



(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)



1-0037498

(51)⁷ F02N 11/04

(13) B

(21) 1-2018-00147

(22) 11/01/2018

(30) 106100889 11/01/2017 TW

(45) 27/11/2023 428

(43) 25/07/2018 364A

(73) Sanyang Motor Co., Ltd. (TW)

184 Keng Tzu Kou, Shang Keng Village, Hsin Fong Shiang, Hsinchu, Taiwan R.O.C

(72) PAN, Guan-You (TW); Tseng, Wei-Ting (TW); Hsu, Shih-Wei (TW); Hwang, Chuan-Min (TW); CHIU, Ching-Chung (TW).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN HOẠT ĐỘNG ĐỘNG CƠ

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển hoạt động động cơ bao gồm các bước sau đây:

(A) Bật điện xe máy, và xác định liệu tín hiệu khởi động động cơ có được tiếp nhận hay không, nếu Đúng, thì thực hiện bước (B), nếu Sai, thì trở lại bước (A);

(B) Dẫn động trục khuỷu quay xuôi lần thứ nhất;

(C) Xác định liệu động cơ có được khởi động thành công hay không? nếu Đúng, thì thực hiện bước (D), nếu Sai, thì thực hiện bước (E);

(D) Dừng dẫn động, để cho ISG chuyển sang chế độ phát điện;

(E) Xác định liệu trục khuỷu thôi không quay xuôi nữa hay chưa sau chuyển động quay xuôi lần thứ nhất của trục khuỷu một khoảng thời gian cụ thể?, nếu Đúng, thì thực hiện bước (F), nếu Sai, thì trở lại bước (B);

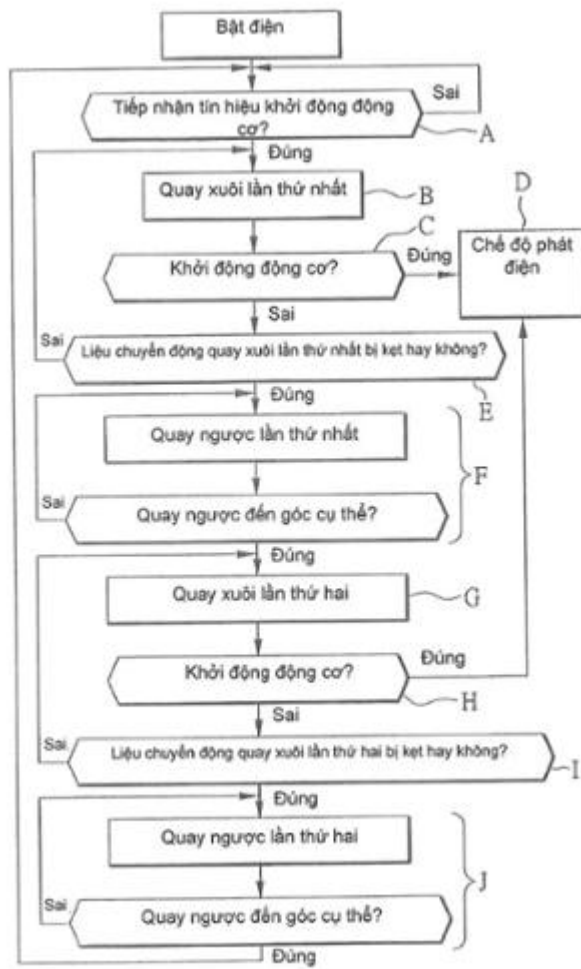
(F) Dẫn động trục khuỷu quay ngược lần thứ nhất, và xác định liệu chuyển động quay ngược lần thứ nhất có đến góc cụ thể hay không, nếu Đúng, thì thực hiện bước (G), nếu Sai, thì trở lại bước (F);

(G) Dẫn động trục khuỷu quay xuôi lần thứ hai;

(H) Xác định liệu động cơ có được khởi động thành công hay không, nếu Đúng, thì thực hiện bước (D), nếu Sai, thì thực hiện bước (I);

(I) Xác định liệu trục khuỷu thôi không quay xuôi nữa hay chưa sau chuyển động quay xuôi lần thứ hai của trục khuỷu một khoảng thời gian cụ thể? nếu Đúng, thì thực hiện bước (J), nếu Sai, thì trở lại bước (G); và

(J) Dẫn động trục khuỷu quay ngược lần thứ hai, và xác định liệu chuyển động quay ngược lần thứ hai của trục khuỷu có đến góc cụ thể hay không? nếu Đúng, thì trở lại bước (A), nếu Sai, thì trở lại bước (J).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển hoạt động động cơ; và cụ thể hơn, đến phương pháp điều khiển hoạt động động cơ được làm thích hợp để kích hoạt chức năng ngăn ngừa kẹt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Máy phát điện tích hợp bộ đề (sau đây được gọi là “ISG” – Integrated Starter and Generator) hiện sẵn có trên thị trường để gia tăng hiệu quả tiết kiệm năng lượng cho xe máy, trong đó ISG có chức năng tắt lửa không tải và tái khởi động. Xét thực tế là ISG tích hợp chức năng khởi động động cơ và chức năng phát điện năng sau khi động cơ khởi động, thì chức năng điều khiển và ngăn ngừa cần bộ điều khiển thực hiện trở nên tương đối phức tạp.

Ngoài ra, mặc dù ISG cấp động năng quay để khởi động động cơ, thì động cơ này có thể không khởi động được, vì năng lượng khởi động không thể thắng được lực cản xảy ra trong thời kỳ nén. Để giải quyết vấn đề này, bộ giảm áp được lắp đặt trong động cơ, trong đó bộ giảm áp có thể là bộ giảm áp một-chiều, sao cho bộ giảm áp có thể giảm bớt áp suất xi lanh khi trục khuỷu quay ngược theo góc cụ thể.

Nói chung, thiết bị gọi là “bộ giảm áp động cơ” được sử dụng để làm rò rỉ một phần áp suất khí xảy ra trong kỳ nén của pít tông động cơ, để giảm bớt lực cản đối với động cơ. Dựa vào FIG.1 là biểu đồ minh họa sự so sánh giữa các vị trí góc trục khuỷu và lực cản khởi động ISG về mặt tổng quát, tung độ chỉ lực cản đối với sự khởi động chuyển động quay xuôi của ISG, và hoành độ chỉ các góc quay của

trục khuỷu. Theo sáng chế, nguyên lý hoạt động của động cơ đốt trong bốn kỳ được chấp nhận, trong đó các vị trí chuyển động của pít tông trong xi lanh được phân chia sao cho theo trình tự, mỗi khoảng 180 độ đạt đến vị trí điểm chết trên (top dead center - T.D.C) hoặc điểm chết dưới (bottom dead center - B.D.C), và trong đó, bắt đầu từ không độ, từng khoảng được phân chia thành bốn kỳ hoạt động bao gồm nổ, xả, nạp, và nén, và như thế, theo chu kỳ, trục khuỷu quay 720 độ. Nói chung, giả sử trong kỳ nén trong đó bộ giảm áp không được kích hoạt, thì đường cong biểu diễn lực cản đối với sự khởi động liên quan đến các góc trục khuỷu sẽ giống như đường cong X. Tuy nhiên, giả sử trong kỳ nén trong đó bộ giảm áp ly tâm được kích hoạt, thì đường cong biểu diễn lực cản đối với sự khởi động liên quan đến các góc trục khuỷu sẽ giống như đường cong Y. Ngoài ra, giả sử trong kỳ nén trong đó bộ giảm áp một-chiều được kích hoạt, thì đường cong biểu diễn lực cản đối với sự khởi động liên quan đến các góc trục khuỷu sẽ giống như đường cong Z. Lưu ý rằng lực cản nhỏ hơn lần lượt xuất hiện ở cả hai bên của 360 độ đề cập đến lực cản của cơ cấu van động cơ.

Hiện nay, ISG sẵn có trên thị trường sẽ tiến hành ngăn ngừa kẹt động cơ, khi ISG quay ngược đến vị trí dừng định trước và sau đó quay xuôi tại đó ngoại lực làm kẹt, hoặc không thể tiếp tục chuyển động quay xuôi do không thắng được áp suất nén, khiến động cơ không thể được khởi động trơn tru. Để ngăn ngừa kẹt động cơ, việc dẫn động như vậy sẽ được dừng ngay lập tức, cho đến khi lệnh tiếp theo được đưa ra từ người lái sao cho ISG lại quay ngược về vị trí dừng định trước, và sự khởi động chuyển động quay xuôi được thực hiện lặp lại. Giải pháp này yêu cầu mômen chuyển động quay xuôi lớn hơn và khoảng cách chạy đà dài hơn đối với chuyển động quay xuôi, để gia tăng quán tính và thắng được lực cản trong thời kỳ nén. Hoặc có thể điều này là do điện áp ắc quy thấp, khiến năng lượng dẫn động không đủ, như thế chuyển động quay xuôi khó có thể vượt qua TDC. Như thế, xe đòi hỏi thay ắc quy, hoặc nạp lại ắc quy, để tái khởi động động cơ. Điều sẽ gia tăng

yêu cầu bảo dưỡng, và gây phiền hà cho người lái. Như thế, kỹ thuật thông thường là chưa thỏa đáng, và vẫn còn khả năng cải tiến.

Xét những điều trên, trong nỗ lực giải quyết vấn đề nêu trên, các nghiên cứu và thử nghiệm đối với “Phương pháp điều khiển hoạt động động cơ” đã được thực hiện, cuối cùng dẫn đến sự hoàn thành sáng chế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Xét thực tế là trong một số rất ít các trường hợp cụ thể, ISG có thể không thành công khi khởi động động cơ quay xuôi khi ở chuyển động quay xuôi trực tiếp. Các ví dụ cho các trường hợp này có thể là: Khi động cơ được tháo rời và hoàn thành việc bảo dưỡng, và nếu bộ giảm áp một-chiều không được kích hoạt một cách bình thường, thì chuyển động quay xuôi trực tiếp sẽ có khả năng không thành công. Thứ hai, giả sử hệ thống cơ học bị hư hỏng, hoặc thậm chí kết cấu cơ học bị kẹt, thì cả chuyển động quay xuôi và chuyển động quay ngược sẽ có khả năng bị kẹt, và động cơ không thể hoạt động. Đối với điều kiện thông thường, chuyển động quay ngược sẽ không gặp phải áp suất nén, như thế sự quay ngược theo góc cụ thể để kích hoạt bộ giảm áp một-chiều nên được thực hiện một cách trơn tru. Tuy nhiên, đây không phải là trường hợp xảy ra nếu kết cấu cơ học hỏng, hoặc nếu trục khuỷu bị kẹt bởi ngoại lực, thì chuyển động quay ngược sẽ bị kẹt. Theo sáng chế, trong trường hợp chuyển động quay ngược bị kẹt, thì sự dẫn động chuyển động quay ngược sẽ bị dừng ngay lập tức, và sự khởi động động cơ chỉ có khả năng phục hồi nếu tín hiệu tái khởi động được tiếp nhận. Như thế, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp điều khiển hoạt động động cơ, khác biệt ở chỗ trong quá trình khởi động động cơ, hiện tượng kẹt chuyển động quay ngược có thể được xác định và việc ngăn ngừa hiện tượng kẹt này có thể được thực hiện.

Theo sáng chế, giả sử ISG dẫn động trực tiếp trục khuỷu quay xuôi để có khởi động động cơ, tuy nhiên, sau khoảng thời gian cụ thể, trục khuỷu thôi không quay xuôi nữa, khiến sự khởi động động cơ không thành công, và điều này được

xác định là kẹt. Trong trường hợp ISG tiếp tục dẫn động chuyển động quay xuôi khi xảy ra kẹt, thì ISG có khả năng cháy, do đó cần dừng dẫn động chuyển động quay xuôi. Giả sử người lái vẫn ấn nút để khởi động động cơ, thì chuyển động quay ngược đến góc cụ thể sẽ được thực hiện để kích hoạt bộ giảm áp một-chiều, như thế sau chuyển động quay ngược, chuyển động quay xuôi sẽ được thực hiện để khởi động động cơ. Tuy nhiên, trong trường hợp hiện tượng kẹt cũng xảy ra trong chuyển động quay xuôi lần thứ hai, thì chuyển động quay ngược đến góc cụ thể sẽ lại thực hiện để kích hoạt bộ giảm áp, cho đến khi tín hiệu khởi động động cơ được tiếp nhận lại, trong đó chuyển động quay xuôi sẽ lại được kích hoạt trực tiếp để nâng cao độ trơn tru khi khởi động động cơ. Do đó, nên hiểu rằng phương pháp điều khiển hoạt động động cơ theo sáng chế có thể được áp dụng cho từng lần khởi động động cơ riêng biệt, mà không cần chuyển động quay ngược, như thế bước dẫn động chuyển động quay ngược đến vị trí cụ thể có thể được loại bỏ, thời gian cần để khởi động động cơ có thể được rút ngắn, và khả năng khởi động động cơ thành công được gia tăng.

Để đạt được mục đích nêu trên, phương pháp điều khiển hoạt động động cơ theo sáng chế được áp dụng cho xe máy, trong đó xe máy được bố trí ắcquy, bộ định thời, động cơ bao gồm trục khuỷu và bộ giảm áp một-chiều, ISG để dẫn động động cơ quay xuôi hoặc quay ngược, bộ cảm biến góc để phát hiện các góc trục khuỷu, và bộ điều khiển bộ dẫn động để điều khiển ISG. Bộ điều khiển bộ dẫn động được điều hành bởi phương pháp điều khiển hoạt động động cơ.

Theo sáng chế, phương pháp điều khiển hoạt động động cơ bao gồm các bước sau đây:

(A) Bật điện xe máy, và xác định liệu tín hiệu khởi động động cơ có được tiếp nhận hay không, nếu Đúng, thì thực hiện bước (B), nếu Sai, thì trở lại bước (A);

(B) Dẫn động trục khuỷu quay xuôi lần thứ nhất;

(C) Xác định liệu động cơ có được khởi động thành công hay không? nếu Đúng, thì thực hiện bước (D), nếu Sai, thì thực hiện bước (E);

(D) Dừng dẫn động, để cho ISG chuyển sang chế độ phát điện;

(E) Xác định liệu trục khuỷu thôi không quay xuôi nữa hay chưa sau chuyển động quay xuôi lần thứ nhất của trục khuỷu một khoảng thời gian cụ thể?, nếu Đúng, thì thực hiện bước (F), nếu Sai, thì trở lại bước (B);

(F) Dẫn động trục khuỷu quay ngược lần thứ nhất, và xác định liệu chuyển động quay ngược lần thứ nhất có đến góc cụ thể hay không, nếu Đúng, thì thực hiện bước (G), nếu Sai, thì trở lại bước (F);

(G) Dẫn động trục khuỷu quay xuôi lần thứ hai;

(H) Xác định liệu động cơ có được khởi động thành công hay không, nếu Đúng, thì thực hiện bước (D), nếu Sai, thì thực hiện bước (I);

(I) Xác định liệu trục khuỷu thôi không quay xuôi nữa hay chưa sau chuyển động quay xuôi lần thứ hai của trục khuỷu một khoảng thời gian cụ thể? nếu Đúng, thì thực hiện bước (J), nếu Sai, thì trở lại bước (G); và

(J) Dẫn động trục khuỷu quay ngược lần thứ hai, và xác định liệu chuyển động quay ngược lần thứ hai của trục khuỷu có đến góc cụ thể hay không? nếu Đúng, thì trở lại bước (A), nếu Sai, thì trở lại bước (J).

Do đó, theo sáng chế, khi dẫn động trục khuỷu quay xuôi, và chuyển động quay xuôi này bị kẹt, thì sự dẫn động chuyển động quay xuôi sẽ được dừng, và chuyển động quay ngược đến góc cụ thể được thực hiện để kích hoạt bộ giảm áp, và sau đó chuyển động quay xuôi được phục hồi để khởi động động cơ sau khi chuyển động quay ngược. Điều này sẽ rút ngắn thời gian cần để khởi động động cơ, và gia tăng khả năng khởi động động cơ thành công.

Ngoài ra, theo sáng chế, phương pháp điều khiển hoạt động động cơ, nếu trong bước (F), trục khuỷu được dẫn động quay ngược lần thứ nhất và không đạt được đến góc cụ thể, có thể còn bao gồm bước (F1) là xác định liệu trục khuỷu thôi không quay ngược nữa hay chưa sau chuyển động quay ngược lần thứ nhất của trục khuỷu một khoảng thời gian cụ thể, nếu Đúng, thì trở lại bước (A), nếu Sai, thì trở lại bước (F). Hơn nữa, phương pháp điều khiển hoạt động động cơ, nếu trong bước (J), trục khuỷu được dẫn động quay ngược lần thứ hai và không đạt được đến góc cụ thể, có thể còn bao gồm bước (J1) là xác định liệu trục khuỷu thôi không quay ngược nữa hay chưa sau chuyển động quay ngược lần thứ hai của trục khuỷu một khoảng thời gian cụ thể, nếu Đúng, thì trở lại bước (A), nếu Sai, thì trở lại bước (J). Do đó, theo sáng chế, trong quá trình khởi động động cơ, cơ chế xác định hiện tượng kẹt chuyển động quay ngược và ngăn ngừa hiện tượng kẹt này có thể được thực hiện, như thế trong trường hợp hiện tượng kẹt chuyển động quay ngược xảy ra, thì chuyển động quay ngược sẽ thôi không thực hiện nữa, và hoạt động tiếp theo có thể phục hồi bằng cách trở lại bước xác định liệu tín hiệu khởi động động cơ có được tiếp nhận hay không.

Theo sáng chế, phương pháp điều khiển hoạt động động cơ, sau bước (B) dẫn động trục khuỷu quay xuôi lần thứ nhất, có thể còn bao gồm các bước sau đây:

(B1) Xác định liệu tín hiệu khởi động có được ngắt hay không? nếu Đúng, thì thực hiện bước (B2), nếu Sai, thì thực hiện bước (C);

(B2) Dẫn động trục khuỷu quay ngược, và xác định liệu chuyển động quay ngược có đến góc cụ thể hay không? nếu Đúng, thì trở lại bước (A), nếu Sai, thì thực hiện bước (B3); và

(B3) Xác định liệu trục khuỷu thôi không quay ngược nữa hay chưa sau chuyển động quay ngược của trục khuỷu một khoảng thời gian cụ thể? nếu Đúng, thì trở lại bước (A), nếu Sai, thì trở lại bước (B2).

Xét những điều trên, theo sáng chế, mọi chuyển động quay xuôi lần thứ nhất đối với ISG được cho là khởi động động cơ trơn tru. Tuy nhiên, giả sử trong quá trình quay xuôi lần thứ nhất, sự khởi động động cơ không thành công, thì người lái sẽ dùng tín hiệu khởi động. Tại thời điểm này, hệ thống sẽ trực tiếp tác động chuyển động quay ngược theo góc cụ thể để kích hoạt bộ giảm áp một-chiều. Điều này sẽ đảm bảo hiệu quả giảm áp cho lần khởi động động cơ tiếp theo, sao cho trong thời gian ngắn nhất, động cơ có thể được khởi động trực tiếp bằng chuyển động quay xuôi.

Ngoài ra, theo sáng chế, phương pháp điều khiển hoạt động động cơ, sau bước (G) dẫn động trực khuỷu quay xuôi lần thứ hai, có thể còn bao gồm các bước sau đây:

(G1) Xác định liệu tín hiệu khởi động có được ngắt hay không? nếu Đúng, thì thực hiện bước (G2), nếu Sai, thì thực hiện bước (H);

(G2) Dẫn động trực khuỷu quay ngược, và xác định liệu chuyển động quay ngược có đến góc cụ thể hay không? nếu Đúng, thì trở lại bước (A), nếu Sai, thì thực hiện bước (G3); và

(G3) Xác định liệu trực khuỷu thôi không quay ngược nữa hay chưa sau chuyển động quay ngược của trực khuỷu một khoảng thời gian cụ thể? nếu Đúng, thì trở lại bước (A), nếu Sai, thì trở lại bước (G2).

Xét những điều trên, theo sáng chế, mọi chuyển động quay xuôi lần thứ hai đối với ISG được cho là khởi động động cơ trơn tru. Tuy nhiên, giả sử trong quá trình quay xuôi lần thứ hai, sự khởi động động cơ không thành công, thì người lái sẽ dùng tín hiệu khởi động. Tại thời điểm này, hệ thống sẽ trực tiếp tác động chuyển động quay ngược theo góc cụ thể để kích hoạt bộ giảm áp một-chiều. Điều này sẽ đảm bảo hiệu quả giảm áp cho lần khởi động động cơ tiếp theo, sao cho

trong thời gian ngắn nhất, động cơ có thể khởi động trực tiếp bằng chuyển động quay xuôi.

Hơn nữa, theo sáng chế, xe máy có thể được bố trí nút khởi động, bộ kích hoạt van bướm, và bộ điều khiển động cơ. Tín hiệu khởi động động cơ dùng để chỉ một trong số các tín hiệu sau đây: tín hiệu khởi động được truyền từ bộ điều khiển động cơ; tín hiệu biểu thị rằng nút khởi động đã được ấn xuống, và tín hiệu biểu thị rằng bộ kích hoạt van bướm đã được kích hoạt. Bộ kích hoạt van bướm có thể đề cập đến công tắc hành trình được gắn vào dây cáp van bướm sao cho khi dây cáp van bướm được kéo, thì công tắc hành trình sẽ được kích hoạt; hoặc đề cập đến bộ cảm biến được gắn vào tay ga để phát hiện liệu tay ga đã được vận hay chưa. Như thế, cả công tắc hành trình và bộ cảm biến tay ga có thể đóng vai trò làm bộ kích hoạt van bướm.

Theo sáng chế, thời gian cụ thể có thể bằng 0,045 giây, là khoảng thời gian để xác định liệu hiện tượng kẹt có xảy ra trong khi dẫn động trục khuỷu quay xuôi hoặc quay ngược hay không. Trong trường hợp chuyển động quay xuôi hoặc chuyển động quay ngược vượt quá khoảng thời gian này, thì hiện tượng kẹt sẽ được xác định và sự dẫn động sẽ được dừng ngay lập tức. Ngoài ra, góc cụ thể dùng cho chuyển động quay ngược của trục khuỷu nằm trong khoảng từ 40 độ đến 140 độ, để đảm bảo rằng khi khởi động động cơ, bộ giảm áp một-chiều có thể được kích hoạt thành công. Góc cụ thể có thể được điều chỉnh phù hợp với các nhân tố bao gồm cách bố trí động cơ, ISG, và các nhân tố khác, để điều chỉnh góc cụ thể thành góc tối ưu. Ngoài ra, bộ giảm áp một-chiều được vận hành theo cách khi trục khuỷu quay ngược theo góc cụ thể, thì bộ giảm áp một-chiều sẽ được kích hoạt để thực hiện giảm áp, và sau chuyển động quay xuôi qua thời kỳ nén thứ nhất, thì áp suất bên trong động cơ xi lanh có thể được giảm bớt đáng kể, và sau đó thông qua thời kỳ xả, bộ giảm áp một-chiều được ngắt, sao cho động cơ có thể thu được áp suất nén để tiến hành nổ và đốt cháy một cách bình thường.

Các mục đích, ưu điểm, và dấu hiệu mới khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn nhờ phần mô tả chi tiết sau đây khi dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ biểu đồ minh họa sự so sánh giữa các vị trí góc trục khuỷu và lực cản khởi động ISG một cách tổng quát;

FIG.2 là hình vẽ mặt cắt minh họa động cơ theo sáng chế;

FIG.3 là hình vẽ sơ đồ khối minh họa khung hệ thống của toàn bộ xe theo sáng chế;

FIG.4 là hình vẽ lưu đồ minh họa phương pháp điều khiển hoạt động động cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế;

FIG.5 là hình vẽ lưu đồ minh họa phương pháp điều khiển hoạt động động cơ theo phương án thứ hai của sáng chế;

FIG.6A là hình vẽ lưu đồ minh họa phương pháp điều khiển hoạt động động cơ, từ bước A đến bước F, theo phương án thứ ba của sáng chế; và

FIG.6B là hình vẽ lưu đồ minh họa phương pháp điều khiển hoạt động động cơ, từ bước G đến bước J, theo phương án thứ ba của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dựa vào FIG.2 là hình vẽ mặt cắt minh họa động cơ theo sáng chế; và FIG.3 là sơ đồ khối minh họa khung hệ thống của toàn bộ xe theo sáng chế. Động cơ 30 bao gồm đầu xi lanh 36, trục khuỷu 31, trục phát công suất 34, bộ chuyển truyền động 35, ISG 23, và bộ giảm áp một-chiều 32. ISG 23 được bố trí ở đầu của trục

khuyú 31, và bộ chuyển truyền động 35 được bố trí ở đầu của trục phát công suất 34.

Như được thể hiện trên FIG.3, ISG 23 được bố trí trong xe máy 30 bao gồm ắcqui 10, nút khởi động 11, bộ điều khiển động cơ 33, bộ kích hoạt van bướm 12, và động cơ 30. Động cơ 30 được trang bị bộ giảm áp một-chiều 32 để làm giảm bớt lực cản từ trục khuyú 31 của động cơ 30, nhằm nâng cao độ trơn tru của chuyển động quay của trục khuyú 31 và hỗ trợ hoạt động khởi động động cơ. Ngoài ra, ISG 23, bộ điều khiển bộ dẫn động 21, bộ cảm biến góc 22, và bộ định thời 24 được nối điện với ắcqui 10, nút khởi động 11, bộ kích hoạt van bướm 12, và bộ điều khiển động cơ 33. Bộ điều khiển bộ dẫn động 21 có thể thu được thông tin chẳng hạn như trình tự pha góc của ISG 23 và vị trí góc của trục khuyú 31 của động cơ 30 thông qua sự phát hiện của bộ cảm biến góc 22.

Bây giờ dựa vào FIG.4 là hình vẽ lưu đồ minh họa phương pháp điều khiển hoạt động động cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế, và cũng dựa vào FIG.3 là bộ điều khiển bộ dẫn động 21 thực hiện phương pháp điều khiển hoạt động động cơ theo các bước sau:

(A) Bật điện xe máy, và xác định liệu tín hiệu khởi động động cơ có được tiếp nhận hay không, nếu Đúng, thì thực hiện bước (B), nếu Sai, thì trở lại bước (A);

(B) Dẫn động trục khuyú 31 quay xuôi lần thứ nhất;

(C) Xác định liệu động cơ 30 có được khởi động thành công hay không?, nếu Đúng, thì thực hiện bước (D), nếu Sai, thì thực hiện bước (E);

(D) Dừng dẫn động, để cho ISG 23 được kích hoạt để chuyển sang chế độ phát điện;

(E) Xác định liệu trục khuỷu 31 thôi không quay xuôi nữa hay chưa sau chuyển động quay xuôi lần thứ nhất của trục khuỷu một khoảng thời gian cụ thể?, nếu Đúng, thì thực hiện bước (F), nếu Sai, thì trở lại bước (B);

(F) Dẫn động trục khuỷu 31 quay ngược lần thứ nhất, và xác định liệu chuyển động quay ngược lần thứ nhất có đến góc cụ thể hay không, nếu Đúng, thì thực hiện bước (G), nếu Sai, thì trở lại bước (F);

(G) Dẫn động trục khuỷu 31 quay xuôi lần thứ hai;

(H) Xác định liệu động cơ 30 có được khởi động thành công hay không, nếu Đúng, thì thực hiện bước (D), nếu Sai, thì thực hiện bước (I);

(I) Xác định liệu trục khuỷu 31 thôi không quay xuôi nữa hay chưa sau chuyển động quay xuôi lần thứ hai của trục khuỷu một khoảng thời gian cụ thể? nếu Đúng, thì thực hiện bước (J), nếu Sai, thì trở lại bước (G); và

(J) Dẫn động trục khuỷu 31 quay ngược lần thứ hai, và xác định liệu chuyển động quay ngược lần thứ hai của trục khuỷu có đến góc cụ thể hay không? nếu Đúng, thì trở lại bước (A), nếu Sai, thì trở lại bước (J).

Theo phương án thứ nhất, tín hiệu khởi động động cơ 30 dùng để chỉ một trong số các tín hiệu sau đây: tín hiệu khởi động được truyền từ bộ điều khiển động cơ 33; tín hiệu biểu thị rằng nút khởi động 11 đã được ấn xuống, hoặc tín hiệu biểu thị rằng bộ kích hoạt van bướm 12 đã được kích hoạt. Bộ kích hoạt van bướm 12 có thể đề cập đến công tắc hành trình được gắn vào dây cáp van bướm

như thế khi dây cáp van bướm được kéo, công tắc hành trình sẽ được kích hoạt; hoặc đề cập đến bộ cảm biến được gắn vào tay ga để phát hiện liệu tay ga đã được vận hay chưa. Như thế, cả công tắc hành trình và bộ cảm biến tay ga có thể đóng vai trò làm bộ kích hoạt van bướm 12.

Ngoài ra, theo phương án thứ nhất, bộ điều khiển động cơ 33 có thể điều khiển động cơ 30 để thực hiện chức năng tắt lửa không tải. Thời gian cụ thể có thể bằng 0,045 giây, là khoảng thời gian để xác định liệu hiện tượng kẹt có xảy ra trong khi dẫn động trục khuỷu 31 quay xuôi hay không. Trong trường hợp trục khuỷu 31 quay xuôi vượt quá khoảng thời gian này và sau đó thôi không quay nữa, thì hiện tượng kẹt sẽ được xác định và sự dẫn động sẽ được dừng ngay lập tức. Ngoài ra, góc cụ thể nằm trong khoảng từ 40 độ đến 140 độ, để đảm bảo rằng khi khởi động động cơ 30, bộ giảm áp một-chiều 32 có thể được kích hoạt thành công.

Hơn nữa, trong bước (E), cơ chế được thiết lập để xác định liệu hiện tượng kẹt có xảy ra trong quá trình chuyển động quay xuôi hay không. Khi ISG 23 dẫn động trực tiếp trục khuỷu 31 quay xuôi để cố khởi động động cơ 30, tuy nhiên, sau khoảng thời gian cụ thể, trục khuỷu 31 không quay xuôi nữa, biểu thị rằng động cơ 30 không được khởi động thành công, và điều này được xác định là hiện tượng kẹt. Trong trường hợp ISG 23 tiếp tục dẫn động chuyển động quay xuôi khi xảy ra hiện tượng kẹt, thì ISG 23 sẽ có khả năng cháy, do đó cần dừng việc dẫn động chuyển động quay xuôi. Giả sử vẫn có tín hiệu khởi động tại thời điểm này, thì chuyển động quay ngược đến góc cụ thể sẽ được thực hiện để kích hoạt bộ giảm áp một-chiều 32 để cho phép động cơ 30 được tái khởi động, để cho sau khi chuyển động quay ngược, chuyển động quay xuôi sẽ được thực hiện để

khởi động động cơ 30. Ngoài ra, trong bước (G), cơ chế để xác định liệu hiện tượng kẹt có xảy ra hay không cũng được thiết lập. Trong trường hợp hiện tượng kẹt cũng xảy ra trong chuyển động quay xuôi lần thứ hai, thì chuyển động quay ngược đến góc cụ thể sẽ lại được thực hiện để kích hoạt bộ giảm áp một-chiều 32, cho đến khi tín hiệu khởi động động cơ được tiếp nhận lại, trong đó chuyển động quay xuôi sẽ lại được kích hoạt trực tiếp để nâng cao độ trơn tru của khởi động động cơ. Do đó, nên hiểu rằng phương pháp điều khiển hoạt động động cơ, theo sáng chế, có thể được áp dụng cho từng lần khởi động động cơ riêng biệt, mà không cần chuyển động quay ngược, để cho bước dẫn động chuyển động quay ngược đến vị trí cụ thể có thể được loại bỏ, thời gian cần để khởi động động cơ 30 có thể được rút ngắn, và khả năng khởi động động cơ thành công được gia tăng. Do đó, theo sáng chế, trong quá trình khởi động động cơ 30, cơ chế xác định hiện tượng kẹt chuyển động quay xuôi và ngăn ngừa hiện tượng này có thể được thực hiện.

Bây giờ dựa vào FIG.5 là hình vẽ lưu đồ minh họa phương pháp điều khiển hoạt động động cơ theo phương án thứ hai của sáng chế, và cũng dựa vào FIG.3 là phương án thứ hai giống với phương án thứ nhất về mặt khung hệ thống, và cả hai phương án tương tự với nhau khi xét toàn bộ phương pháp điều khiển hoạt động động cơ. Tuy nhiên, các phương án này khác nhau ở chỗ phương án thứ hai tăng thêm bước (F1) và bước (J1) làm cơ chế xác định. Cụ thể là, nếu trong bước (F), trục khuỷu 31 được dẫn động quay ngược lần thứ nhất và không đạt được đến góc cụ thể, thì bước (F1) sẽ được đưa vào thêm để xác định liệu trục khuỷu 31 thôi không quay ngược nữa hay chưa sau chuyển động quay ngược lần thứ nhất của trục khuỷu một khoảng thời gian cụ thể, nếu Đúng, thì trở lại bước

(A), nếu Sai, thì trở lại bước (F). Ngoài ra, nếu trong bước (J), trục khuỷu 31 được dẫn động quay ngược lần thứ hai và không đạt được đến góc cụ thể, bước (J1) sẽ được đưa vào thêm để xác định liệu trục khuỷu 31 thôi không quay ngược nữa hay chưa sau chuyển động quay ngược lần thứ hai của trục khuỷu một khoảng thời gian cụ thể, nếu Đúng, thì trở lại bước (A), nếu Sai, thì trở lại bước (J).

Do đó, phương án thứ hai, ngoài việc có chức năng của phương án thứ nhất, cũng có thể thực hiện chức năng sao cho trong quá trình khởi động động cơ 30, cơ chế xác định hiện tượng kẹt chuyển động quay ngược và ngăn ngừa hiện tượng này có thể được thực hiện. Nói chung, trong trường hợp bình thường, trục khuỷu 31 sẽ không gặp phải áp suất nén trong quá trình chuyển động quay ngược và như thế, sự quay ngược đến góc cụ thể để kích hoạt bộ giảm áp một-chiều 32 có thể được thực hiện trơn tru, trừ khi kết cấu cơ học hỏng hoặc trục khuỷu 31 bị kẹt bởi ngoại lực, thì sau đó hiện tượng kẹt có thể xảy ra làm dừng chuyển động quay ngược. Theo phương án thứ hai, giả sử hiện tượng kẹt chuyển động quay ngược xảy ra, thì chuyển động quay ngược sẽ được dừng, và hoạt động tiếp theo có thể phục hồi bằng cách trở lại bước xác định liệu tín hiệu khởi động động cơ có được tiếp nhận hay không.

Ngoài ra, dựa vào FIG.6A là hình vẽ lưu đồ minh họa phương pháp điều khiển hoạt động động cơ, từ bước A đến bước F, theo phương án thứ ba của sáng chế; và FIG.6B là hình vẽ lưu đồ minh họa phương pháp điều khiển hoạt động động cơ, từ bước G đến bước J; và cũng dựa vào FIG.3. Phương án thứ ba giống với phương án thứ nhất và phương án thứ hai về mặt khung hệ thống, và phương án thứ ba tương tự với phương án thứ hai khi xét toàn bộ phương pháp điều khiển

hoạt động động cơ, ngoại trừ việc phương án thứ ba tăng thêm bước (B1) đến bước (B3) và bước (G1) đến bước (G3) làm cơ chế để xác định liệu tín hiệu khởi động có được ngắt hay không.

Như được thể hiện trên FIG 6A, sau bước (B), các bước tiếp theo bao gồm:

(B1) Xác định liệu tín hiệu khởi động có được ngắt hay không? nếu Đúng, thì thực hiện bước (B2), nếu Sai, thì thực hiện bước (C);

(B2) Dẫn động trục khuỷu 31 quay ngược, và xác định liệu trục khuỷu 31 có quay ngược đến góc cụ thể hay không? nếu Đúng, thì trở lại bước (A), nếu Sai, thì thực hiện bước (B3); và

(B3) Xác định liệu trục khuỷu 31 thôi không quay ngược nữa hay chưa sau chuyển động quay ngược của trục khuỷu một khoảng thời gian cụ thể?, nếu Đúng, thì trở lại bước (A), nếu Sai, thì trở lại bước (B2).

Ngoài ra, như được thể hiện trên FIG.6B, sau bước (G), các bước tiếp theo bao gồm:

(G1) Xác định liệu tín hiệu khởi động có được ngắt hay không? nếu Đúng, thì thực hiện bước (G2). Nếu Sai, thì thực hiện bước (H);

(G2) Dẫn động trục khuỷu 31 quay ngược, và xác định liệu trục khuỷu 31 có quay ngược đến góc cụ thể hay không? nếu Đúng, thì trở lại bước (A), nếu Sai, thì thực hiện bước (G3); và

(G3) Xác định liệu trục khuỷu 31 thôi không quay ngược nữa hay chưa

sau chuyển động quay ngược của trục khuỷu một khoảng thời gian cụ thể?, nếu Đúng, thì trở lại bước (A), nếu Sai, thì trở lại bước (G2).

Xét những điều trên, nên hiểu rằng phương án thứ ba không chỉ có các chức năng của phương án thứ hai và thứ ba, mà còn có ưu điểm là mọi chuyển động quay xuôi trục tiếp lần thứ nhất đối với ISG 23, hoặc mọi chuyển động quay xuôi trục tiếp lần thứ hai đối với trục khuỷu 31, được cho là khởi động động cơ 30 trơn tru. Tuy nhiên, giả sử trong quá trình chuyển động quay xuôi lần thứ nhất, hoặc chuyển động quay xuôi lần thứ hai, động cơ 30 khởi động không thành công, thì người lái sẽ dừng tín hiệu khởi động. Tại thời điểm này, hệ thống sẽ trực tiếp tác động chuyển động quay ngược theo góc cụ thể để kích hoạt bộ giảm áp một-chiều 32. Điều này sẽ đảm bảo hiệu quả giảm áp cho lần khởi động động cơ tiếp theo, sao cho trong thời gian ngắn nhất động cơ 30 có thể được khởi động trực tiếp bằng chuyển động quay xuôi.

Mặc dù sáng chế đã được diễn giải có liên quan đến các phương án ưu tiên, nên hiểu rằng nhiều cải biến và biến thể khả thi khác có thể được thực hiện mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế như được yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều khiển hoạt động động cơ, được sử dụng cho xe máy được bố trí ắcqui, bộ định thời, động cơ bao gồm trục khuỷu và bộ giảm áp một-chiều, máy phát điện tích hợp bộ đề (ISG – Integrated Starter and Generator) để dẫn động động cơ quay xuôi hoặc quay ngược, bộ cảm biến góc để phát hiện các góc trục khuỷu, và bộ điều khiển bộ dẫn động để điều khiển máy phát điện tích hợp bộ đề (ISG), và bộ điều khiển bộ dẫn động này được vận hành theo phương pháp điều khiển hoạt động động cơ, phương pháp này bao gồm các bước:

(A) Bật điện xe máy, và xác định liệu tín hiệu khởi động động cơ có được tiếp nhận hay không, nếu Đúng, thì thực hiện bước (B), nếu Sai, thì trở lại bước (A);

(B) Dẫn động trục khuỷu quay xuôi lần thứ nhất;

(C) Xác định liệu động cơ có được khởi động thành công hay không? nếu Đúng, thì thực hiện bước (D), nếu Sai, thì thực hiện bước (E);

(D) Dừng dẫn động, để cho máy phát điện tích hợp bộ đề (ISG) chuyển sang chế độ phát điện;

(E) Xác định liệu trục khuỷu thôi không quay xuôi nữa hay chưa sau chuyển động quay xuôi lần thứ nhất của trục khuỷu một khoảng thời gian cụ thể, nếu Đúng, thì thực hiện bước (F), nếu Sai, thì trở lại bước (B);

(F) Dẫn động trục khuỷu quay ngược lần thứ nhất, và xác định liệu chuyển động quay ngược lần thứ nhất có đến góc cụ thể hay không, nếu Đúng, thì thực hiện bước (G), nếu Sai, thì trở lại bước (F);

(G) Dẫn động trục khuỷu quay xuôi lần thứ hai;

(H) Xác định liệu động cơ có được khởi động thành công hay không, nếu Đúng, thì thực hiện bước (D), nếu Sai, thì thực hiện bước (I);

(I) Xác định liệu trục khuỷu thôi không quay xuôi nữa hay chưa sau chuyển động quay xuôi lần thứ hai của trục khuỷu một khoảng thời gian cụ thể, nếu Đúng, thì thực hiện bước (J), nếu Sai, thì trở lại bước (G); và

(J) Dẫn động trục khuỷu quay ngược lần thứ hai, và xác định liệu chuyển động quay ngược lần thứ hai của trục khuỷu có đến góc cụ thể hay không, nếu Đúng, thì trở lại bước (A), nếu Sai, thì trở lại bước (J);

trong đó góc cụ thể nằm trong khoảng từ 40 độ đến 140 độ.

2. Phương pháp điều khiển hoạt động động cơ theo điểm 1, nếu trong bước (F), trục khuỷu được dẫn động quay ngược lần thứ nhất và không đạt được đến góc cụ thể, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

(F1) Xác định liệu trục khuỷu thôi không quay ngược nữa hay chưa sau chuyển động quay ngược lần thứ nhất của trục khuỷu một khoảng thời gian cụ thể, nếu Đúng, thì trở lại bước (A), nếu Sai, thì trở lại bước (F).

3. Phương pháp điều khiển hoạt động động cơ theo điểm 1, nếu trong bước (J), trục khuỷu được dẫn động quay ngược lần thứ hai và không đạt được đến góc cụ

thể, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

(J1) Xác định liệu trục khuỷu thôi không quay ngược nữa hay chưa sau chuyển động quay ngược lần thứ hai của trục khuỷu một khoảng thời gian cụ thể, nếu Đúng, thì trở lại bước (A), nếu Sai, thì trở lại bước (J).

4. Phương pháp điều khiển hoạt động động cơ theo điểm 1, sau bước (B), phương pháp này còn bao gồm các bước:

(B1) Xác định liệu tín hiệu khởi động có được ngắt hay không, nếu Đúng, thì thực hiện bước (B2), nếu Sai, thì thực hiện bước (C);

(B2) Dẫn động trục khuỷu quay ngược, và xác định liệu chuyển động quay ngược có đến góc cụ thể hay không, nếu Đúng, thì trở lại bước (A), nếu Sai, thì thực hiện bước (B3); và

(B3) Xác định liệu trục khuỷu thôi không quay ngược nữa hay chưa sau chuyển động quay ngược của trục khuỷu một khoảng thời gian cụ thể, nếu Đúng, thì trở lại bước (A), nếu Sai, thì trở lại bước (B2).

5. Phương pháp điều khiển hoạt động động cơ theo điểm 1, sau bước (G), còn bao gồm các bước:

(G1) Xác định liệu tín hiệu khởi động có được ngắt hay không, nếu Đúng, thì thực hiện bước (G2), nếu Sai, thì thực hiện bước (H);

(G2) Dẫn động trục khuỷu quay ngược, và xác định liệu chuyển động quay ngược có đến góc cụ thể hay không, nếu Đúng, thì trở lại bước (A), nếu Sai, thì thực hiện bước (G3); và

(G3) Xác định liệu trục khuỷu thôi không quay ngược nữa hay chưa sau chuyển động quay ngược của trục khuỷu một khoảng thời gian cụ thể, nếu Đúng, thì trở lại bước (A), nếu Sai, thì trở lại bước (G2).

6. Phương pháp điều khiển hoạt động động cơ theo điểm 1, trong đó xe máy được bố trí nút khởi động, bộ kích hoạt van bướm, và bộ điều khiển động cơ, và trong đó tín hiệu khởi động động cơ dùng để chỉ một trong số các tín hiệu sau đây: tín hiệu khởi động được truyền từ bộ điều khiển động cơ, tín hiệu biểu thị rằng nút khởi động đã được ấn xuống, và tín hiệu biểu thị rằng bộ kích hoạt van bướm đã được kích hoạt.

7. Phương pháp điều khiển hoạt động động cơ theo điểm 1, điểm 2, điểm 3, điểm 4, hoặc điểm 5, trong đó thời gian cụ thể là 0,045 giây.

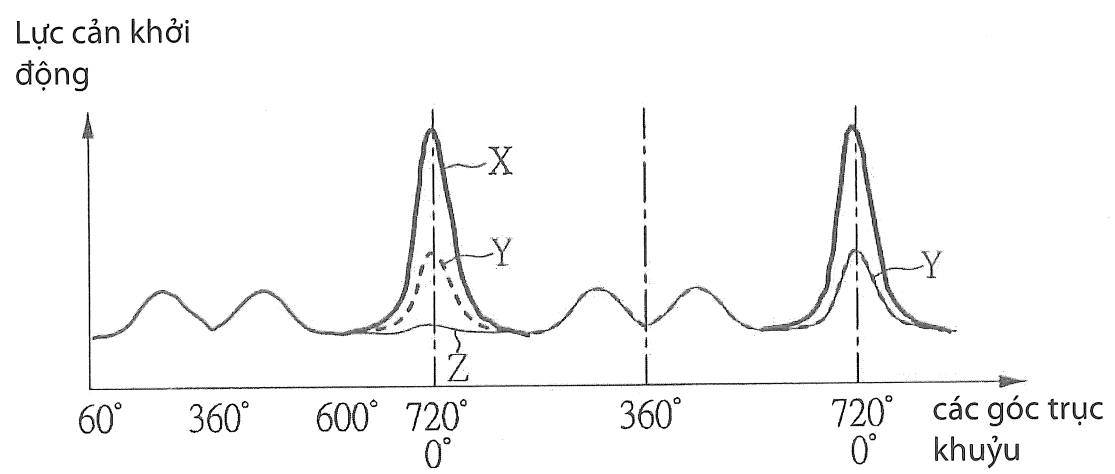


FIG. 1

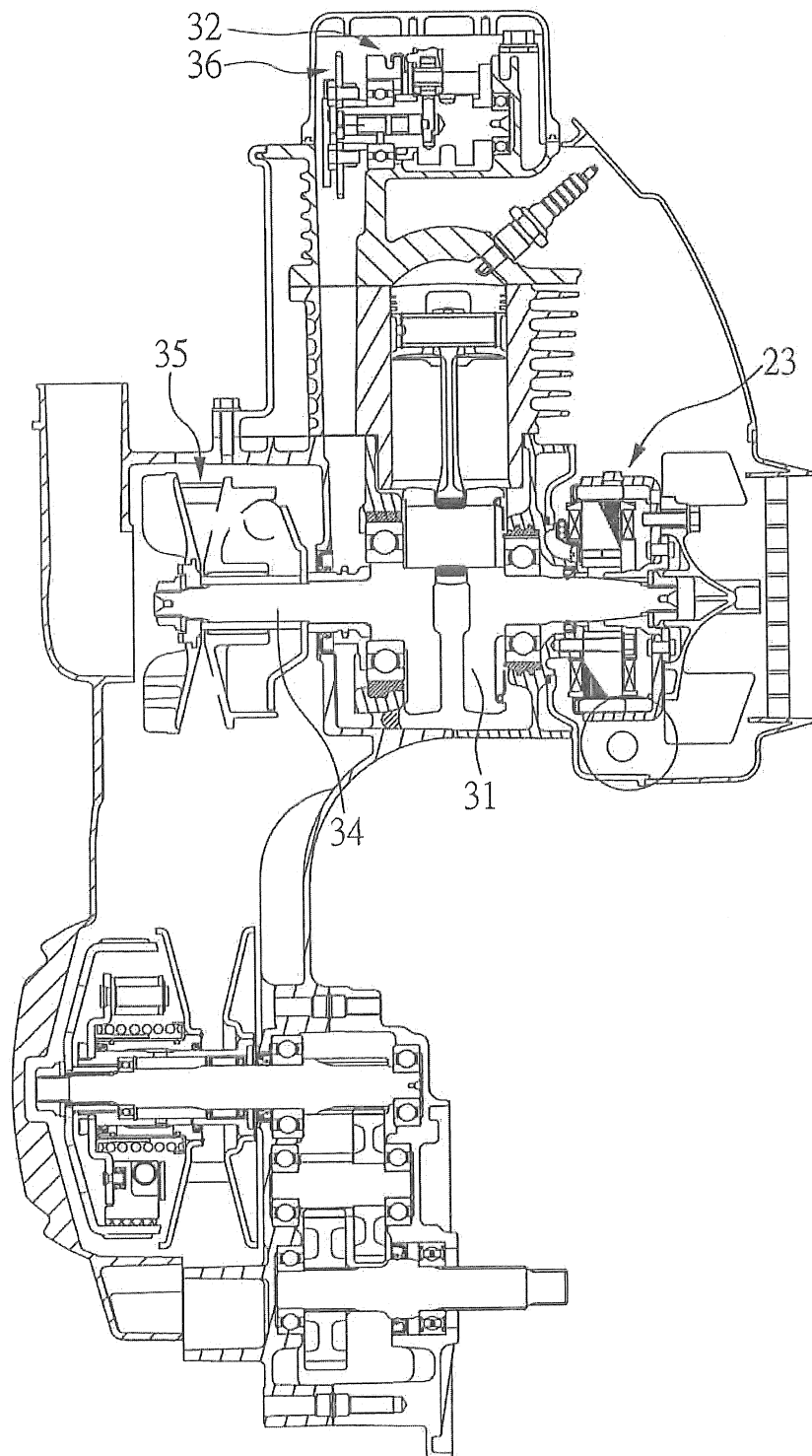


FIG. 2

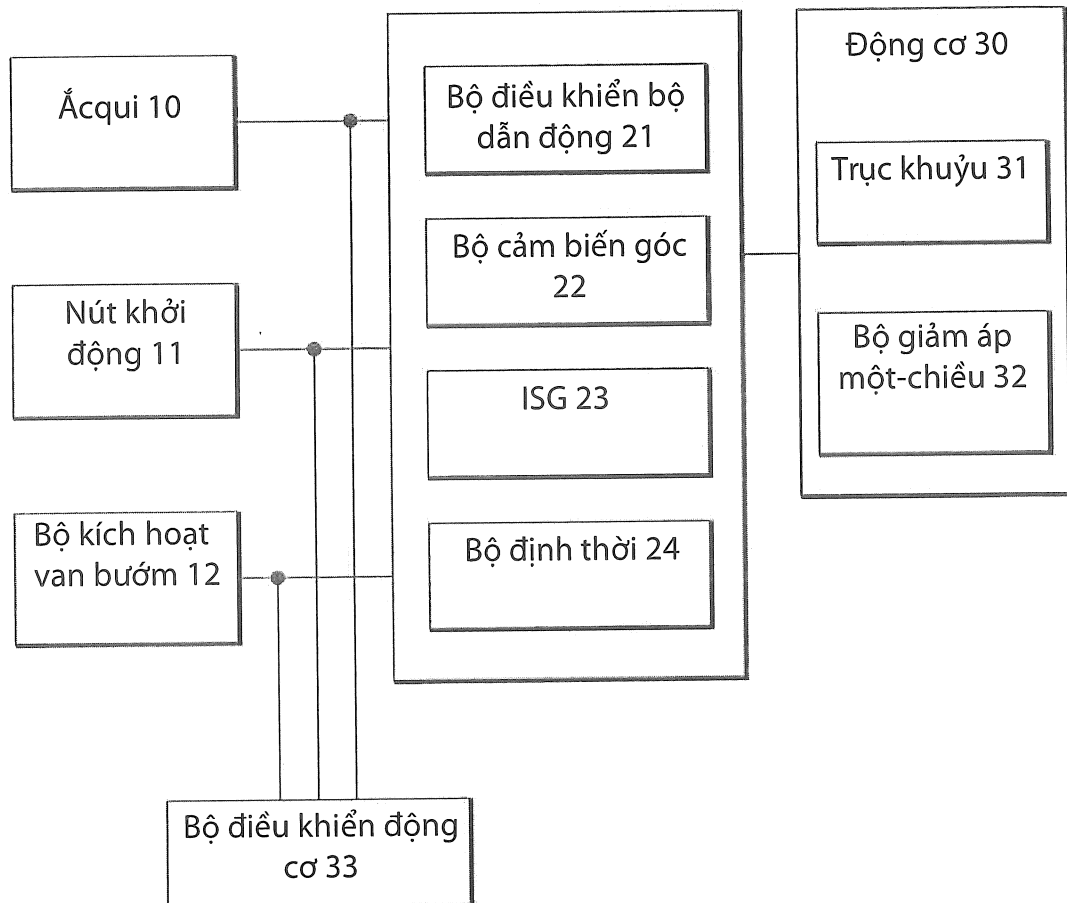


FIG. 3

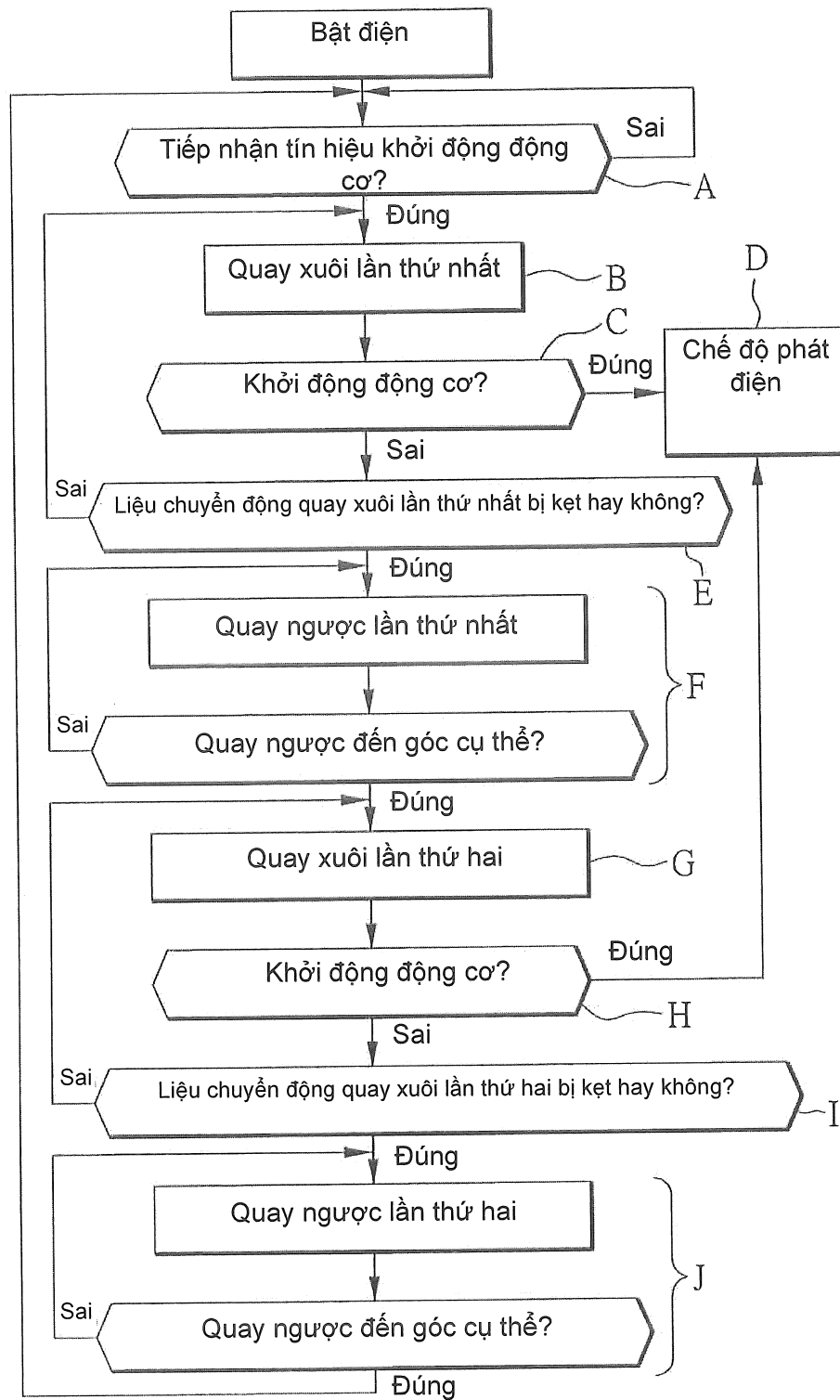


FIG. 4



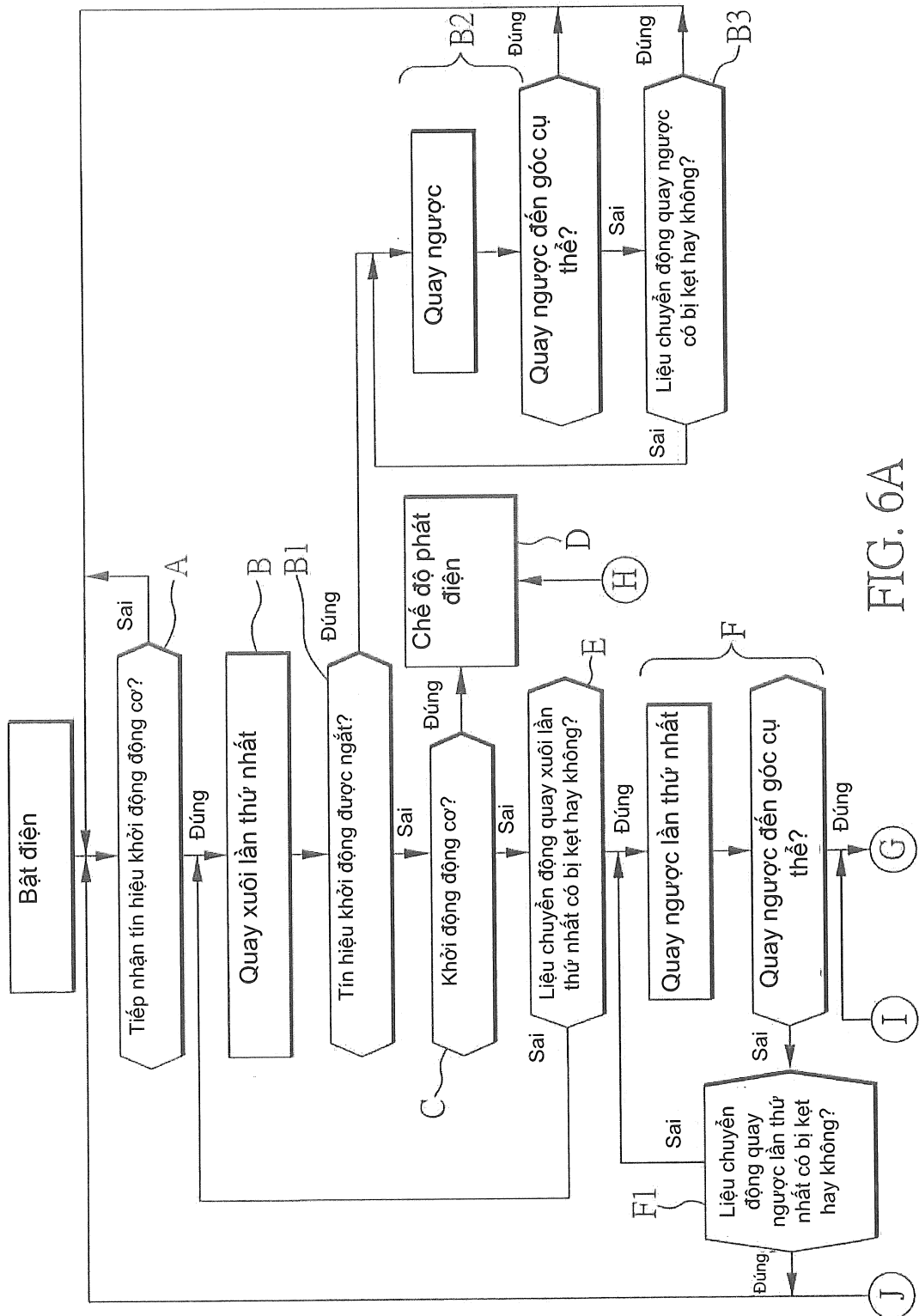


FIG. 6A

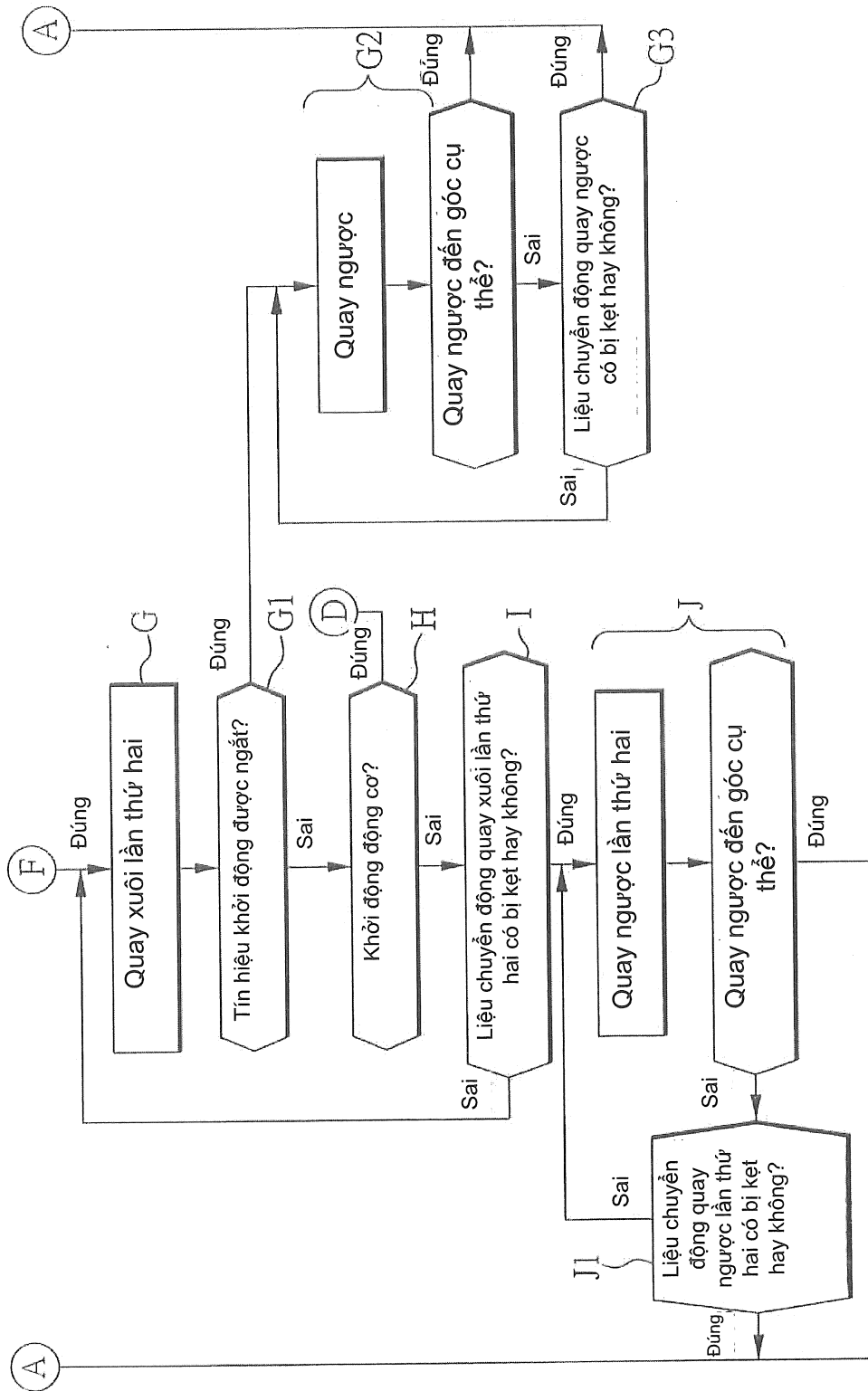


FIG. 6B