



(12) **BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
1-0021036

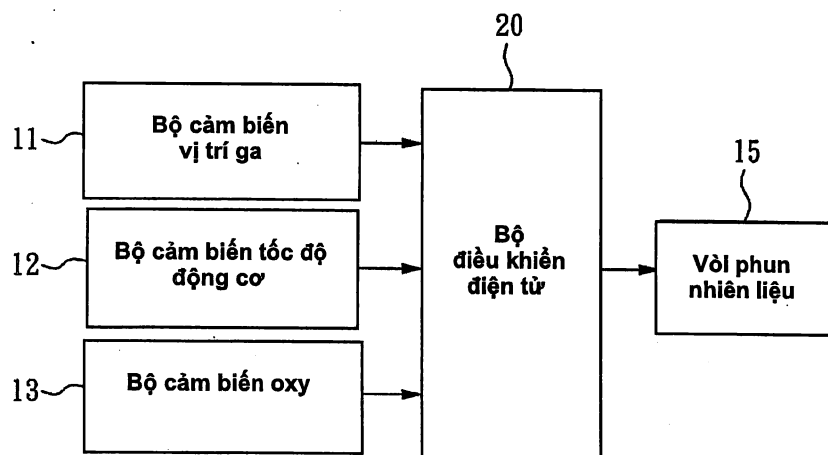
(51)⁷ **F02D 41/14**

(13) **B**

(21) 1-2011-02555 (22) 26.09.2011
(30) 099132371 24.09.2010 TW
(45) 27.05.2019 374 (43) 26.03.2012 288
(73) SANYANG MOTOR CO., LTD. (TW)
184 Keng Tzu Kou, Shang Keng Village, Hsin Fong Shiang, Hsinchu, Taiwan
(72) Ting Wei SHIH (TW), Chao-Jen CHU (TW), Yu-Ren WANG (TW)
(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) **HỆ THỐNG VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ**

(57) Sáng chế đề cập tới hệ thống điều khiển động cơ để hiệu chỉnh mức nhiên liệu động cơ bao gồm bộ cảm biến oxy, vòi phun nhiên liệu, bộ cảm biến vị trí ga, bộ cảm biến tốc độ động cơ và bộ điều khiển điện tử lần lượt được nối với các bộ phận nêu trên. Khi vị trí ga cao hơn 50%, hoặc tốc độ của động cơ cao hơn 6000 vòng/phút, và điện áp đầu ra của bộ cảm biến oxy thấp hơn 0,3V, bộ điều khiển điện tử đưa ra một tín hiệu để điều khiển vòi phun nhiên liệu gia tăng mức nhiên liệu. Như vậy, hệ thống theo sáng chế cho phép ngăn không cho nhiệt độ hoạt động của động cơ hoặc khí xả quá cao dẫn đến các vấn đề là động cơ, ống xả khí và bộ chuyển đổi xúc tác bị đốt cháy dễ dàng. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập tới phương pháp điều khiển động cơ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới hệ thống và phương pháp điều khiển động cơ, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới hệ thống điều khiển động cơ và phương pháp hiệu chỉnh mức nhiên liệu động cơ của xe mô tô kiểu phun nhiên liệu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết rằng mục đích chính của bộ cảm biến oxy là điều khiển tỷ lệ không khí-nhiên liệu (tỷ lệ A/F) trong động cơ. Bộ cảm biến oxy thực hiện đo hàm lượng oxy của khí xả từ động cơ, tiếp đó truyền một tín hiệu tới bộ điều khiển điện tử (ECU) theo cách tự động. Như vậy, nhờ tác động nhanh chóng của bộ điều khiển điện tử, bộ điều khiển điện tử nhanh chóng điều chỉnh tỷ lệ A/F theo cách thích hợp nhất, trong đó từng mức nhiên liệu cung cấp sẽ tạo ra hiệu quả tối ưu liên quan tới khía cạnh sử dụng nhiên liệu hữu hiệu và có lợi cho môi trường.

Theo Fig.1 là đồ thị thể hiện đường đặc tuyến điện áp đầu ra bộ cảm biến oxy - tỷ lệ A/F, nói chung, tỷ lệ A/F lý tưởng là 14,7, trong đó tỷ lệ A/F bằng 14,7 biểu thị trạng thái đốt cháy hoàn toàn; tỷ lệ A/F cao hơn 14,7 biểu thị hỗn hợp nghèo; tỷ lệ A/F thấp hơn 14,7 biểu thị hỗn hợp giàu. Ngoài ra, khi tỷ lệ A/F bằng 14,7, điện áp đầu ra của bộ cảm biến oxy bằng khoảng 0,45V.

Chức năng chính của bộ cảm biến oxy là hiệu chỉnh tỷ lệ A/F, nhờ đó điều chỉnh tỷ lệ A/F tiến đến giá trị lý tưởng là 14,7. Ví dụ, một phương pháp đã biết sử dụng điện áp đầu ra của bộ cảm biến oxy để thực hiện hiệu chỉnh mức nhiên liệu, trong đó khi điện áp đầu ra của bộ cảm biến oxy được xác định là điện áp cao, nghĩa là cao hơn 0,45V, điều này nghĩa là tỷ lệ A/F thấp hơn 14,7, nghĩa là hỗn hợp không khí-nhiên liệu là hỗn hợp giàu, bộ điều khiển điện tử có thể thực hiện giảm bớt việc hiệu chỉnh mức nhiên liệu; trái lại, khi điện áp đầu ra của bộ cảm biến oxy được xác định là điện áp thấp, nghĩa là

thấp hơn 0,45V, điều này nghĩa là tỷ lệ A/F cao hơn 14,7, nghĩa là hỗn hợp không khí-nhiên liệu là hỗn hợp nghèo, bộ điều khiển điện tử có thể thực hiện gia tăng việc hiệu chỉnh mức nhiên liệu để dự kiến hiệu suất nhiên liệu tốt hơn. Hơn nữa, động cơ có thể tuân thủ các quy định về môi trường và đạt được mục tiêu tiết kiệm chi phí và năng lượng.

Fig.2 là hình vẽ sơ lược thể hiện việc điều khiển mạch hở trong quy trình không hiệu chỉnh tỷ lệ A/F, và Fig.3 là hình vẽ sơ lược thể hiện việc điều khiển mạch kín trong quy trình có hiệu chỉnh tỷ lệ A/F. Nói chung, khi bộ cảm biến oxy thực hiện hiệu chỉnh tỷ lệ A/F, quy trình được gọi là quy trình điều khiển mạch kín. Hoạt động chức năng được thể hiện trên Fig.3, trong đó bộ điều khiển điện tử 91 đưa ra một tín hiệu để điều khiển vòi phun nhiên liệu 92 cung cấp nhiên liệu cho động cơ 93, bộ cảm biến oxy 94 phát hiện hàm lượng oxy của khí xả trong động cơ 93, tiếp đó truyền một tín hiệu tới bộ điều khiển điện tử 91. Nhờ hoạt động nhanh chóng của bộ điều khiển điện tử 91, bộ điều khiển điện tử 91 có thể nhanh chóng điều chỉnh tỷ lệ A/F theo cách thích hợp nhất. Mục đích chính của việc điều khiển mạch kín là hiệu chỉnh tỷ lệ A/F, nhờ đó cho phép tỷ lệ A/F tiến đến giá trị 14,7, nghĩa là điện áp đầu ra của bộ cảm biến oxy 94 được thiết lập bằng 0,45V. Liên quan tới việc điều khiển mạch hở, cho dù điện áp đầu ra của bộ cảm biến oxy 94 ở mức cao hay thấp, bộ điều khiển điện tử 91 không cần phải thực hiện bù mức nhiên liệu. Hoạt động chức năng được thể hiện trên Fig.3, trong đó bộ điều khiển điện tử 91 đưa ra một tín hiệu để điều khiển vòi phun nhiên liệu 92 nhằm cung cấp nhiên liệu cho động cơ 93, và bộ điều khiển điện tử 91 không cần phải hiệu chỉnh mức nhiên liệu.

Nói chung, khi vị trí ga cao hơn 50%, hoặc tốc độ của động cơ cao hơn 6000 vòng/phút, nghĩa là trạng thái điều khiển được gọi là vùng điều khiển mạch hở, và mức nhiên liệu được thiết lập nhờ dữ liệu thực nghiệm. Khi động cơ hoạt động trong vùng điều khiển mạch hở, vùng điều khiển này được thiết lập hoàn toàn dựa trên mức nhiên liệu theo dữ liệu thực nghiệm, bộ điều khiển điện tử không cần phải thực hiện việc bù mức nhiên liệu. Ngoài ra, điện áp đầu ra của bộ cảm biến oxy được thiết lập là giá trị cố định, trong trường hợp giá trị cố định là điện áp cao biểu thị tỷ lệ A/F trong hỗn hợp giàu; trái lại, giá trị cố định là điện áp thấp biểu thị tỷ lệ A/F trong hỗn hợp nghèo.

Hơn nữa, động cơ hoạt động trong vùng điều khiển mạch hở, trong trường hợp quy trình tạo ra các thay đổi liên quan tới việc chế tạo, hoặc khi động cơ đã được sử dụng trong khoảng thời gian dài, các chi tiết của bộ phận phun nhiên liệu điện tử đã bị lão hoá (ví dụ, trạng thái lão hoá của bơm dầu, thiếu áp suất của van điều chỉnh áp suất, ngoại vật chặn vòi phun nhiên liệu, trạng thái lão hoá của dây nối điện, v.v.), điều này tạo ra sự suy giảm mức nhiên liệu, dẫn đến tỷ lệ không khí-nhiên liệu quá thấp, nghĩa là hỗn hợp nghèo. Và tiếp đó, tỷ lệ không khí-nhiên liệu quá nghèo sẽ dẫn đến các vấn đề sau: (1) nhiệt độ hoạt động của động cơ quá cao có thể đốt cháy dễ dàng; (2) nhiệt độ của khí xả quá cao, và ống xả khí bị đốt cháy dễ dàng; (3) nhiệt độ của khí xả quá cao, và bộ chuyển đổi xúc tác bị đốt cháy dễ dàng. Vì thế, khi động cơ hoạt động trong vùng điều khiển mạch hở, vùng điều khiển này được thiết lập dựa trên mức nhiên liệu theo dữ liệu thực nghiệm, phương pháp trong đó bộ điều khiển điện tử không thực hiện bù mức nhiên liệu có thể làm cho nhiệt độ làm việc của động cơ dễ dàng đạt đến quá cao, và gây ảnh hưởng bất lợi đến độ bền trong khoảng thời gian hoạt động kéo dài của động cơ, đồng thời ống xả khí cũng dễ dàng bị đốt cháy. Do đó, cần phải đề xuất hệ thống và phương pháp điều khiển động cơ cho phép khắc phục và/hoặc loại bỏ các vấn đề nêu trên trong kỹ thuật đã biết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống điều khiển động cơ và phương pháp hiệu chỉnh mức nhiên liệu động cơ khi động cơ hoạt động ở chế độ điều khiển mạch hở theo đặc tính điện áp đầu ra của bộ cảm biến oxy, trong trường hợp tín hiệu là điện áp mức thấp, hỗn hợp không khí-nhiên liệu là hỗn hợp nghèo, thực hiện gia tăng nhiên liệu trong quy trình hiệu chỉnh. Nhờ đó, sáng chế có thể ngăn không cho nhiệt độ hoạt động của động cơ hoặc khí xả quá cao dẫn đến các vấn đề là động cơ, ống xả khí và bộ chuyển đổi xúc tác bị đốt cháy dễ dàng.

Để đạt được mục đích nêu trên, theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất hệ thống điều khiển động cơ bao gồm bộ cảm biến oxy được làm thích ứng để đo hàm lượng oxy của khí xả đối với động cơ, vòi phun nhiên liệu được

làm thích ứng để cung cấp nhiên liệu cho động cơ theo yêu cầu, bộ cảm biến vị trí ga được làm thích ứng để đo vị trí ga, bộ cảm biến tốc độ động cơ được làm thích ứng để đo tốc độ động cơ, và bộ điều khiển điện tử lần lượt được nối điện với bộ cảm biến oxy, vòi phun nhiên liệu, bộ cảm biến vị trí ga và bộ cảm biến tốc độ động cơ, trong đó khi vị trí ga cao hơn 50%, hoặc tốc độ của động cơ cao hơn 6000 vòng/phút, nghĩa là động cơ hoạt động trong chế độ điều khiển mạch hở của quy trình không có hiệu chỉnh tỷ lệ A/F, và điện áp đầu ra của bộ cảm biến oxy thấp hơn 0,3V, bộ điều khiển điện tử có thể đưa ra một tín hiệu để điều khiển vòi phun nhiên liệu gia tăng mức nhiên liệu.

Hơn nữa, khi động cơ hoạt động trong chế độ điều khiển mạch hở của quy trình không có hiệu chỉnh tỷ lệ A/F và điện áp đầu ra của bộ cảm biến oxy lớn hơn hoặc bằng 0,3V, bộ điều khiển điện tử không đưa ra tín hiệu để điều khiển vòi phun nhiên liệu gia tăng mức nhiên liệu, nghĩa là mức nhiên liệu không được hiệu chỉnh.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển động cơ để hiệu chỉnh mức nhiên liệu động cơ bao gồm các bước: (a) bộ cảm biến vị trí ga xác định thông tin về vị trí ga của động cơ; (b) bộ cảm biến tốc độ động cơ xác định thông tin về tốc độ động cơ; (c) bộ cảm biến oxy đưa ra thông tin về điện áp bằng cách đo hàm lượng oxy của khí xả đối với động cơ; và (d) bộ điều khiển điện tử xác định xem một tín hiệu có được đưa ra theo thông tin về vị trí ga, tốc độ động cơ và điện áp hay không, trong đó khi vị trí ga cao hơn 50%, hoặc tốc độ của động cơ cao hơn 6000 vòng/phút, nghĩa là động cơ hoạt động trong chế độ điều khiển mạch hở của quy trình không có hiệu chỉnh tỷ lệ A/F, và điện áp thấp hơn 0,3V, bộ điều khiển điện tử đưa ra một tín hiệu để vòi phun nhiên liệu gia tăng mức nhiên liệu.

Hơn nữa, khi điện áp đầu ra của bộ cảm biến oxy cao hơn hoặc bằng 0,3V, bộ điều khiển điện tử không đưa ra tín hiệu để điều khiển vòi phun nhiên liệu gia tăng mức nhiên liệu, nghĩa là mức nhiên liệu không được hiệu chỉnh.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, ưu điểm và khía cạnh khác nữa của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn qua phần mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là đồ thị thể hiện đường đặc tuyến điện áp đầu ra bộ cảm biến oxy - tỷ lệ A/F;

Fig.2 là hình vẽ sơ lược thể hiện việc điều khiển mạch hở trong quy trình không hiệu chỉnh tỷ lệ A/F;

Fig.3 là hình vẽ sơ lược thể hiện việc điều khiển mạch kín trong quy trình có hiệu chỉnh tỷ lệ A/F;

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống điều khiển mạch kín theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ sơ lược thể hiện vùng điều khiển mạch hở và điều khiển mạch kín theo phương án ưu tiên của sáng chế; và

Fig.6 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển mạch hở theo phương án ưu tiên của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống điều khiển mạch kín theo một phương án của sáng chế, hệ thống điều khiển động cơ để hiệu chỉnh mức nhiên liệu động cơ bao gồm: bộ cảm biến vị trí ga 11, bộ cảm biến tốc độ động cơ 12, bộ cảm biến oxy 13, vòi phun nhiên liệu 15 và bộ điều khiển điện tử 20. Bộ cảm biến oxy 13 được làm thích ứng để đo hàm lượng oxy của khí xả đối với động cơ. Vòi phun nhiên liệu 15 được làm thích ứng để cung cấp nhiên liệu cho động cơ theo yêu cầu. Bộ cảm biến vị trí ga 11 được làm thích ứng để đo vị trí ga. Bộ cảm biến tốc độ động cơ 12 được làm thích ứng để đo tốc độ động cơ. Và bộ điều khiển điện tử 20 lần lượt được nối điện với bộ cảm biến oxy 13, vòi phun nhiên liệu 15, bộ cảm biến vị trí ga 11 và bộ cảm biến tốc độ động cơ 12.

Theo sáng chế, khi vị trí ga cao hơn 50%, hoặc tốc độ của động cơ cao hơn 6000 vòng/phút, nghĩa là động cơ hoạt động trong chế độ điều khiển mạch hở của quy trình không có hiệu chỉnh tỷ lệ A/F, và điện áp đầu ra của bộ cảm

biến oxy 13 thấp hơn 0,3V, bộ điều khiển điện tử 20 đưa ra một tín hiệu để điều khiển vòi phun nhiên liệu 15 gia tăng mức nhiên liệu.

Theo Fig.5 là đồ thị thể hiện vùng điều khiển mạch hở và điều khiển mạch kín theo phương án ưu tiên của sáng chế, và vẫn theo Fig.4, đối với điểm A, vì vị trí ga nhỏ hơn hoặc bằng 50%, nghĩa là tốc độ của động cơ thấp hơn 6000 vòng/phút, một vùng hình chữ nhật được xác định là vùng điều khiển mạch kín, và vùng điều khiển mạch hở được xác định nằm ngoài vùng hình chữ nhật. Theo kỹ thuật đã biết, khi động cơ hoạt động trong vùng điều khiển mạch hở, bộ điều khiển điện tử 20 không cần phải thực hiện bù mức nhiên liệu. Tuy nhiên, khi động cơ hoạt động trong vùng điều khiển mạch hở của quy trình không có hiệu chỉnh tỷ lệ A/F, và điện áp đầu ra của bộ cảm biến oxy 13 thấp hơn 0,3V, nghĩa là hỗn hợp không khí-nhiên liệu là hỗn hợp nghèo, bộ điều khiển điện tử 20 có thể đưa ra một tín hiệu để điều khiển vòi phun nhiên liệu 15 gia tăng mức nhiên liệu, nhờ đó ngăn không cho nhiệt độ hoạt động của động cơ hoặc khí xả quá cao dẫn đến các vấn đề là động cơ, ống xả khí và bộ chuyển đổi xúc tác bị đốt cháy dễ dàng.

Hơn nữa, khi động cơ hoạt động trong chế độ điều khiển mạch hở của quy trình không có hiệu chỉnh tỷ lệ A/F; và điện áp đầu ra của bộ cảm biến oxy 13 lớn hơn hoặc bằng 0,3V, bộ điều khiển điện tử 20 không đưa ra tín hiệu để điều khiển vòi phun nhiên liệu 15 gia tăng mức nhiên liệu, nghĩa là mức nhiên liệu không được hiệu chỉnh, nói cách khác, nhiệt độ hoạt động của động cơ không quá cao, nhiệt độ này vẫn ở trạng thái bình thường.

Theo Fig.6 là lưu đồ thể hiện phương pháp điều khiển mạch hở theo sáng chế, và cũng theo Fig.4, phương pháp điều khiển động cơ bao gồm các bước: bộ cảm biến vị trí ga 11 xác định thông tin về vị trí ga của động cơ, bộ cảm biến tốc độ động cơ 12 xác định thông tin về tốc độ động cơ; khi vị trí ga cao hơn 50%, hoặc tốc độ của động cơ cao hơn 6000 vòng/phút, nghĩa là động cơ hoạt động trong vùng điều khiển mạch hở của quy trình không có hiệu chỉnh tỷ lệ A/F, bộ cảm biến oxy 13 đưa ra thông tin về điện áp bằng cách đo hàm lượng oxy của khí xả đối với động cơ, khi điện áp thấp hơn 0,3V, hỗn hợp không khí-nhiên liệu là hỗn hợp nghèo, bộ điều khiển điện tử 20 đưa ra một tín hiệu để điều khiển vòi phun nhiên liệu 15 gia tăng mức nhiên liệu, nhờ đó ngăn

ngừa nhiệt độ hoạt động của động cơ hoặc khí xả quá cao dẫn đến các vấn đề là động cơ, ống xả khí và bộ chuyển đổi xúc tác bị đốt cháy dễ dàng.

Khi điện áp đầu ra của bộ cảm biến oxy 13 lớn hơn hoặc bằng 0,3V, bộ điều khiển điện tử 20 không đưa ra tín hiệu để điều khiển vòi phun nhiên liệu gia tăng mức nhiên liệu, nghĩa là mức nhiên liệu không được hiệu chỉnh.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả chi tiết liên quan tới các phương án ưu tiên của nó, chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ**1. Hệ thống điều khiển động cơ bao gồm:**

bộ cảm biến oxy được làm thích ứng để đo hàm lượng oxy của khí xả đối với động cơ;

vòi phun nhiên liệu được làm thích ứng để cung cấp nhiên liệu cho động cơ theo yêu cầu;

bộ cảm biến vị trí ga được làm thích ứng để đo vị trí ga;

bộ cảm biến tốc độ động cơ được làm thích ứng để đo tốc độ của động cơ; và

bộ điều khiển điện tử lần lượt được nối điện với bộ cảm biến oxy, vòi phun nhiên liệu, bộ cảm biến vị trí ga và bộ cảm biến tốc độ động cơ; trong đó khi vị trí ga cao hơn 50%, hoặc tốc độ của động cơ cao hơn 6000 vòng/phút, và điện áp đầu ra của bộ cảm biến oxy thấp hơn 0,3V, bộ điều khiển điện tử đưa ra một tín hiệu để điều khiển vòi phun nhiên liệu gia tăng mức nhiên liệu.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó khi điện áp đầu ra của bộ cảm biến oxy lớn hơn hoặc bằng 0,3V, bộ điều khiển điện tử không đưa ra tín hiệu để điều khiển vòi phun nhiên liệu gia tăng mức nhiên liệu.

3. Phương pháp điều khiển động cơ, phương pháp này bao gồm các bước:

(a) bộ cảm biến vị trí ga xác định thông tin về vị trí ga;

(b) bộ cảm biến tốc độ động cơ xác định thông tin về tốc độ động cơ;

(c) bộ cảm biến oxy đưa ra thông tin về điện áp bằng cách đo hàm lượng oxy của khí xả đối với động cơ; và

(d) bộ điều khiển điện tử xác định xem một tín hiệu có được đưa ra theo thông tin về vị trí ga, tốc độ động cơ và điện áp hay không, trong đó khi vị trí ga cao hơn 50%, hoặc tốc độ của động cơ cao hơn 6000 vòng/phút, và điện áp thấp hơn 0,3V, bộ điều khiển điện tử đưa ra tín hiệu để điều khiển vòi phun nhiên liệu gia tăng mức nhiên liệu.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó khi điện áp đầu ra của bộ cảm biến oxy lớn hơn hoặc bằng 0,3V, bộ điều khiển điện tử không đưa ra tín hiệu để điều khiển vòi phun nhiên liệu gia tăng mức nhiên liệu.

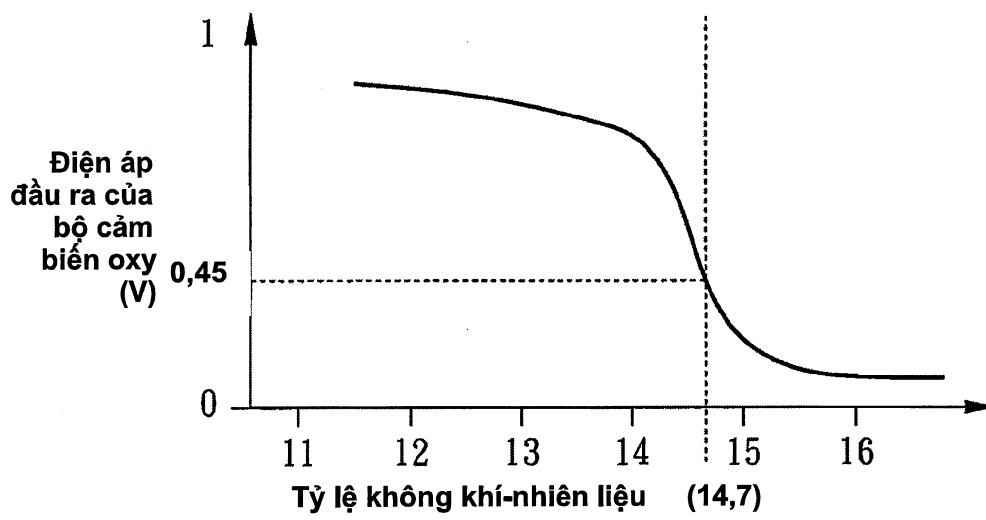


FIG. 1

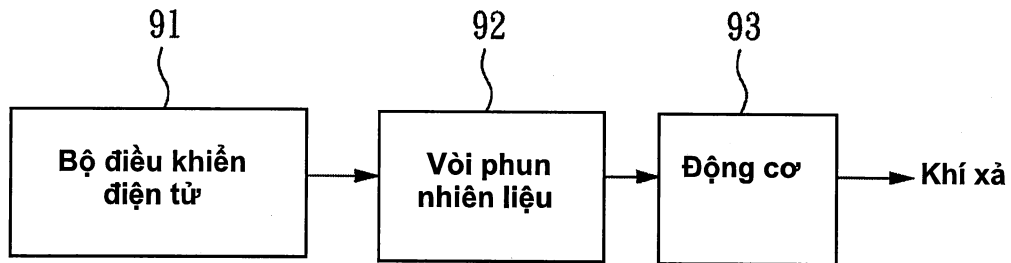


FIG. 2

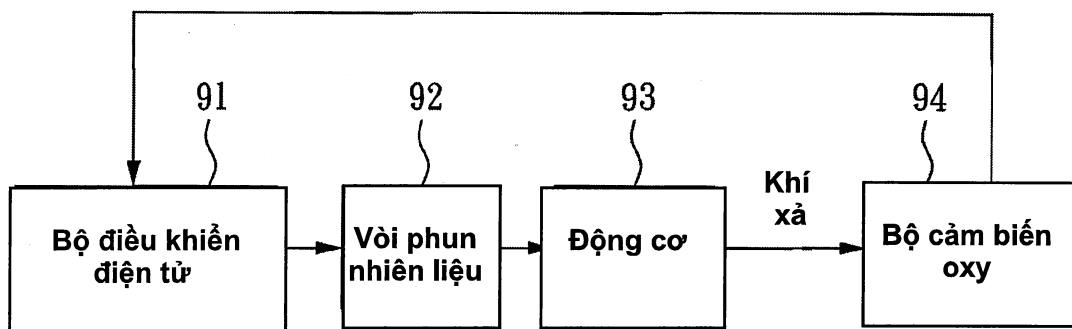


FIG. 3

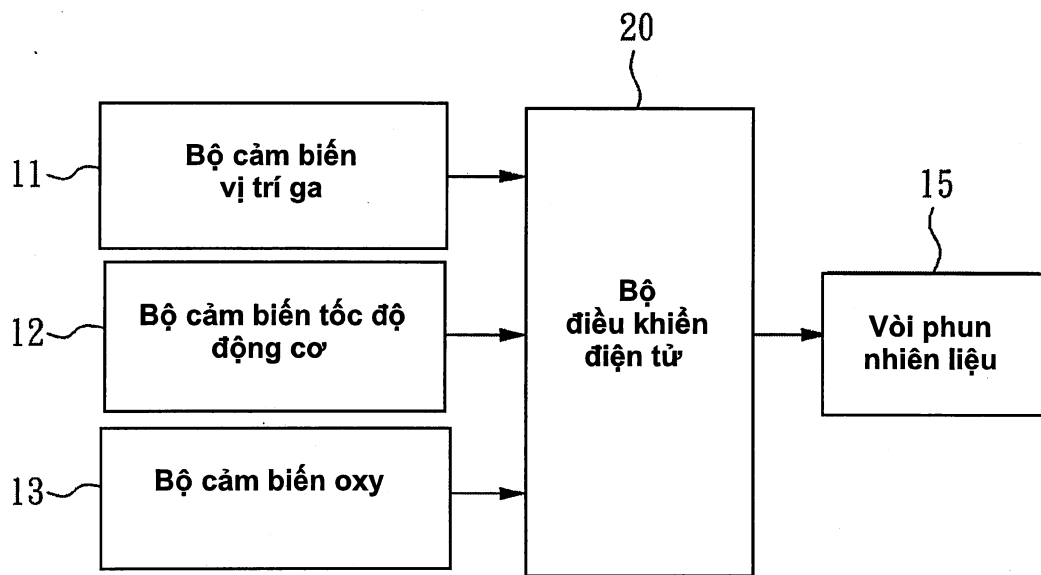


FIG. 4

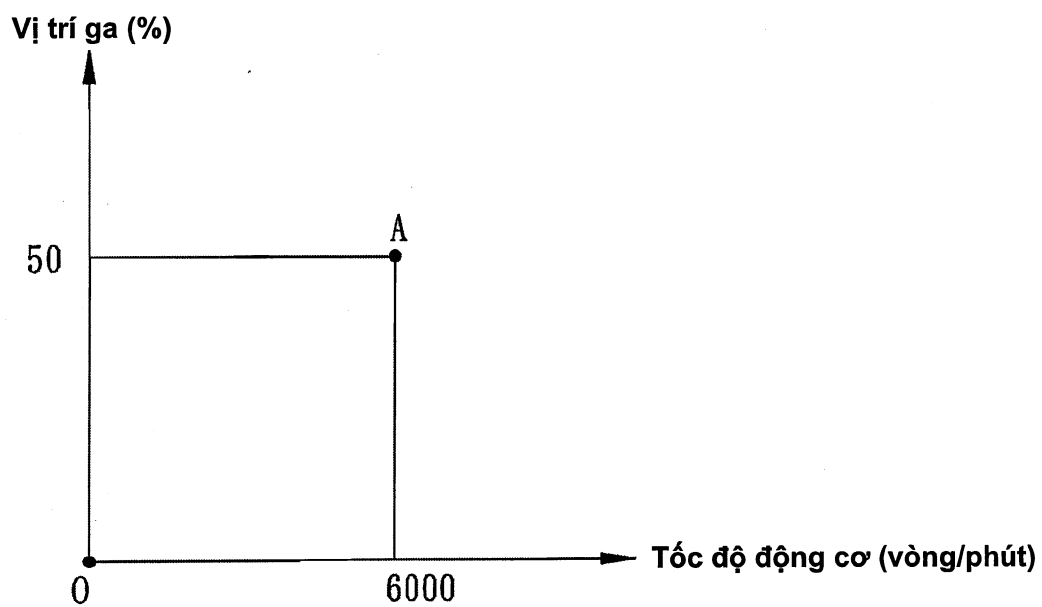


FIG. 5

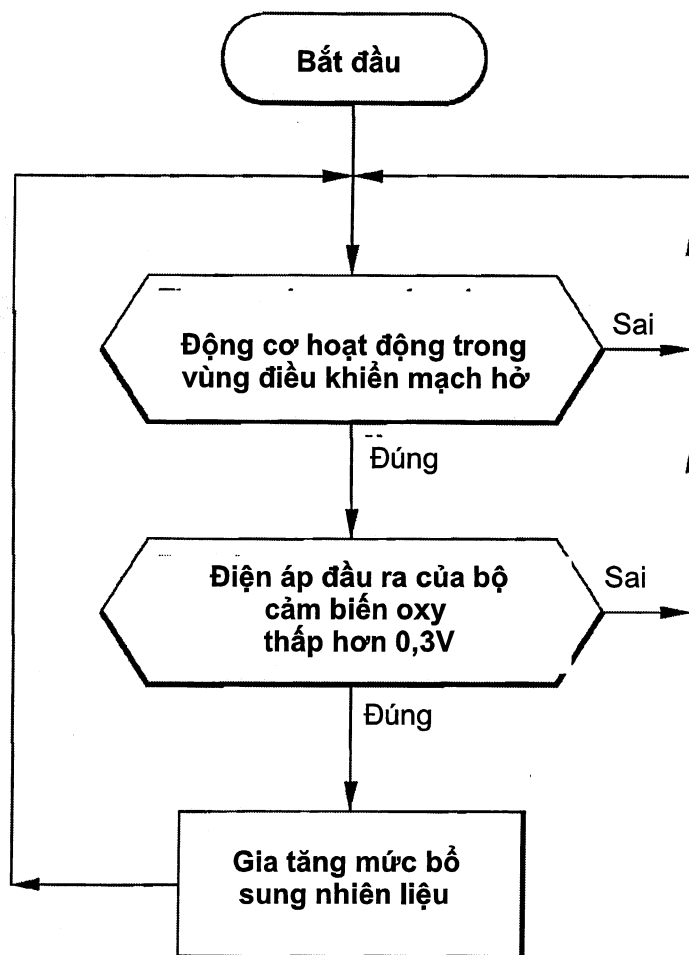


FIG. 6