy-lanh đó có vấn đề.



CHẨN ĐOÁN 6-12. Lấy mũi đèn thử chạm vào ống cao su thì thấy điện truyền qua (bugi của xy-lanh đó sẽ mất lửa). Đây là cách nhanh nhất, dễ nhất, ít tốn tiền nhất để truy tìm nguyên nhân.

MỤC LỤC



• KINH NGHIỆM	7
• BÍ QUYẾT VÀNG HAY NGUYÊN LÝ TÌM PAN	7
• BU-GI	8
• TẠI SAO KHÔNG NÊN SỬ DỤNG BU-GI ĐÃ PHỤC HỒI ?	8
• TẠI SAO NÊN THAY BU-GI ĐÚNG ĐỊNH KỲ ?	9
• TẠI SAO PHẢI CHỈNH KHE HỖ BU-GI BẰNG THUỐC ?	9
• TẠI SAO KHÁCH HÀNG LẠI ĐÒI THAY BU-GI CHÍNH HÃNG ?	9
• BU-GI CHÍNH HÃNG CÓ GÌ LẠ ?	10
• BU-GI/XYLANH SONG HÀNH	10
• BU-GI ĐÁNH LỬA XUÔI NGƯỢC	10
• BU-GI CỤT ĐUÔI	10
• TẠI SAO PHẢI DỪNG BU-GI THỬ ?	11
• BU-GI LÀ CỬA SỔ BUÔNG ĐỐT	11
• BU-GI LÀ CỬA THOÁT CỦA ĐIỆN CAO THẾ TỪ BÔ-BIN	12
• DÂY BU-GI/DÂY BÔ-BIN LÀ LỐI THOÁT CỦA ĐIỆN TỪ BÔ-BIN	12
• CÁCH ĐI DÂY BU-GI	12
• BÔ-BIN	13
• ĐO KIỂM BÔ-BIN CHÍNH XÁC	13
• BÔ-BIN THỪNG RUỘT THÌ THAY MỚI	14
• BÔ-BIN NGẮT XỈU	14
• NẮP CHIA ĐIỆN VÀ RÔ-TO (CÓ NGƯỜI GỌI LÀ NỤ CHIA ĐIỆN HAY MỎ QUỆT)	14
• MẠCH KÍCH HOẠT	15
• THUẬT NGỮ ON-BOARD VÀ BUILT-IN	15
• KIỂM NGHIỆM CUỘN KÍCH HOẠT	16
• KIỂM NGHIỆM CẢM BIẾN TỪ TÍNH (CUỘN KÍCH HOẠT)	16
• KIỂM NGHIỆM CẢM BIẾN HALL	16
• KIỂM NGHIỆM MẮT THẦN	17
• TÌM PAN NHỜ ĐỒNG HỒ TUA !	17
• BỘ CHIA ĐIỆN CỦA GM	18
• CẢM BIẾN HIỆU ỨNG HALL CỦA GM	18

• CẢM BIẾN TỪ TÍNH CỦA GM	18
• BỘ CHIA ĐIỆN CỦA FORD	19
• CÁC ĐỜI ĐÁNH LỬA CỦA FORD	19
• MÔ-ĐUN ĐÁNH LỬA CỦA FORD.....	20
• DIS VÀ EDIS CỦA FORD	20
• BỘ CHIA ĐIỆN CỦA CHRYSLER	20
• ĐIỆN TRỞ BALLAST CỦA CHRYSLER.....	20
• ĐIỀU KHIỂN ĐÁNH LỬA ĐIỆN TOÁN	21
• MẠCH ĐIỀU KHIỂN ĐÁNH LỬA VÒNG	21
• CHẨN ĐOÁN MẠCH VÒNG	22
• MẠCH ĐIỀU KHIỂN ĐÁNH LỬA TÍCH-HỢP	22
• HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA CẢM ỨNG THÌ ÉP/NÉN	23
• BƠ-BIN CUỐI BU-GI	23
• ĐÁNH LỬA CẢM ỨNG I-ON	24
• THỜI ĐIỂM ĐÁNH LỬA	24
• THỜI ĐIỂM ĐÁNH LỬA BAN ĐẦU	24
• CĂN CỨ VÀO ĐÂU ĐỂ HIỆU CHỈNH THỜI ĐIỂM ĐÁNH LỬA ?	25
• THỬ ĐỀ BẰNG CÔNG-TẮC MÁY LÀ BIẾT LIỀN !	25
• TRƯỚC KHI KIỂM TRA HIỆU CHỈNH THỜI ĐIỂM ĐÁNH LỬA THÌ LÀM GÌ ?	26
• CÁCH NỐI SÚNG CẦN LỬA	26
• MUỐN XÁC ĐỊNH XY-LANH HAY BU-GI SỐ 1 THÌ CĂN CỨ VÀO ĐÂU ?	26
• TIẾN HÀNH KIỂM TRA HIỆU CHỈNH THỜI ĐIỂM ĐÁNH LỬA	27
• CÁC CẢM BIẾN ẢNH HƯỞNG TỚI THỜI ĐIỂM ĐÁNH LỬA	27
• CẢM BIẾN KÍCH NỔ.....	27
• CHẨN ĐOÁN CẢM BIẾN KÍCH NỔ.....	28
• THAY MỚI CẢM BIẾN KÍCH NỔ	28
• CHẨN ĐOÁN HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA BẰNG PHƯƠNG PHÁP CẢM QUAN.....	28
• KHÁM SỨC KHỎE	29
• TẠI SAO ĐỀ KHÔNG NỔ ?	30
• CHẨN ĐOÁN MẠCH THỨ CẤP CỦA HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA BẰNG CÁCH NHANH NHẤT VÀ DỄ NHẤT !.....	30
• KIỂM NGHIỆM MÔ-ĐUN ĐÁNH LỬA.....	31
• SỰ NHẦM LẪN, KHÔNG HIỂU NHAU	
• GIỮA NGƯỜI NÓI VÀ NGƯỜI NGHE, GIỮA THỢ CHÍNH VÀ THỢ PHỤ	32
• KHI MÁY GẶP TRỤC TRẮC, BẠN LÀM GÌ TRƯỚC ?	32
• CHẨN ĐOÁN TÌM PAN BẰNG DỤNG CỤ CHUYÊN DÙNG	33

HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA ĐIỆN TOÁN (PHẦN MỞ RỘNG)

VY HIỆP

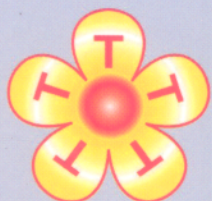
Chịu trách nhiệm xuất bản
LÊ TỬ GIANG

Biên tập : **HOÀNG TÂN**
Trình bày : **BỬU LỘC**
Bìa : **HỒNG KHÁNH**

Thực hiện liên doanh

 **CÔNG TY VĂN HÓA HƯỚNG TRANG**
Nhà Sách **QUANG MINH**
416 Nguyễn Thị Minh Khai - P.5 - Quận 3 - TP.HCM
ĐT: (84.8) 6342386 - 6340990 * Fax: (84.8) 6342457
Email: quangminhbookshethuongtrang.com.vn

In 1.000 cuốn, khổ 20x28cm, tại Công ty in Liên Tường. Số đăng ký KHXB: 58-2008/CXB/140-51-79/GTVT và QĐXB số: 01/QĐ-GTVT, cấp ngày 7.03.2008. In xong và nộp lưu chiểu Quý III - 2008.



CÔNG VIỆC THỢ MÁY HIỆN ĐẠI CẦN CÓ 5T

1. Tìm pan (đúng bệnh)
2. Tháo ra (đúng cách)
3. Thay mới (đúng loại)
4. Thử lại (đúng kỹ thuật)
5. Tính tiền (đúng giá)

Bộ Sách **CHẨN ĐOÁN ĐỘNG CƠ** Gồm Nhiều Tập,
Mời Các Bạn Đón Đọc:

- * **HỆ THỐNG PHUN XĂNG ĐIỆN TOÁN (2 TẬP)**
- * **HỆ THỐNG ĐÁNH LỬA ĐIỆN TOÁN (2 TẬP)**
- * **HỆ THỐNG CẢM BIẾN ĐỘNG CƠ**
- * **HỆ THỐNG XỬ LÝ KHÍ THOÁT ĐỘC HẠI**
- * **HỆ THỐNG PHÁT ĐIỆN VÀ KHỞI ĐỘNG**
- * **OBD LÀ GÌ ?**
- * **CHẨN ĐOÁN TÌNH TRẠNG ĐỘNG CƠ**

