



(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) 
1-0020764

(51)⁸ H02P 9/04, B60K 6/485, B60W 10/08,
20/00, F02D 29/06, H02J 7/16, H02P 9/48

(13) B

(21) 1-2015-03577

(22) 11.12.2013

(86) PCT/JP2013/083254 11.12.2013

(87) WO2014/147904 25.09.2014

(30) 2013-058438 21.03.2013 JP

(45) 25.04.2019 373

(43) 25.12.2015 333

(73) HONDA MOTOR CO., LTD. (JP)

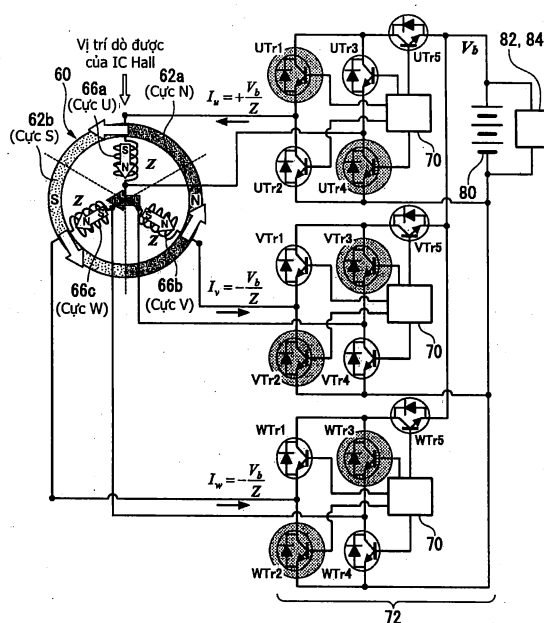
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo, 107-8556, Japan

(72) Katsuhiko OUCHI (JP), Takeshi YANAGISAWA (JP), Yutaka SONODA (JP),
Tatsuya SHIOZAWA (JP), Atsushi KATAYAMA (JP), Hitoshi KUROSAKA (JP)

(74) Văn phòng luật sư Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) BỘ PHÁT ĐIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN MÁY PHÁT ĐIỆN ĐỘNG CƠ

(57) Sáng chế đề xuất bộ phát điện bao gồm máy phát điện động cơ có rôto có nam châm, và stato có các cuộn dây được điều khiển các pha, các cuộn dây của các pha tương ứng không được nối với nhau; và bộ phận điều khiển dẫn động để điều khiển sao cho cuộn dây của mỗi pha của stato được chuyển sang trạng thái bất kì trong số trạng thái thứ nhất mà trong đó mômen xoắn được tạo ra bởi rôto, trạng thái thứ hai mà trong đó hai đầu của cuộn dây được nhả không dẫn điện, và trạng thái thứ ba mà trong đó hai đầu của cuộn dây được ngắn mạch.



Lĩnh vực kĩ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ phát điện và phương pháp điều khiển máy phát điện động cơ.

Tình trạng kĩ thuật của sáng chế

Các động cơ điện (động cơ ba pha) được điều khiển ba pha đã được sử dụng rộng rãi. Ở các động cơ ba pha nói chung, thì các cuộn dây của các pha tương ứng được nối với nhau tại các vị trí trung tính của chúng, và các dòng điện không được cấp độc lập vào các cuộn dây của các pha tương ứng.

Ngược lại, thiết bị lái bằng điện được trang bị động cơ điện có mối quan hệ kết nối mà trong đó các cuộn dây của các pha tương ứng có thể được điều khiển độc lập đã được bộc lộ (ví dụ, xem Tài liệu Patent 1). Nếu các cuộn dây của các pha tương ứng có thể được điều khiển độc lập thì có thể tạo ra mômen xoắn lớn hơn so với trường hợp mà các cuộn dây của các pha tương ứng được nối với nhau.

Mặt khác, khả năng ứng dụng của các động cơ điện cũng đã tăng lên. Ví dụ, máy phát điện động cơ có chức năng như mô tơ khởi động tại thời điểm khởi động động cơ và có chức năng như máy phát điện sau khi động cơ đã khởi động đã được bộc lộ (xem Tài liệu Patent 2). Máy phát điện động cơ kiểu này có thể được gọi là bộ khởi động phát điện xoay chiều (Alternating Current Generator - ACG). Nhờ bộ khởi động ACG này mà không cần phải dùng đến bộ khởi động kiểu mô tơ khởi động nữa. Do đó, trọng lượng và giá thành có thể được giảm bớt, và tiếng ồn gây ra bởi bộ giảm tốc vốn ghép bộ khởi động kiểu mô tơ khởi động với trục khuỷu có thể được loại bỏ. Cụ thể là ở các loại xe có chức năng tắt máy tạm thời, mà gần đây đã trở nên phổ biến

hơn, thì bộ khởi động ACG được ưu tiên sử dụng bởi vì tiếng ồn cơ học tại thời điểm khởi động động cơ được hạn chế.

Các tài liệu liên quan đến giải pháp đã biết

Các tài liệu patent

Tài liệu Patent 1: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật chưa thẩm định, Công bố thứ nhất số 2011-25872

Tài liệu Patent 2: Patent Nhật số 4410680

Bộ khởi động ACG được ghép vào trục khuỷu mà không được ghép qua bộ giảm tốc. Do đó, phương pháp để thu được đủ mômen xoắn trên trục khuỷu để thắng lực cản nén xuất hiện tại điểm chết trên của động cơ tại thời điểm khởi động động cơ là một vấn đề.

Với động cơ điện được bộc lộ trong Tài liệu Patent 1, thì việc sử dụng động cơ điện có khả năng điều khiển độc lập các cuộn dây của các pha tương ứng như bộ khởi động ACG được tính đến. Tuy nhiên, nếu hoạt động phát điện được thực hiện bằng cách nối động cơ điện có khả năng điều khiển độc lập các cuộn dây của các pha tương ứng vào động cơ, thì mômen xoắn xuất ra sẽ cao khi nó có chức năng như mô tơ khởi động, còn lượng điện năng sinh ra có thể trở nên quá lớn khi nó có chức năng như máy phát điện. Kết quả là ma sát có thể trở nên lớn và khả năng tăng tốc của xe có thể bị giảm. Do đó, ở các động cơ điện theo giải pháp đã biết, thì tình trạng ma sát được xác định bằng hiệu suất tạo mômen xoắn cần thiết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế nhằm khắc phục các vấn đề nêu trên, và một mục đích của sáng chế là đề xuất bộ phát điện và phương pháp điều khiển máy phát điện động cơ có khả năng cải thiện hiệu suất tạo mômen xoắn trong khi hạn chế được sự tăng ma sát.

(1) Bộ phát điện theo sáng chế bao gồm máy phát điện động cơ có rôto có nam châm, và stato có các cuộn dây được điều khiển trong các pha, các cuộn dây của mỗi pha không được nối với nhau; và bộ phận điều khiển dẫn động để điều khiển sao cho cuộn dây của mỗi pha của stato được chuyển sang trạng thái bất kì trong số trạng thái thứ nhất mà trong đó mômen xoắn được tạo ra bởi rôto, trạng thái thứ hai mà trong đó hai đầu của cuộn dây được nhả không dẫn điện, và trạng thái thứ ba mà trong đó hai đầu của cuộn dây được làm ngắn mạch.

Ở đây, câu "trạng thái thứ nhất mà trong đó mômen xoắn được tạo ra bởi rôto" bao gồm cả trạng thái (phát động) mà trong đó mômen xoắn được xuất ra theo chiều quay của rôto, và trạng thái (tái sinh) mà trong đó dòng điện cảm ứng theo sự chuyển động quay của rôto được lấy ra.

(2) Theo khía cạnh (1) nêu trên, rôto có thể được nối với trục quay đầu ra của động cơ đốt trong vốn xuất ra lực dẫn động để chạy xe, và bộ phận điều khiển dẫn động có thể chuyển một số cuộn dây của các pha sang trạng thái thứ hai hoặc trạng thái thứ ba khi máy phát điện động cơ này được làm cho phát điện nhờ sử dụng đầu ra của động cơ đốt trong.

(3) Theo khía cạnh (2) nêu trên, bộ phận điều khiển dẫn động có thể chuyển một số cuộn dây của các pha sang trạng thái thứ hai khi số vòng quay của rôto nhỏ hơn số vòng quay định trước, và có thể chuyển một số cuộn dây của các pha sang trạng thái thứ ba khi số vòng quay của rôto lớn hơn hoặc bằng số vòng quay định trước.

(4) Theo khía cạnh (2) hoặc (3) nêu trên, bộ phận điều khiển dẫn động có thể chuyển tất cả các cuộn dây của các pha sang trạng thái thứ nhất khi động cơ đốt trong được khởi động bằng cách tác động mômen xoắn vào trục quay đầu ra.

(5) Theo khía cạnh bất kì trong số các khía cạnh từ (1) đến (4) nêu trên, bộ phận điều khiển dẫn động có thể có mạch cầu mà trong đó các cuộn dây nằm giữa các phần tử chuyển mạch. Trong trạng thái thứ hai, tất cả trong số

các phần tử chuyển mạch của mạch cầu có thể được chuyển sang trạng thái OFF (trạng thái ngắt mạch). Trong trạng thái thứ ba, thì phần tử chuyển mạch ở phía điện cực âm của ắc quy vốn được nối với bộ phát điện trong số các phần tử chuyển mạch của mạch cầu có thể được chuyển sang trạng thái ON (trạng thái thông mạch), và phần tử chuyển mạch ở phía điện cực dương của ắc quy này có thể được chuyển sang trạng thái OFF.

(6) Theo khía cạnh bất kì trong số các khía cạnh từ (1) đến (5) nêu trên, các cuộn dây của các pha có thể có số vòng dây khác nhau và có thể tạo ra điện năng với các điện áp phát điện khác nhau.

(7) Theo khía cạnh bất kì trong số các khía cạnh từ (1) đến (6) nêu trên, bộ phận điều khiển dẫn động có thể làm cho các thời điểm chuyển mạch của các phần tử chuyển mạch của mỗi pha khác nhau, nhờ đó làm cho các cuộn dây của các pha tạo ra điện năng với các điện áp phát điện khác nhau.

(8) Theo khía cạnh (6) hoặc (7) nêu trên, điện năng được tạo ra bởi một số cuộn dây trong số các pha có thể được dùng để nạp điện cho ắc quy gắn trên xe, và điện năng được tạo ra bởi một số cuộn dây khác trong số các pha này có thể được dùng để điều khiển thiết bị chiếu sáng (HL).

(9) Theo khía cạnh bất kì trong số các khía cạnh từ (1) đến (8) nêu trên, rôto có thể được nối với trục quay đầu ra của động cơ đốt trong vốn xuất ra lực dẫn động để chạy xe. Khi tình trạng điện tích của ắc quy gắn trên xe lớn hơn hoặc bằng mức định trước, thì bộ phận điều khiển dẫn động có thể làm cho một số cuộn dây trong số các pha tạo ra điện năng nhờ sử dụng năng lượng quay của động cơ đốt trong, có thể nạp điện cho ắc quy gắn trên xe bằng điện năng tạo ra được này, và có thể chuyển một số cuộn dây khác trong số các pha này sang trạng thái thứ hai hoặc trạng thái thứ ba. Khi tình trạng điện tích của ắc quy gắn trên xe thấp hơn mức định trước, thì bộ phận điều khiển dẫn động có thể làm cho các cuộn dây của các pha, vốn có nhiều pha hơn so với các pha của một số cuộn dây khi tình trạng điện tích của ắc quy

gắn trên xe lớn hơn hoặc bằng mức định trước, tạo ra điện năng bằng cách sử dụng năng lượng quay của động cơ đốt trong.

(10) Theo khía cạnh bất kì trong số các khía cạnh từ (1) đến (8) nêu trên, rôto có thể được nối với trục quay đầu ra của động cơ đốt trong vốn xuất ra lực dẫn động để chạy xe. Khi xe được lệnh tăng tốc và khi tình trạng điện tích của ắc quy gắn trên xe lớn hơn hoặc bằng mức định trước, thì bộ phận điều khiển dẫn động có thể chuyển tất cả các cuộn dây của các pha sang trạng thái thứ hai hoặc trạng thái thứ ba. Khi xe được lệnh tăng tốc và khi tình trạng điện tích của ắc quy gắn trên xe thấp hơn mức định trước, thì bộ phận điều khiển dẫn động có thể làm cho một số cuộn dây trong số các pha tạo ra điện năng nhờ sử dụng năng lượng quay của động cơ đốt trong, có thể nạp điện cho ắc quy gắn trên xe bằng điện năng tạo ra được này, và có thể chuyển một số cuộn dây khác trong số các pha này sang trạng thái thứ hai hoặc trạng thái thứ ba.

(11) Theo khía cạnh bất kì trong số các khía cạnh từ (1) đến (10) nêu trên, rôto có thể được nối với trục quay đầu ra của động cơ đốt trong vốn xuất ra lực dẫn động để chạy xe. Bộ phận điều khiển dẫn động có thể điều khiển công suất của máy phát điện động cơ trong khi giữ cho ít nhất một số cuộn dây trong số các pha ở trạng thái thứ nhất cho đến khi số vòng quay của động cơ đốt trong trở nên lớn hơn hoặc bằng số vòng quay định trước sau khi xe được lệnh tăng tốc trong trạng thái dừng hoặc trong trạng thái mà xe chạy với tốc độ thấp.

(12) Theo khía cạnh bất kì trong số các khía cạnh từ (1) đến (11) nêu trên, stato có thể có các cuộn dây được điều khiển trong ba pha. Khi điện năng được tạo ra nhờ sử dụng năng lượng quay của nguồn dẫn động, thì bộ phận điều khiển dẫn động có thể chuyển cuộn dây của một pha trong số các cuộn dây được điều khiển trong ba pha sang trạng thái thứ nhất, và có thể chuyển các cuộn dây của hai pha còn lại sang trạng thái thứ hai hoặc trạng thái thứ ba.

(13) Phương pháp điều khiển máy phát điện động cơ theo sáng chế là phương pháp điều khiển máy phát điện động cơ có rôto có nam châm, và stato có các cuộn dây được điều khiển trong các pha, các cuộn dây của mỗi pha không được nối với nhau. Khi số vòng quay của rôto nằm trong khoảng tốc độ quay thấp, thì một số cuộn dây trong số các pha được chuyển sang trạng thái mà trong đó hai đầu của cuộn dây được nhả không dẫn điện, còn khi số vòng quay của rôto nằm trong khoảng tốc độ quay cao, thì một số cuộn dây trong số các pha được chuyển sang trạng thái mà trong đó hai đầu của cuộn dây ngắn mạch.

Các ưu điểm của sáng chế

Theo các khía cạnh (1) và (2) nêu trên, thì stato mà trong đó các cuộn dây của mỗi pha không được nối với nhau được sử dụng, và cuộn dây của mỗi pha được điều khiển sao cho chuyển sang trạng thái bất kì trong số các trạng thái bao gồm trạng thái thứ nhất mà trong đó mômen xoắn được tạo ra bởi rôto, trạng thái thứ hai mà trong đó hai đầu của cuộn dây được nhả không dẫn điện, và trạng thái thứ ba mà trong đó hai đầu của cuộn dây được ngắn mạch. Do đó, hiệu suất tạo mômen xoắn có thể được cải thiện trong khi hạn chế được sự tăng ma sát.

Theo các khía cạnh (3) và (13) nêu trên, khi số vòng quay của rôto nằm trong khoảng tốc độ quay thấp thì các cuộn dây của một số pha được chuyển sang trạng thái thứ hai mà trong đó hai đầu của cuộn dây được nhả không dẫn điện, và khi số vòng quay nằm trong khoảng tốc độ quay cao thì các cuộn dây của một số pha được chuyển sang trạng thái thứ ba mà trong đó hai đầu của cuộn dây được ngắn mạch. Do đó, ma sát có thể được giảm thêm nữa.

Theo khía cạnh (4) nêu trên, động cơ đốt trong được khởi động khi tất cả các cuộn dây của các pha được chuyển sang trạng thái thứ nhất. Do đó, có thể tạo ra mômen xoắn để thắng lực cản nén ở điểm chết trên của động cơ đốt trong.

Theo khía cạnh (9) nêu trên, khi tình trạng điện tích của ắc quy gắn trên xe thấp hơn mức định trước thì các cuộn dây của các pha, vốn có nhiều pha hơn so với các cuộn dây của các pha khi tình trạng điện tích của ắc quy gắn trên xe lớn hơn hoặc bằng mức định trước, được làm cho tạo ra điện năng bằng cách sử dụng năng lượng quay của động cơ đốt trong. Do đó, ắc quy gắn trên xe có thể được nạp điện nhanh chóng.

Theo khía cạnh (10) nêu trên, khi xe được lệnh tăng tốc và khi tình trạng điện tích của ắc quy gắn trên xe lớn hơn hoặc bằng mức định trước, thì tất cả các cuộn dây của các pha được chuyển sang trạng thái thứ hai hoặc trạng thái thứ ba. Do đó, ma sát có thể được giảm thêm nữa và khả năng tăng tốc của xe máy 1 có thể được cải thiện.

Theo khía cạnh (11) nêu trên, hoạt động điều khiển công suất của máy phát điện động cơ được thực hiện trong khi giữ cho ít nhất một số cuộn dây trong số các pha ở trạng thái thứ nhất cho đến khi số vòng quay của động cơ đốt trong trở nên lớn hơn hoặc bằng số vòng quay định trước sau khi xe được lệnh tăng tốc trong trạng thái dừng hoặc trong trạng thái mà xe chạy với tốc độ thấp. Do đó, khả năng tăng tốc tại thời điểm bắt đầu di chuyển xe có thể được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình thể hiện một ví dụ về kết cấu tổng quát của xe máy mà bộ khởi động ACG (máy phát điện động cơ) theo sáng chế được gắn trên đó.

Fig.2 là hình thể hiện mặt cắt của bộ động cơ tương ứng với đường A-A trên Fig.1.

Fig.3 là hình thể hiện mặt cắt của bộ khởi động ACG theo phương án thứ nhất.

Fig.4 là hình thể hiện một ví dụ về cấu hình điều khiển của bộ khởi động ACG.

Fig.5 là hình thể hiện mối quan hệ giữa các cuộn dây được quấn trong bộ khởi động ACG với bộ phận điều khiển.

Fig.6 là hình thể hiện cấu trúc điều khiển của động cơ điện thông thường mà trong đó các cuộn dây ba pha được nối với nhau.

Fig.7 là hình thể hiện một ví dụ về những sự thay đổi trạng thái của các phần tử chuyển mạch tương ứng khi bộ phát điện thực hiện việc điều khiển công suất.

Fig.8 là hình thể hiện các thuộc tính của mômen xoắn do ma sát theo số vòng quay của rôto.

Fig.9 là hình thể hiện một ví dụ về lưu đồ xử lý được thực hiện bởi bộ điều khiển theo phương án thứ nhất.

Fig.10 là hình thể hiện sự chuyển tiếp trạng thái của pha V và pha W.

Fig.11 là hình thể hiện một ví dụ về những sự thay đổi trạng thái của các phần tử chuyển mạch tương ứng khi cuộn dây của pha V và cuộn dây của pha W được chuyển sang trạng thái hở mạch.

Fig.12 là hình thể hiện một ví dụ về những sự thay đổi trạng thái của các phần tử chuyển mạch tương ứng khi cuộn dây của pha V và cuộn dây của pha W được chuyển sang trạng thái ngắn mạch.

Fig.13 là hình thể hiện một ví dụ về lưu đồ xử lý được thực hiện bởi bộ điều khiển theo phương án thứ hai.

Fig.14 là hình thể hiện một ví dụ về cấu hình điều khiển của bộ khởi động ACG theo phương án thứ ba.

Fig.15 là hình thể hiện một ví dụ về lưu đồ xử lý được thực hiện bởi bộ điều khiển theo phương án thứ ba.

Fig.16 là hình thể hiện một ví dụ về cấu hình điều khiển của bộ khởi động ACG theo phương án thứ tư.

Fig.17 là hình thể hiện một ví dụ về lưu đồ xử lý được thực hiện bởi bộ điều khiển theo phương án thứ tư.

Fig.18 là hình thể hiện mối quan hệ giữa những sự thay đổi về số vòng quay của động cơ với độ lớn của mômen xoắn phụ trợ được xuất ra từ bộ khởi động ACG.

Fig.19 là hình thể hiện cấu trúc nối dây trong bộ khởi động ACG của bộ phát điện theo phương án thứ năm.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Sau đây, các phương án của bộ phát điện và phương pháp điều khiển máy phát điện động cơ theo sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Phương án thực hiện thứ nhất

Kết cấu tổng quát của xe máy

Fig.1 là hình thể hiện một ví dụ về kết cấu tổng quát của xe máy 1 mà bộ khởi động ACG (máy phát điện động cơ) 60 theo mỗi trong số các phương án của sáng chế được gắn trên đó. Ở xe máy 1, bộ động cơ 2 được gắn tại tâm theo chiều trước-sau của thân xe, yên 3 để người ngồi lên được bố trí bên trên phần đằng sau của bộ động cơ 2, và bình nhiên liệu 4 được bố trí dưới yên 3. Đèn pha (thiết bị chiếu sáng) HL được bố trí đằng trước xe máy 1.

Bánh trước Wf được càng trước 5 đỡ theo cách quay được. Tay lái 6 được bố trí tại phần trên của càng trước 5. Tay phanh (không được thể hiện trên hình vẽ) và tay ga (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí ở bên phải của tay lái 6. Ngoài ra, bánh sau Wr được đỡ theo cách lắc được bởi khung thân xe thông qua nhánh lắc 7.

Fig.2 là hình thể hiện mặt cắt của bộ động cơ 2 tương ứng với đường A-A trên Fig.1. Ở bộ động cơ 2, động cơ pittông 10, tức động cơ đốt trong để xuất ra lực dẫn động để chạy xe, và bộ truyền động đa cấp 11, được tạo ra dạng khối liền. Động cơ 10 và bộ truyền động 11 được tạo kết cấu sao cho công suất có thể được truyền qua ly hợp ly tâm 8 và ly hợp truyền 12.

Ở động cơ 10, pittông 14 được lắp khít theo cách trượt được vào lỗ xilanh của khối xilanh 13. Pittông 14 được ghép vào trục khuỷu (trục quay đầu ra) 16 thông qua thanh truyền 15. Động cơ 10, như được thể hiện trên Fig.1, được gắn lên xe trong tư thế gần như nằm ngang mà trong đó khối xilanh 13 kéo dài ra đằng trước của thân xe so với trục khuỷu 16.

Trục khuỷu 16 được đỡ theo cách quay được thông qua ổ đỡ 18 vào cáccte 17 vốn được kết hợp với phần đầu đế của khối xilanh 13. Ngoài ra, đầu xi lanh 20, vốn tạo thành buồng đốt 19 giữa đầu xi lanh và pittông 14, được gắn vào phần đầu mút của khối xilanh 13.

Ngoài ra, kí hiệu chỉ dẫn 21 trên Fig.2 biểu thị thiết bị đánh lửa được lắp ở đầu xi lanh 20 sao cho quay mặt vào bên trong buồng đốt 19. Ngoài ra, kí hiệu chỉ dẫn 22 biểu thị cơ cấu van được bố trí trên mặt đầu mút của đầu xi lanh 20 để điều khiển hoạt động đóng và mở của van nạp/van xả (không được thể hiện trên hình vẽ) trong khi khoá liên động với trục khuỷu 16 và được che bằng nắp che đầu 20C. Ngoài ra, kí hiệu chỉ dẫn 23 trên Fig.2 biểu thị các má trục khuỷu được bố trí trên cả hai phía theo chiều dọc trục của phần ghép (chốt lắp thanh truyền) với thanh truyền 15 trên trục khuỷu 16. Ngoài ra, kí hiệu chỉ dẫn 17a biểu thị buồng trục khuỷu trong cáccte 17 vốn chứa gần như toàn bộ khu vực của trục khuỷu 16.

Ly hợp ly tâm 8 được bố trí tại biên ngoài (biên ngoài gần mặt ngoài theo chiều dọc trục hơn so với các má trục khuỷu 23) của một phần đầu (phần đầu bên phải của mặt tờ giấy chứa Fig.2, dưới đây được gọi là phần đầu bên phải) của trục khuỷu 16 theo chiều dọc trục. Ly hợp ly tâm 8 có ly hợp trong 24 được cố định liền vào phần đầu bên phải của trục khuỷu 16, ly hợp ngoài 25 được đỡ theo cách quay được bởi biên ngoài của phần đầu bên phải của trục khuỷu 16, và trọng lượng ly tâm 26 quay liền với ly hợp trong 24 và làm cho ly hợp trong 24 và ly hợp ngoài 25 ăn khớp với nhau do lực ly tâm. Ly hợp ly tâm 8 truyền năng lượng quay của trục khuỷu 16 ra ly hợp ngoài 25 khi tốc độ quay của trục khuỷu 16 lớn hơn hoặc bằng tốc độ định trước.

Ngoài ra, cơ cấu dẫn động ra 28, vốn ăn khớp với cơ cấu dẫn động vào 27 vốn liền với ly hợp truyền 12, được ăn khớp quay liền với ly hợp ngoài 25. Trục chính 29 và trục phụ 30 của bộ truyền động 11 được bố trí song song với trục khuỷu 16 tại các vị trí gần với đầu sau của xe hơn so với tâm quay O của trục khuỷu 16 trong các te 17.

Trục chính 29 và trục phụ 30 lần lượt được đỡ theo cách quay được trong các te 17 nhờ cặp ổ đỡ được bố trí cách khỏi nhau. Ngoài ra, trục chính 29 được bố trí tại vị trí kề với trục khuỷu 16 về phía đầu sau của xe, và trục phụ 30 được bố trí tại vị trí kề với trục chính 29 về phía đầu sau của xe.

Nhóm bánh răng lệch chính M1 được bố trí trên trục chính 29 của bộ truyền động 11. Nhóm bánh răng phụ M2, vốn ăn khớp với nhóm bánh răng chính M1, được bố trí trên trục phụ 30. Bánh răng vào 27, vốn ăn khớp với bánh răng ra 28 ở phía trục khuỷu 16, và ly hợp truyền 12 được bố trí tại một phần đầu (phần đầu phía bên phải của mặt tờ giấy chứa Fig.2, sau đây được gọi là phần đầu bên phải) của trục chính 29 theo chiều dọc trục.

Bánh răng vào 27 được đỡ theo cách quay được trên biên ngoài của trục chính 29. Ngoài ra, bánh xích ra 33 được gắn vào phần đầu còn lại (phần đầu bên trái của mặt tờ giấy chứa Fig.2) của trục phụ 30 theo chiều dọc trục. Xích truyền động (không được thể hiện trên hình vẽ) được treo vào bánh xích ra 33, và sự chuyển động quay của trục phụ 30 được truyền đến bánh sau W_r , tức bánh dẫn động, qua xích này.

Ở bộ truyền động 11, bánh răng truyền động của nhóm bánh răng chính M1 và nhóm bánh răng phụ M2 được chọn nhờ hoạt động quay của tang trống (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí trong các te 17, nhờ đó mà cấp tùy ý của bánh răng lệch (vị trí bánh răng), bao gồm vị trí trung tính, được đặt.

Ly hợp truyền 12 có ly hợp ngoài 35, ly hợp trong 36, các đĩa ma sát dẫn động 37, các đĩa ma sát được dẫn động 38, lò xo ly hợp (không được thể hiện trên hình vẽ), và đĩa điều khiển 40. Ly hợp ngoài 35 có dạng trụ tròn mở đáy

và được đỡ theo cách quay được trên trục chính 29 trong trạng thái mà ly hợp ngoài được kết hợp liền với bánh răng vào 27. Ly hợp trong 36 gần như có dạng đĩa và được lắp khớp bằng chốt vào trục chính 29. Các đĩa ma sát dẫn động 37 được khoá theo cách quay được liền với ly hợp ngoài 35. Các đĩa ma sát được dẫn động 38 được khoá theo cách quay được liền với ly hợp trong 36 và tới tiếp xúc ma sát với các đĩa ma sát dẫn động 37. Lò xo ly hợp đẩy vào các đĩa ma sát dẫn động 37 và các đĩa ma sát được dẫn động 38 theo chiều tiếp xúc bằng áp lực. Tấm điều khiển 40 hoạt động để nhả lực đẩy của lò xo ly hợp vốn tác động giữa các đĩa ma sát dẫn động 37 và các đĩa ma sát được dẫn động 38.

Các đĩa ma sát dẫn động 37 ở phía ly hợp ngoài 35 và các đĩa ma sát được dẫn động 38 ở phía ly hợp trong 36 được bố trí so le theo chiều dọc trục, và được ép vào nhau nhờ lực đẩy của lò xo ly hợp. Nhờ đó có thể truyền động giữa ly hợp ngoài 35 và ly hợp trong 36. Ngoài ra, nhờ sự hoạt động của đĩa điều khiển 40 để nhả lực đẩy của lò xo ly hợp mà đường truyền động giữa ly hợp trong 36 và ly hợp ngoài 35 được cắt.

Theo phương án này, đĩa điều khiển 40 được tạo kết cấu sao cho có thể di chuyển được qua lại theo chiều dọc trục trong khi khoá liên động với sự hoạt động của cần số (không được thể hiện trên hình vẽ). Khi cần số được đạp, thì đĩa điều khiển 40 nhả lực đẩy của lò xo ly hợp giữa các đĩa ma sát dẫn động 37 và các đĩa ma sát được dẫn động 38 trong một khoảng thời gian định trước trước khi bánh răng lệch ăn khớp với chúng, nhờ đó ngừng truyền động giữa ly hợp ngoài 35 và ly hợp trong 36. Sau khi bánh răng lệch ăn khớp, thì các đĩa ma sát dẫn động 37 và các đĩa ma sát được dẫn động 38 chuyển sang trạng thái ăn khớp với nhau.

Ngoài ra, trục cần khởi động 42 của cần khởi động 41 được gắn theo cách quay được vào phía dưới của phần đẳng sau của cacte 17. Trục cần khởi động 42 chỉ truyền chuyển động quay của nó đến trục khuỷu 16 khi bàn đạp 43 được đạp.

Trong khi đó, phần đầu còn lại (phần đầu bên trái của mặt tờ giấy chứa Fig.2, sau đây được gọi là phần đầu trái) của trục khuỷu 16 theo chiều dọc trục đi qua lỗ tròn 17b được tạo ra trên vách sườn (phần vách) của cacte 17 và thò ra bên ngoài từ vách sườn của cacte 17. Bộ khởi động ACG 60, vốn còn có chức năng như máy phát điện AC và mô tơ khởi động của động cơ 10, được gắn vào phía phần đầu trái của trục khuỷu 16 thò ra từ lỗ 17b của cacte 17. Ngoài ra, phần đầu trái của trục khuỷu 16 được che bằng nắp lõm che động cơ 51 vốn được gắn vào vách sườn của cacte 17 bằng cách bắt chặt bằng bulông, hoặc các phương tiện tương tự.

Nắp che động cơ 51 có phần vách đáy 51a và phần vách bên 51b (phần nắp che). Phần vách đáy 51a che phần đầu trái của trục khuỷu 16 từ bên trái. Phần vách bên 51b kéo dài sao cho nâng lên từ mép chu vi ngoài của phần vách đáy 51a, tì vào vách sườn của cacte 17 tại đầu mút của nó, và được kết hợp với cacte 17.

Bộ phát điện

Fig.3 là hình thể hiện mặt cắt của bộ khởi động ACG 60 theo phương án thứ nhất. Bộ khởi động ACG 60 bao gồm rôto 61 quay liền với trục khuỷu 16, và stato 65. Rôto 61 có các nam châm.

Rôto 61 gần như có hình trụ tròn, phần vách đáy 61A tạo thành bề mặt đĩa, và lỗ được tạo ra ở phía đối diện với phần vách đáy 61A để lồng trục khuỷu 16 qua đó. Các nam châm 62 được gắn vào hoặc được tạo ra trên mặt chu vi trong 61B của phần vách bên của rôto 61.

Stato thứ nhất 65, ví dụ, được ghép vào cacte 17 và được chứa bên trong rôto 61 theo phương hướng kính của nó. Stato thứ nhất 65 bao gồm các lõi stato hình răng ngoài 66 lồi ra theo phương của rôto 61 và được quấn các cuộn dây. Các lõi stato 66 tạo từ thông, vốn được tạo ra bằng cách cấp dòng điện vào các cuộn dây, và tác động lên các nam châm 62, nhờ đó tạo ra mômen xoắn cho rôto 61.

Ngoài ra, stato thứ nhất 65 lấy ra dòng điện cảm ứng, vốn sinh ra do sự chuyển động quay của rôto 61 khi xe máy 1 chạy, và tạo ra điện năng. Điện năng được tạo ra từ stato thứ nhất 65 được tích vào ắc quy 80 (sẽ được mô tả dưới đây). Stato thứ nhất 65 có kết cấu mà trong đó các lõi stato 66 có, ví dụ, mười tám cực, và cực U, cực V, và cực W lần lượt được bố trí từng cực một. Ngược lại, tổng số, ví dụ, mười hai nam châm 62 được bố trí sao cho nam châm có mặt quay vào lõi stato 66 là cực S và nam châm có mặt quay vào lõi stato 66 là cực N được bố trí luân phiên nhau.

Fig.4 là hình thể hiện một ví dụ về cấu hình điều khiển của bộ khởi động ACG 60. Bộ khởi động ACG 60 được điều khiển bởi bộ điều khiển 70 (bộ phận điều khiển dẫn động) và bộ phận điều khiển 72 (bộ phận điều khiển dẫn động). Bộ điều khiển 70 là, ví dụ, vi máy tính được đặt trong bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit - CPU) 71. Bộ điều khiển 70 thu thập thông tin chuyển động quay từ IC Hall (không được thể hiện trên hình vẽ) của bộ khởi động ACG 60. Ngoài ra, thay vì thông tin chuyển động quay của bộ khởi động ACG 60, thì thông tin góc quay của trục khuỷu 16, v.v., cũng có thể được thu thập từ bộ cảm biến góc trục khuỷu hoặc thiết bị điều khiển của động cơ 10. Bộ điều khiển 70 tính số vòng quay N của rôto 61 dựa trên thông tin chuyển động quay của bộ khởi động ACG 60.

Bộ phận điều khiển 72 gồm, ví dụ, các phần tử chuyển mạch (sẽ được mô tả dưới đây) để điều khiển bộ khởi động ACG 60 trong ba pha là pha U, pha V, và pha W. Các phần tử chuyển mạch này có các mạch cầu kẹp các cuộn dây giữa chúng. Bộ điều khiển 70 dẫn động (cấp điện) cho bộ khởi động ACG 60, ví dụ, theo tín hiệu khởi động được đưa vào từ ổ khoá điện 74, và xuất mômen xoắn, để khởi động động cơ 10, ra bộ khởi động ACG 60. Tín hiệu khởi động này có thể được đưa vào từ thiết bị điều khiển của động cơ 10. Ngoài ra, việc điều khiển công suất bộ khởi động ACG 60 có thể được thực hiện để xuất ra mômen xoắn phụ trợ tại thời điểm bắt đầu chuyển động ở xe máy 1.

Ngoài ra, sau khi động cơ 10 được khởi động, thì bộ khởi động ACG 60 được làm cho tạo ra (tái tạo) điện năng bằng cách sử dụng công suất ra của động cơ 10 theo tình trạng điện tích của ắc quy 80, và nạp điện cho ắc quy 80. Bộ điều khiển 70 tạo ra tín hiệu điều khiển được gửi đến các nhóm phần tử chuyển mạch (từ UTr1 đến UTr5, VTr1 đến VTr5, và WTr1 đến WTr5; sẽ được mô tả dưới đây) để thực hiện công việc điều khiển điều chỉnh pha này, và xuất tín hiệu điều khiển ra bộ phận điều khiển 72.

Thông tin về điện áp giữa các cực của ắc quy 80, hoặc lượng dòng điện nạp điện và phóng điện, được đưa vào bộ điều khiển 70 từ bộ cảm biến điện áp 82 hoặc bộ cảm biến dòng điện 84 vốn được gắn vào ắc quy 80. Bộ điều khiển 70 ước lượng tình trạng điện tích (tỉ lệ nạp điện) của ắc quy 80 dựa trên điện áp giữa các cực của ắc quy 80, hoặc tính toán tình trạng điện tích (tỉ lệ nạp điện) của ắc quy 80 bằng cách lấy tích phân dòng điện nạp và dòng điện phóng. Ắc quy 80 cấp điện năng để điều khiển bộ khởi động ACG 60 hoặc điện năng để cho phép các thành phần chạy điện khác (ví dụ, đèn pha hoặc các phương tiện tương tự) hoạt động.

Kết cấu đầu dây và điều khiển công suất

Fig.5 là hình thể hiện mối quan hệ giữa các cuộn dây được quấn trong bộ khởi động ACG 60 với bộ phận điều khiển 72.

Ở các cuộn dây được quấn trong bộ khởi động ACG 60, thì các cuộn dây ba pha được cấu thành từ cực U 66a, cực V 66b, và cực W 66c là không được nối với nhau, và việc cấp điện ở các pha tương ứng này được điều khiển bởi các phần tử chuyển mạch pha U (UTr1 đến UTr5), các phần tử chuyển mạch pha V (VTr1 đến VTr5), và các phần tử chuyển mạch pha W (WTr1 đến WTr5). Với kết cấu này thì có thể tạo ra mômen xoắn lớn hơn so với trường hợp mà các cuộn dây của các pha tương ứng được nối với nhau. Không có giới hạn cụ thể nào đối với các loại phần tử chuyển mạch này, và các loại phần tử chuyển mạch tùy ý có thể được sử dụng. Như được thể hiện trên

Fig.5, nam châm 62 bao gồm cực N 62a trong đó mặt quay vào lõi stato 66 là cực N, và cực S 62b trong đó mặt quay vào lõi stato 66 là cực S.

Fig.6 là hình thể hiện cấu trúc điều khiển của động cơ điện thông thường mà trong đó các cuộn dây ba pha được nối với nhau. Ở động cơ điện được thể hiện trên Fig.6, nếu hoạt động điều khiển được thực hiện thông qua việc cấp điện 180 độ đối với kiểu mắc hình Y (hình sao) ba pha, thì dòng điện I_q , vốn tạo ra mômen xoắn, bằng tổng của các dòng điện thành phần và chạy trực tiếp theo chiều từ thông của rôto 61. Do đó, nếu gọi trở kháng của mỗi pha là Z và gọi điện áp của ắc quy là V_b , thì có thể thiết lập biểu thức (1) sau đây. Ở động cơ điện được thể hiện trên Fig.6, có thể xuất ra mômen xoắn T_q tỉ lệ thuận với dòng điện I_q .

Biểu thức 1

$$\begin{aligned} I_q &= I_u \times \cos 0^\circ + I_v \times \cos 120^\circ + I_w \times \cos 240^\circ \\ &= +\frac{2}{3} \times \frac{V_b}{Z} \times 1 - \frac{1}{3} \times \frac{V_b}{Z} \times \left(-\frac{1}{2}\right) - \frac{1}{3} \times \frac{V_b}{Z} \times \left(-\frac{1}{2}\right) \\ &= \frac{V_b}{Z} \end{aligned} \quad \dots (1)$$

Ngược lại, biểu thức (2) sau đây được thiết lập ở bộ phát điện (60, 70, và 72) theo phương án này.

Biểu thức 2

$$\begin{aligned} I_q &= I_u \times \cos 0^\circ + I_v \times \cos 120^\circ + I_w \times \cos 240^\circ \\ &= +\frac{V_b}{Z} \times 1 - \frac{V_b}{Z} \times \left(-\frac{1}{2}\right) - \frac{V_b}{Z} \times \left(-\frac{1}{2}\right) \\ &= 2 \times \frac{V_b}{Z} \end{aligned} \quad \dots (2)$$

Theo đó, có thể xuất ra mômen xoắn T_q lớn gấp đôi mômen xoắn của động cơ điện thuộc loại được thể hiện trên Fig.6. Kết quả là cho dù nếu động cơ điện được giảm kích thước thì vẫn có thể tạo ra mômen xoắn cần thiết để thắng lực cản nén tại điểm chết trên khi động cơ 10 được khởi động. Fig.7 là

hình thể hiện một ví dụ về những sự thay đổi trạng thái của các phần tử chuyển mạch tương ứng khi bộ phát điện thực hiện việc điều khiển công suất.

Điều khiển tái sinh

Ngược lại, khi bộ khởi động ACG 60 được làm cho tạo ra điện năng bằng cách sử dụng công suất ra của động cơ 10 sau khi động cơ 10 được khởi động, thì bộ điều khiển 70 chuyển pha V và pha W sang trạng thái mà trong đó hoạt động phát điện không được thực hiện, ví dụ, khi chỉ có pha U được dùng để phát điện và khi điện năng đạt đến mức mà ắc quy 80 gắn trên xe máy 1 được nạp điện và các thành phần chạy điện khác nhau được vận hành. Theo đó, ma sát có thể được giảm so với trường hợp mà toàn bộ ba pha đều được dùng để phát điện.

Nhờ kết cấu đầu dây như được thể hiện trên Fig.5 mà bộ phát điện có thể chọn trạng thái mà trong đó hai đầu của cuộn dây được nhả khỏi nhau (trạng thái hở mạch), hoặc trạng thái mà trong đó hai đầu của cuộn dây bị ngắn mạch (trạng thái ngắn mạch), làm "trạng thái mà trong đó hoạt động phát điện không được thực hiện". Ngay cả khi hoạt động phát điện không được thực hiện thì vẫn sinh ra mômen xoắn do ma sát ở mức độ nhất định, nhưng mômen xoắn do ma sát này có thuộc tính là nó thay đổi theo số vòng quay của rôto 61.

Fig.8 là hình thể hiện các thuộc tính của mômen xoắn do ma sát theo số vòng quay của rôto 61. Như được thể hiện trên Fig.8, đã biết rằng trong khoảng tốc độ quay thấp mà trong đó số vòng quay N của rôto 61 thấp hơn ngưỡng lý tưởng N_a , thì mômen xoắn do ma sát F_s trong trạng thái ngắn mạch sẽ trở nên lớn hơn so với mômen xoắn do ma sát F_o trong trạng thái hở mạch, và trong khoảng tốc độ quay cao mà trong đó số vòng quay N của rôto 61 lớn hơn hoặc bằng ngưỡng lý tưởng N_a , thì mômen xoắn do ma sát F_s trong trạng thái ngắn mạch sẽ trở nên nhỏ hơn mômen xoắn do ma sát F_o trong trạng thái hở mạch.

Ngoài ra, trên hình vẽ này, Fo biểu thị mômen xoắn do ma sát trong trạng thái mà điện năng được tạo ra được lấy ra. Ngoài ra, ngưỡng lý tưởng Na là giá trị thích ứng được xác định dựa trên kích thước của động cơ điện ACG 60, số lượng vòng dây được quấn, số lượng cực, v.v..

Do đó, bộ điều khiển 70 theo phương án này sẽ chuyển pha V và các cuộn dây của pha W sang trạng thái hở mạch khi số vòng quay N của rôto 61 nằm trong khoảng tốc độ quay thấp, và chuyển pha V và các cuộn dây của pha W sang trạng thái ngắn mạch khi số vòng quay N của rôto 61 nằm trong khoảng tốc độ quay cao. Theo đó, ma sát có thể được giảm thêm nữa so với trường hợp mà trạng thái hở mạch hoặc trạng thái ngắn mạch được duy trì trong suốt khoảng tốc độ quay.

Fig.9 là hình thể hiện một ví dụ về lưu đồ xử lý được thực hiện bởi bộ điều khiển 70 theo phương án thứ nhất. Tiến trình của lưu đồ trên Fig.9 được thực hiện lặp đi lặp lại cho đến khi động cơ 10 ngừng lại sau khi được khởi động.

Đầu tiên, bộ điều khiển 70 xác định xem số vòng quay N của rôto 61 có nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất N1 (số vòng quay định trước) hay không (bước S100). Nếu số vòng quay N của rôto 61 nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất N1, thì bộ điều khiển 70 làm cho cuộn dây của pha U hoạt động như bộ điều chỉnh pha để lấy ra điện năng được tạo ra và chuyển cuộn dây của pha V và cuộn dây của pha W sang trạng thái hở mạch (bước S102), và kết thúc một đường của tiến trình của lưu đồ trên Fig.9.

Nếu số vòng quay N của rôto 61 lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất N1, thì bộ điều khiển 70 làm cho cuộn dây của pha U hoạt động như bộ điều chỉnh pha và chuyển cuộn dây của pha V và cuộn dây của pha W sang trạng thái ngắn mạch (bước S104). Sau đó, bộ điều khiển 70 giữ cho cuộn dây của pha V và cuộn dây của pha W ở trạng thái ngắn mạch cho đến khi số vòng quay N của rôto 61 trở nên nhỏ hơn ngưỡng thứ hai N2 (bước S106). Ở đây,

ví dụ, mỗi quan hệ $N1 > N2$ được thiết lập giữa ngưỡng thứ nhất $N1$ và ngưỡng thứ hai $N2$.

Ngoài ra, ngưỡng $N1$ và ngưỡng $N2$ này là các giá trị gần ngưỡng lý tưởng N_a nêu trên. Theo đó, có thể ngăn chặn sự giật xe mà trong đó sự chuyển trạng thái xảy ra thường xuyên, và có thể hạn chế sự thay đổi ma sát.

Ngược lại, nếu số vòng quay N của rôto 61 trở nên nhỏ hơn ngưỡng thứ hai $N2$, thì bộ điều khiển 70 làm cho cuộn dây của pha U hoạt động như bộ điều chỉnh pha và chuyển cuộn dây của pha V và cuộn dây của pha W sang trạng thái hở mạch (bước S102), và kết thúc một đường trong tiến trình của lưu đồ trên Fig.9.

Fig.10 là hình thể hiện sự chuyển tiếp trạng thái của pha V và pha W vốn được thực hiện nhờ hoạt động điều khiển nêu trên. Số vòng quay N của rôto 61 gần bằng không tại thời điểm khởi động động cơ 10, và cuộn dây của pha V và cuộn dây của pha W được chuyển sang trạng thái hở mạch. Nếu số vòng quay N của rôto 61 tăng lên từ đây và trở nên lớn hơn hoặc bằng ngưỡng $N1$, thì cuộn dây của pha V và cuộn dây của pha W được chuyển sang trạng thái ngắn mạch. Sau đó, nếu số vòng quay N của rôto 61 giảm và trở nên nhỏ hơn ngưỡng $N2$, vốn nhỏ hơn ngưỡng $N1$, thì cuộn dây của pha V và cuộn dây của pha W được chuyển sang trạng thái hở mạch.

Nếu ngưỡng tại thời điểm tăng và ngưỡng tại thời điểm giảm là bằng nhau ($N1 = N2$) và số vòng quay N của rôto 61 tăng và giảm gần ngưỡng này, thì sự chuyển trạng thái sẽ xảy ra thường xuyên giữa các trạng thái của cuộn dây của pha V và cuộn dây của pha W, và sự biến động ma sát xảy ra thường xuyên. Với bộ phát điện theo phương án này của sáng chế thì sự giật xe này có thể được ngăn chặn bằng cách thực hiện quy trình điều khiển nêu trên.

Fig.11 là hình thể hiện một ví dụ về những sự thay đổi trạng thái của các phân tử chuyển mạch tương ứng khi cuộn dây của pha V và cuộn dây của pha W được chuyển sang trạng thái hở mạch. Như được thể hiện trên Fig.11, ở

pha U thì điện năng có tác dụng như bộ điều chỉnh pha. Tức là pha của mẫu cấp điện có vị trí cực từ là cơ sở của nó thì biến thiên theo điện áp. Ngược lại, ở pha V và pha W mà trong đó hoạt động phát điện không được thực hiện, thì tất cả các phần tử chuyển mạch (VTr1 đến VTr5 và WTr1 đến WTr5) đều được giữ ở trạng thái OFF.

Fig.12 là hình thể hiện một ví dụ về những sự thay đổi trạng thái của các phần tử chuyển mạch tương ứng khi cuộn dây của pha V và cuộn dây của pha W được chuyển sang trạng thái ngắn mạch. Như được thể hiện trên Fig.12, pha U, mà trong đó hoạt động phát điện được thực hiện, được điều khiển để hoạt động như bộ điều chỉnh pha. Ngược lại, ở pha V và pha W mà trong đó hoạt động phát điện không được thực hiện, thì chỉ có các phần tử chuyển mạch VTr2, VTr4, WTr2, và WTr4 là được chuyển sang trạng thái ON, và hai đầu của cuộn dây ở mỗi pha được giữ ở trạng thái ngắn mạch. Tức là ở pha V và pha W mà trong đó hoạt động phát điện không được thực hiện, thì các phần tử chuyển mạch ở phía điện cực âm của ắc quy, vốn được nối với (bộ phát điện) phần tử chuyển mạch, được chuyển sang trạng thái ON, và các phần tử chuyển mạch ở phía điện cực dương của ắc quy thì được chuyển sang trạng thái OFF. Ngoài ra, ở đây chỉ có các phần tử chuyển mạch VTr1, VTr3, WTr1, và WTr3 là có thể được chuyển sang trạng thái ON.

Kết luận

Với bộ phát điện và phương pháp điều khiển máy phát điện động cơ theo phương án được mô tả trên đây, ở bộ khởi động ACG 60, thì các cuộn dây ba pha không được nối với nhau, và hoạt động cấp điện trong các pha tương ứng được điều khiển bởi các nhóm phần tử chuyển mạch chuyên biệt. Do đó, có thể tạo ra mômen xoắn lớn hơn so với trường hợp mà các cuộn dây của các pha tương ứng được nối với nhau. Ngoài ra, khi bộ khởi động ACG 60 được làm cho tạo ra điện năng, thì bộ điều khiển 70, ví dụ, chỉ sử dụng pha U để phát điện và chuyển pha V và pha W sang trạng thái mà trong đó hoạt động phát điện không được thực hiện. Do đó, ma sát có thể được giảm so với

trường hợp mà toàn bộ ba pha đều được dùng để phát điện. Kết quả là hiệu suất tạo mômen xoắn có thể được cải thiện bằng cách hạn chế sự tăng ma sát trong khi tránh được việc phải tăng kích thước của bộ khởi động ACG 60.

Theo đó, bộ phát điện theo phương án này có thể chọn trạng thái mà trong đó hai đầu của cuộn dây được nhả khỏi nhau (trạng thái hở mạch), hoặc trạng thái mà trong đó hai đầu của cuộn dây bị ngắn mạch (trạng thái ngắn mạch), làm "trạng thái mà trong đó hoạt động phát điện không được thực hiện". Bộ điều khiển 70 theo phương án này còn chuyển pha V và các cuộn dây của pha W sang trạng thái hở mạch khi số vòng quay N của rôto 61 nằm trong khoảng tốc độ quay thấp, và chuyển pha V và các cuộn dây của pha W sang trạng thái ngắn mạch khi số vòng quay N của rôto 61 nằm trong khoảng tốc độ quay cao. Do đó, ma sát có thể được giảm thêm nữa so với trường hợp mà trạng thái hở mạch hoặc trạng thái ngắn mạch được duy trì trong suốt khoảng tốc độ quay.

Phương án thực hiện thứ hai

Sau đây, bộ phát điện và phương pháp điều khiển máy phát điện động cơ theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả. Vì kết cấu tổng quát của xe máy và kết cấu và phương pháp điều khiển công suất của bộ phát điện theo phương án này cũng giống như ở phương án thứ nhất, vốn đã được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7, nên chúng sẽ không được mô tả lại nữa.

Bộ điều khiển 70 theo phương án thứ hai ước lượng hoặc tính toán tỉ lệ nạp điện của ắc quy 80 dựa trên thông tin về điện áp hoặc dòng điện được nhập vào từ ắc quy 80, và thay đổi một cách linh động phương pháp điều khiển tại thời điểm điều khiển tái sinh dựa trên tỉ lệ nạp điện của ắc quy 80. Fig.13 là hình thể hiện một ví dụ về lưu đồ xử lý được thực hiện bởi bộ điều khiển 70 theo phương án thứ hai. Tiến trình của lưu đồ trên Fig.13 được thực hiện lặp đi lặp lại cho đến khi động cơ 10 ngừng lại sau khi được khởi động.

Đầu tiên, bộ điều khiển 70 xác định xem tỉ lệ nạp điện P, vốn biểu thị tình trạng điện tích của ắc quy 80, có lớn hơn hoặc bằng ngưỡng (mức định trước) P1 (ví dụ, khoảng 50[%]) hay không (bước S200). Ở đây, tỉ lệ nạp điện P của ắc quy 80 và điện áp giữa các cực của ắc quy 80 có mức độ tương quan nhất định. Do đó, công việc xác định ở bước S200 có thể được thực hiện bằng cách so sánh điện áp giữa các cực của ắc quy 80 với ngưỡng nào đó. Điều này cũng áp dụng cho phần dưới đây.

Nếu tỉ lệ nạp điện P của ắc quy 80 lớn hơn hoặc bằng ngưỡng P1 ở bước S200, thì bộ điều khiển 70 xác định xem số vòng quay N của rôto 61 có thấp hơn ngưỡng thứ nhất N1 hay không (bước S202). Nếu số vòng quay N của rôto 61 nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất N1 ở bước S202, thì bộ điều khiển 70 làm cho cuộn dây của pha U hoạt động như bộ điều chỉnh pha và chuyển cuộn dây của pha V và cuộn dây của pha W sang trạng thái hở mạch (bước S204), và kết thúc một đường của tiến trình của lưu đồ trên Fig.13.

Ngược lại, nếu số vòng quay N của rôto 61 lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất N1 ở bước S202, thì bộ điều khiển 70 làm cho cuộn dây của pha U hoạt động như bộ điều chỉnh pha và chuyển cuộn dây của pha V và cuộn dây của pha W sang trạng thái ngắn mạch (bước S206). Sau đó, bộ điều khiển 70 giữ cho cuộn dây của pha V và cuộn dây của pha W ở trạng thái ngắn mạch cho đến khi số vòng quay N của rôto 61 trở nên nhỏ hơn ngưỡng thứ hai N2 (bước S208). Tuy nhiên, nếu tỉ lệ nạp điện P của ắc quy 80 trở nên thấp hơn ngưỡng P1, thì bộ điều khiển 70 cho tiến trình tiến đến bước S212 (bước S210).

Ví dụ, mối quan hệ $N1 > N2$ được thiết lập giữa ngưỡng thứ nhất N1 và ngưỡng thứ hai N2. Ngoài ra, ngưỡng N1 và ngưỡng N2 này là các giá trị gần ngưỡng lý tưởng Na nêu trên. Theo đó, có thể ngăn chặn sự giật xe mà trong đó sự chuyển trạng thái xảy ra thường xuyên, và có thể hạn chế sự thay đổi ma sát.

Ngược lại, nếu số vòng quay N của rôto 61 trở nên nhỏ hơn ngưỡng thứ hai N2 ở bước S208, thì bộ điều khiển 70 làm cho cuộn dây của pha U hoạt động như bộ điều chỉnh pha và chuyển cuộn dây của pha V và cuộn dây của pha W sang trạng thái hở mạch (bước S204), và kết thúc một đường trong tiến trình của lưu đồ trên Fig.13.

Tiếp theo, nếu tỉ lệ nạp điện P của ắc quy 80 thấp hơn ngưỡng P1 ở bước S210, thì bộ điều khiển 70 làm cho các cuộn dây của hai hoặc nhiều pha hoạt động như các bộ điều chỉnh pha, và tạo ra điện năng (bước S212). Ở đây, bộ điều khiển 70 có thể làm cho các cuộn dây của hai pha trong số pha U, pha V, và pha W hoạt động như các bộ điều chỉnh pha, hoặc có thể làm cho các cuộn dây của tất cả các pha hoạt động như các bộ điều chỉnh pha. Trong trường hợp trước, ở cuộn dây của pha mà không được làm cho hoạt động như bộ điều chỉnh pha, thì hoạt động chuyển mạch có thể được thực hiện giữa trạng thái hở mạch và trạng thái ngắn mạch theo số vòng quay của rôto 61 tương tự như các bước từ S202 đến S208.

Tức là, khi tình trạng điện tích của ắc quy gắn trên xe 80 là lớn hơn hoặc bằng mức định trước, thì bộ điều khiển 70 (bộ phận điều khiển dẫn động) làm cho một số cuộn dây trong số các pha tạo ra điện năng nhờ sử dụng năng lượng quay của động cơ 10 (động cơ đốt trong), nạp điện cho ắc quy 80 bằng điện năng tạo ra được này, và chuyển một số cuộn dây khác trong số các pha sang trạng thái hở mạch hoặc trạng thái ngắn mạch, và khi tình trạng điện tích của ắc quy 80 nhỏ hơn mức định trước, thì bộ điều khiển làm cho các cuộn dây của các pha, mà có nhiều pha hơn so với các pha của một số cuộn dây kia khi tình trạng điện tích của ắc quy 80 lớn hơn hoặc bằng mức định trước, tạo ra điện năng nhờ sử dụng năng lượng quay của động cơ 10 (động cơ đốt trong).

Nhờ phương pháp điều khiển này mà bộ phát điện theo phương án thứ hai có thể tăng công suất phát điện của bộ khởi động ACG 60 lên một cách

linh hoạt, khi tỉ lệ nạp điện của ắc quy 80 thấp, và có thể nhanh chóng nạp điện cho ắc quy 80. Kết quả là có thể giảm khả năng cạn kiệt ắc quy 80.

Với bộ phát điện và phương pháp điều khiển máy phát điện động cơ theo phương án thứ hai nêu trên thì có thể đạt được các hiệu quả giống như của phương án thứ nhất. Ngoài ra, khi tỉ lệ nạp điện của ắc quy 80 thấp thì công suất phát điện có thể được tăng lên một cách linh hoạt, và ắc quy 80 có thể được nạp điện nhanh chóng.

Phương án thực hiện thứ ba

Sau đây, bộ phát điện và phương pháp điều khiển máy phát điện động cơ theo phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả. Vì kết cấu tổng quát của xe máy và kết cấu và phương pháp điều khiển công suất của bộ phát điện theo phương án này cũng giống như ở phương án thứ nhất, vốn đã được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 và Fig.5 đến Fig.7, nên chúng sẽ không được mô tả lại nữa.

Fig.14 là hình thể hiện một ví dụ về cấu hình điều khiển của bộ khởi động ACG 60 theo phương án thứ ba. Theo phương án thứ ba này, tín hiệu mở ga, biểu thị độ mở ga AC, được nhập từ bộ cảm biến mở ga 76 vào bộ điều khiển 70. Bộ cảm biến mở ga 76, ví dụ, dò lượng quay của trục quay, vốn kéo dài từ tay ga, mà nhờ đó người điều khiển xe ra lệnh tăng tốc, và được làm quay bởi dây ga, dưới dạng độ mở ga AC.

Bộ điều khiển 70 theo phương án thứ ba này thay đổi một cách linh động hoạt động điều khiển tại thời điểm điều khiển tái sinh, dựa trên thông tin thể hiện lệnh tăng tốc cho xe máy 1, chẳng hạn độ mở ga AC được nhập vào từ bộ cảm biến mở ga 76, và tỉ lệ nạp điện (xem phương án thứ hai) của ắc quy 80. Fig.15 là hình thể hiện một ví dụ về lưu đồ xử lý được thực hiện bởi bộ điều khiển 70 theo phương án thứ ba. Tiến trình của lưu đồ trên Fig.15 được thực hiện lặp đi lặp lại cho đến khi động cơ 10 ngừng lại sau khi được khởi động.

Đầu tiên, bộ điều khiển 70 xác định xem độ mở ga AC được nhập vào từ bộ cảm biến mở ga 76 có lớn hơn hoặc bằng ngưỡng A1 (ví dụ, khoảng 50[%]) hay không (bước S300). Ngoài ra, các thông tin như tốc độ xe hoặc lượng tăng tốc, ngoài độ mở ga ra, cũng có thể được tính đến trong lúc thực hiện công việc xác định này.

Khi độ mở ga AC được nhập vào từ bộ cảm biến mở ga 76 là lớn hơn hoặc bằng ngưỡng A1 ở bước S300, thì bộ điều khiển 70 xác định xem tỉ lệ nạp điện P, vốn thể hiện tình trạng điện tích của ắc quy 80, có lớn hơn hoặc bằng ngưỡng (mức định trước) P1 (ví dụ, khoảng 50[%]) hay không (bước S302).

Nếu tỉ lệ nạp điện P của ắc quy 80 lớn hơn hoặc bằng ngưỡng P1 ở bước S302, thì bộ điều khiển 70 xác định xem số vòng quay N của rôto 61 có thấp hơn ngưỡng thứ nhất N1 hay không (bước S304). Nếu số vòng quay N của rôto 61 nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất N1 ở bước S304, thì bộ điều khiển 70 chuyển các cuộn dây của tất cả các pha sang trạng thái hở mạch (bước S306), và kết thúc một đường của tiến trình của lưu đồ trên Fig.15.

Ngược lại, nếu số vòng quay N của rôto 61 lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất N1 ở bước S304, thì bộ điều khiển 70 chuyển các cuộn dây của tất cả các pha sang trạng thái ngắn mạch (bước S308). Sau đó, bộ điều khiển 70 giữ cho cuộn dây của pha V và cuộn dây của pha W ở trạng thái ngắn mạch cho đến khi số vòng quay N của rôto 61 trở nên nhỏ hơn ngưỡng thứ hai N2 (bước S310). Tuy nhiên, bộ điều khiển 70 sẽ kết thúc một đường của tiến trình của lưu đồ trên Fig.15 nếu độ mở ga AC trở nên thấp hơn ngưỡng A1 (bước S312).

Ví dụ, mối quan hệ $N1 > N2$ được thiết lập giữa ngưỡng thứ nhất N1 và ngưỡng thứ hai N2. Do đó, có thể ngăn chặn hiện tượng giật xe. Ngoài ra, nếu số vòng quay N của rôto 61 nhỏ hơn ngưỡng thứ hai N2 ở bước S310, thì bộ điều khiển 70 chuyển các cuộn dây của tất cả các pha sang trạng thái hở

mạch (bước S306), và kết thúc một đường của tiến trình của lưu đồ trên Fig.15.

Tiếp theo, nếu độ mở ga AC nhập vào từ bộ cảm biến mở ga 76 là thấp hơn ngưỡng A1 ở bước S300, hoặc khi tỉ lệ nạp điện P của ắc quy 80 thấp hơn ngưỡng P1 ở bước S302, thì bộ điều khiển 70 xác định xem số vòng quay N của rôto 61 có thấp hơn ngưỡng thứ nhất N1 hay không (bước S314).

Nếu số vòng quay N của rôto 61 nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất N1 ở bước S314, thì bộ điều khiển 70 làm cho cuộn dây của pha U hoạt động như bộ điều chỉnh pha và chuyển cuộn dây của pha V và cuộn dây của pha W sang trạng thái hở mạch (bước S316), và kết thúc một đường của tiến trình của lưu đồ trên Fig.15.

Ngược lại, nếu số vòng quay N của rôto 61 lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất N1 ở bước S314, thì bộ điều khiển 70 làm cho cuộn dây của pha U hoạt động như bộ điều chỉnh pha và chuyển cuộn dây của pha V và cuộn dây của pha W sang trạng thái ngắn mạch (bước S318).

Sau đó, bộ điều khiển 70 giữ cho cuộn dây của pha V và cuộn dây của pha W ở trạng thái ngắn mạch cho đến khi số vòng quay N của rôto 61 trở nên nhỏ hơn ngưỡng thứ hai N2 (bước S320). Tuy nhiên, bộ điều khiển 70 sẽ kết thúc một đường của tiến trình của lưu đồ trên Fig.15 nếu độ mở ga AC trở nên lớn hơn hoặc bằng ngưỡng A1 (bước S322).

Ví dụ, mối quan hệ $N1 > N2$ được thiết lập giữa ngưỡng thứ nhất N1 và ngưỡng thứ hai N2. Do đó, có thể ngăn chặn hiện tượng giật xe.

Ngược lại, nếu số vòng quay N của rôto 61 trở nên nhỏ hơn ngưỡng thứ hai N2 ở bước S320, thì bộ điều khiển 70 làm cho cuộn dây của pha U hoạt động như bộ điều chỉnh pha và chuyển cuộn dây của pha V và cuộn dây của pha W sang trạng thái hở mạch (bước S316), và kết thúc một đường trong tiến trình của lưu đồ trên Fig.15.

Tức là, khi xe được lệnh tăng tốc và tình trạng điện tích của ắc quy gắn trên xe 80 là lớn hơn hoặc bằng mức định trước, thì bộ điều khiển 70 (bộ

phần điều khiển dẫn động) chuyển tất cả các cuộn dây của các pha sang trạng thái hở mạch hoặc trạng thái ngắn mạch, và khi tình trạng điện tích của ắc quy 80 thấp hơn mức định trước này, thì bộ điều khiển 70 làm cho một số cuộn dây trong số các pha tạo ra điện năng nhờ sử dụng năng lượng quay của động cơ 10 (động cơ đốt trong), nạp điện cho ắc quy 80 bằng điện năng tạo ra được này, và chuyển một số cuộn dây khác trong số các pha sang trạng thái hở mạch hoặc trạng thái ngắn mạch.

Nhờ hoạt động điều khiển này mà bộ phát điện theo phương án thứ ba sẽ chuyển các cuộn dây của tất cả các pha sang trạng thái hở mạch hoặc trạng thái ngắn mạch nếu có tình trạng nạp quá đối với tỉ lệ nạp điện của ắc quy 80 khi người điều khiển xe ra lệnh tăng tốc cho xe máy 1. Do đó, ma sát có thể được giảm thêm nữa và khả năng tăng tốc của xe máy 1 có thể được cải thiện.

Với bộ phát điện và phương pháp điều khiển máy phát điện động cơ theo phương án thứ ba nêu trên thì có thể đạt được các hiệu quả giống như của phương án thứ nhất, và ma sát còn có thể được giảm thêm nữa và khả năng tăng tốc của xe máy 1 có thể được cải thiện.

Ngoài ra, bộ phát điện theo phương án thứ ba này có thể được vận hành cùng với tiến trình đã được mô tả ở phương án thứ hai. Tức là, (1) khi độ mở ga AC lớn hơn hoặc bằng ngưỡng và tỉ lệ nạp điện P của ắc quy 80 lớn hơn hoặc bằng ngưỡng P1, thì bộ điều khiển 70 chuyển các cuộn dây của tất cả các pha sang trạng thái hở mạch hoặc trạng thái ngắn mạch, và (2) khi độ mở ga AC nhỏ hơn ngưỡng này và tỉ lệ nạp điện P của ắc quy 80 lớn hơn hoặc bằng ngưỡng P1, thì bộ điều khiển 70 chỉ làm cho cuộn dây của pha U hoạt động như bộ điều chỉnh pha, và (3) khi tỉ lệ nạp điện P của ắc quy 80 thấp hơn ngưỡng P1 bất kể độ mở ga AC, thì bộ điều khiển 70 làm cho các cuộn dây của hai hoặc nhiều pha hoạt động như các bộ điều chỉnh pha.

Phương án thực hiện thứ tư

Sau đây, bộ phát điện và phương pháp điều khiển máy phát điện động cơ theo phương án thứ tư của sáng chế sẽ được mô tả. Vì kết cấu tổng quát của

xe máy và kết cấu và phương pháp điều khiển công suất của bộ phát điện theo phương án này cũng giống như ở phương án thứ nhất, vốn đã được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 và Fig.5 đến Fig.7, nên chúng sẽ không được mô tả lại nữa.

Fig.16 là hình thể hiện một ví dụ về cấu hình điều khiển của bộ khởi động ACG 60 theo phương án thứ tư. Theo phương án thứ tư này, tín hiệu mở ga, biểu thị độ mở ga AC, được nhập từ bộ cảm biến mở ga 76 vào bộ điều khiển 70. Ngoài ra, tín hiệu tốc độ, thể hiện tốc độ xe V, được nhập từ bộ cảm biến tốc độ xe 78 vào bộ điều khiển 70. Ngoài ra, tín hiệu góc trục khuỷu, thể hiện góc trục khuỷu θ , được nhập từ bộ cảm biến góc trục khuỷu 79 vào bộ điều khiển 70.

Bộ cảm biến tốc độ xe 78 được gắn vào bánh xe, bộ truyền động 11, trục khuỷu 16, v.v., và dò tốc độ của xe máy. Bộ cảm biến góc trục khuỷu 79 dò góc quay của trục khuỷu 16.

Bộ điều khiển 70 theo phương án thứ tư này thực hiện việc điều khiển phụ trợ tăng tốc tại thời điểm bắt đầu di chuyển, dựa trên độ mở ga AC nhập vào từ bộ cảm biến mở ga 76 và tốc độ xe V được nhập vào từ bộ cảm biến tốc độ xe 78. Fig.17 là hình thể hiện một ví dụ về lưu đồ xử lý được thực hiện bởi bộ điều khiển 70 theo phương án thứ tư. Tiến trình của lưu đồ trên Fig.17 được thực hiện lặp đi lặp lại cho đến khi động cơ 10 ngừng lại sau khi được khởi động.

Đầu tiên, bộ điều khiển 70 xác định xem tốc độ xe V nhập vào từ bộ cảm biến tốc độ xe 78 có thấp hơn ngưỡng V1 (giá trị dương gần bằng không) hay không, tức là xem xe máy 1 có đang trong trạng thái dừng hay không (bước S400). Nếu tốc độ xe V lớn hơn hoặc bằng ngưỡng V1, thì bộ điều khiển 70 kết thúc một đường trong tiến trình của lưu đồ trên Fig.17. Ngoài ra, thay vì bước xác định S400, thì có thể xác định xem số vòng quay N của rôto 61 có thấp hơn ngưỡng N3 (giá trị dương gần bằng không) hay không. Trong

trường hợp này thì bộ cảm biến tốc độ xe 78 không phải là thành phần không thể thiếu.

Tiếp theo, nếu tốc độ xe V thấp hơn ngưỡng $V1$ ở bước 400, thì bộ điều khiển 70 chờ cho đến khi độ mở ga AC trở nên lớn hơn hoặc bằng ngưỡng A2 (ví dụ, khoảng 5[%]) (người điều khiển xe ra lệnh bắt đầu tăng tốc) (bước S402). Nếu độ mở ga AC trở nên lớn hơn hoặc bằng ngưỡng A2 thì bộ điều khiển 70 xác định xem tỉ lệ nạp điện P của ắc quy 80 có lớn hơn hoặc bằng ngưỡng P1 (ví dụ, khoảng 50[%]) hay không (bước S404). Nếu tỉ lệ nạp điện P của ắc quy 80 nhỏ hơn ngưỡng P1 ở bước S404 thì bộ điều khiển 70 kết thúc một đường của tiến trình của lưu đồ trên Fig.17. Ngoài ra, bước xác định S404 có thể được lược bỏ, và nếu độ mở ga AC trở nên lớn hơn hoặc bằng ngưỡng A2 thì bộ điều khiển có thể cho tiến trình tiến đến bước S406.

Ngược lại, nếu tỉ lệ nạp điện P của ắc quy 80 lớn hơn hoặc bằng ngưỡng P1 ở bước S404 thì bộ điều khiển 70 xác định xem số vòng quay Ne của động cơ 10 có lớn hơn hoặc bằng ngưỡng (số vòng quay định trước) $Ne1$ hay không (bước S406). Số vòng quay Ne của động cơ 10 được tính, ví dụ, dựa trên góc trục khuỷu θ . Sau đó, nếu số vòng quay Ne của động cơ 10 thấp hơn ngưỡng $Ne1$ ở bước S406 thì bộ điều khiển 70 điều khiển công suất của ít nhất một số cuộn dây trong số cuộn dây của pha U, cuộn dây của pha V và cuộn dây của pha W cho đến khi số vòng quay Ne của động cơ 10 trở nên lớn hơn hoặc bằng ngưỡng $Ne1$, và làm cho bộ khởi động ACG 60 xuất ra mômen xoắn phụ trợ (bước S408).

Ở đây, ngưỡng $Ne1$ là số vòng quay của động cơ 10 tương đương với "tốc độ định trước" khi ly hợp ly tâm 8 truyền năng lượng quay của trục khuỷu 16 ra ly hợp ngoài 25 khi tốc độ quay của trục khuỷu 16 lớn hơn hoặc bằng tốc độ định trước. Việc xác định số vòng quay của rôto 61 có thể được thực hiện thay cho việc xác định số vòng quay của động cơ 10.

Ngược lại, nếu số vòng quay Ne của động cơ 10 trở nên lớn hơn hoặc bằng ngưỡng $Ne1$ ở bước S406 thì bộ điều khiển 70 giảm mômen xoắn phụ

trợ xuống khi số vòng quay của động cơ 10 tăng lên (bước S408). Fig.18 là hình thể hiện mối quan hệ giữa những sự thay đổi về số vòng quay Ne của động cơ 10 với độ lớn của mômen xoắn phụ trợ được xuất ra từ bộ khởi động ACG 60.

Tức là bộ điều khiển 70 (bộ phận điều khiển dẫn động) thực hiện việc điều khiển công suất của bộ khởi động ACG 60 (máy phát điện động cơ) bằng cách chuyển ít nhất một số cuộn dây trong số các pha sang trạng thái thứ nhất mà trong đó mômen xoắn được tạo ra ở rôto 60, cho đến khi số vòng quay của động cơ 10 (động cơ đốt trong) trở nên lớn hơn hoặc bằng số vòng quay định trước sau khi xe được lệnh tăng tốc trong trạng thái dừng hoặc trong trạng thái mà xe đang di chuyển với tốc độ thấp.

Nhờ hoạt động điều khiển này mà bộ phát điện theo phương án thứ tư này sẽ điều khiển công suất của cuộn dây của ít nhất một pha để xuất ra mômen xoắn phụ trợ nếu xảy ra tình trạng nạp điện quá đối với tỉ lệ nạp điện của ắc quy 80 khi người điều khiển xe ra lệnh khởi động trong trạng thái dừng hoặc trong trạng thái tốc độ rất thấp, chẳng hạn đang đi chậm, của xe máy 1. Do đó, có thể rút ngắn khoảng thời gian cần thiết cho đến khi ly hợp ly tâm ăn khớp trực khuỷu 18 với ly hợp ngoài 25, và khả năng tăng tốc tại thời điểm bắt đầu di chuyển xe máy 1 có thể được cải thiện.

Với bộ phát điện và phương pháp điều khiển máy phát điện động cơ theo phương án thứ tư nêu trên thì có thể đạt được các hiệu quả giống như của phương án thứ nhất, và khả năng tăng tốc tại thời điểm bắt đầu di chuyển xe máy 1 có thể được cải thiện.

Phương án thực hiện thứ năm

Sau đây, bộ phát điện và phương pháp điều khiển máy phát điện động cơ theo phương án thứ năm của sáng chế sẽ được mô tả. Vì kết cấu tổng quát của xe máy và kết cấu và phương pháp điều khiển công suất của bộ phát điện theo phương án này cũng giống như ở phương án thứ nhất, vốn đã được mô

tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7, nên chúng sẽ không được mô tả lại nữa.

Fig.19 là hình thể hiện cấu trúc nối dây trong bộ khởi động ACG 60 của bộ phát điện theo phương án thứ năm. Bộ phát điện theo phương án thứ năm này tạo ra, ví dụ, điện áp (ví dụ, điện áp lớn hơn 12 V một chút) để nạp điện cho ắc quy 80 nhờ sử dụng cuộn dây của pha U sau khi động cơ 10 được khởi động, tạo ra điện áp (ví dụ, 24 V) để vận hành đèn pha HL nhờ sử dụng cuộn dây của pha V, và chuyển cuộn dây của pha W sang trạng thái hở mạch hoặc trạng thái ngắn mạch như ở phương án thứ nhất. Cuộn dây của pha V có thể tạo ra điện áp khác với cuộn dây của pha U, ví dụ, bằng cách làm cho số vòng dây quấn hoặc thời điểm chuyển mạch khác với của cuộn dây của pha U. Ngoài ra, các phần tử chuyển mạch pha W cũng không được thể hiện trên Fig.19.

Ví dụ, tụ phân dòng C, điện trở R, và điốt phát sáng (Light Emitting Diode - LED), tức phần tử phát sáng của đèn pha HL, được mắc giữa các cực ra của pha V của bộ phận điều khiển theo phương án thứ năm.

Theo giải pháp đã biết, vì điện áp ra của máy phát là thuộc một mức nên cần phải cấp điện áp tăng thế đến các thiết bị, vốn hoạt động với điện áp cao hơn điện áp cấp của ắc quy 80, nhờ sử dụng bộ chuyển đổi tăng thế hoặc các phương tiện tương tự. Ngược lại, bộ phát điện theo phương án thứ năm này bao gồm các cuộn dây của các pha và không được nối với nhau. Do đó, nhiều mức điện áp có thể được xuất ra mà không cần bổ sung bộ chuyển đổi tăng thế hoặc các phương tiện tương tự. Kết quả là giá thành và trọng lượng của thiết bị có thể được giảm.

Với bộ phát điện và phương pháp điều khiển máy phát điện động cơ theo phương án thứ năm nêu trên thì có thể đạt được các hiệu quả giống như của phương án thứ nhất, ngoài ra, nhiều điện áp khác nhau có thể được tạo ra mà không cần dùng thêm bộ chuyển đổi tăng thế các phương tiện tương tự. Kết quả là giá thành và trọng lượng của thiết bị có thể được giảm.

Mặc dù những cách thức thực hiện sáng chế đã được mô tả trên đây dựa vào các phương án, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này, và những phương án cải tạo và thay thế khác nhau có thể được tạo ra mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Ví dụ, theo các phương án thực hiện nêu trên, thì bộ khởi động ACG 60 được điều khiển ba pha. Tuy nhiên, bộ khởi động ACG này có thể được điều khiển hai pha, bốn pha, năm pha, sáu pha, hoặc nhiều hơn.

Ngoài ra, bộ phát điện theo sáng chế có thể được gắn lên tất cả các loại xe, chẳng hạn các xe ô tô cỡ tiêu chuẩn và các xe ô tô cỡ lớn, chứ không bị giới hạn ở xe máy. Ngoài ra, bộ phát điện theo sáng chế còn có thể được dùng cho các ứng dụng khác ngoài việc được gắn lên xe.

Ngoài ra, các kĩ thuật theo các phương án từ phương án thứ nhất đến phương án thứ năm nêu trên có thể được kết hợp và được sử dụng một cách thích hợp. Ngoài ra, một số phần tử cấu thành cũng có thể được lược bỏ.

Danh sách các kí hiệu chỉ dẫn

10: ĐỘNG CƠ (ĐỘNG CƠ ĐÓT TRONG)

16: TRỤC KHUYU (TRỤC QUAY ĐẦU RA CỦA ĐỘNG CƠ ĐÓT TRONG)

60: BỘ KHỞI ĐỘNG ACG (MÁY PHÁT ĐIỆN ĐỘNG CƠ)

61: RÔTO

62: NAM CHÂM

65: STATO

66: LỖI STATO

70: BỘ ĐIỀU KHIỂN

72: BỘ PHẬN ĐIỀU KHIỂN

74: Ổ KHOÁ ĐIỆN

76: BỘ CẢM BIẾN MỞ GA

80: ẮC QUY

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ phát điện mà được gắn trên xe cùng với động cơ đốt trong xuất ra lực dẫn động để di chuyển và có rôto nối với trục quay đầu ra của động cơ đốt trong này, bộ phát điện này bao gồm:

máy phát điện động cơ có rôto có nam châm, và stato có các cuộn dây được điều khiển trong ba hoặc nhiều pha, các cuộn dây của mỗi pha không được nối với nhau; và

bộ phận điều khiển dẫn động để điều khiển sao cho cuộn dây của mỗi pha của stato được chuyển sang trạng thái bất kì trong số trạng thái thứ nhất trong đó mômen xoắn được tạo ra bởi rôto, trạng thái thứ hai trong đó cả hai đầu của cuộn dây được ngắt khỏi ắc quy gắn trên xe, và trạng thái thứ ba trong đó cả hai đầu của cuộn dây được làm ngắn mạch,

trong đó bộ phận điều khiển dẫn động thực hiện việc điều khiển công suất của máy phát điện động cơ bằng cách làm cho pha thứ hai trong số ba hoặc nhiều pha chuyển sang trạng thái thứ nhất khi số vòng quay của động cơ trở nên thấp hơn số vòng quay định trước, làm cho các cuộn dây khác chuyển sang trạng thái thứ hai hoặc trạng thái thứ ba, và giảm mômen xoắn tác động vào trục quay đầu ra của rôto khi số vòng quay của trục quay của động cơ đốt trong tăng lên.

2. Bộ phát điện theo điểm 1,

trong đó bộ phận điều khiển dẫn động chuyển một số cuộn dây trong số ba hoặc nhiều pha sang trạng thái thứ hai hoặc trạng thái thứ ba khi máy phát điện động cơ được làm cho phát điện nhờ sử dụng công suất ra của động cơ đốt trong.

3. Bộ phát điện theo điểm 2,

trong đó bộ phận điều khiển dẫn động chuyển một số cuộn dây trong số ba hoặc nhiều pha sang trạng thái thứ hai khi số vòng quay của rôto nhỏ hơn số vòng quay định trước, và chuyển một số cuộn dây trong ba hoặc nhiều pha sang trạng thái thứ ba khi số vòng quay của rôto lớn hơn hoặc bằng số vòng quay định trước.

4. Bộ phát điện theo điểm 2,

trong đó bộ phận điều khiển dẫn động chuyển tất cả các cuộn dây trong số ba hoặc nhiều pha sang trạng thái thứ nhất khi động cơ đột trong được khởi động bằng cách tác động mômen xoắn vào trục quay đầu ra.

5. Bộ phát điện theo điểm 1,

trong đó các cuộn dây trong số ba hoặc nhiều pha có các phần tử chuyển mạch, và tạo ra điện năng với các điện áp phát điện khác nhau.

6. Bộ phát điện theo điểm 1,

trong đó các cuộn dây trong số ba hoặc nhiều pha có các phần tử chuyển mạch, và bộ phận điều khiển dẫn động làm cho các thời điểm chuyển mạch của các phần tử chuyển mạch của mỗi pha khác nhau, nhờ đó làm cho các cuộn dây trong ba hoặc nhiều pha tạo ra điện năng với các điện áp phát điện khác nhau.

7. Bộ phát điện theo điểm 5,

trong đó điện năng được tạo ra bởi một số cuộn dây trong số ba hoặc nhiều pha được dùng để nạp điện cho ắc quy gắn trên xe, và điện năng được tạo ra bởi một số cuộn dây khác trong số ba hoặc nhiều pha này được dùng để vận hành thiết bị chiếu sáng.

8. Bộ phát điện theo điểm 1,

trong đó, khi tình trạng điện tích của ắc quy gắn trên xe lớn hơn hoặc bằng mức định trước, thì bộ phận điều khiển dẫn động sẽ làm cho một số cuộn dây trong số ba hoặc nhiều pha tạo ra điện năng nhờ sử dụng năng lượng quay của động cơ đốt trong, và nạp điện cho ắc quy gắn trên xe bằng điện năng tạo ra được này, và chuyển một số cuộn dây khác trong số ba hoặc nhiều pha này sang trạng thái thứ hai hoặc trạng thái thứ ba, và

trong đó, khi tình trạng điện tích của ắc quy gắn trên xe thấp hơn mức định trước, thì bộ phận điều khiển dẫn động sẽ làm cho các cuộn dây trong số ba hoặc nhiều pha, vốn có nhiều pha hơn so với các pha của một số cuộn dây khi tình trạng điện tích của ắc quy gắn trên xe lớn hơn hoặc bằng mức định trước, tạo ra điện năng bằng cách sử dụng năng lượng quay của động cơ đốt trong.

9. Bộ phát điện theo điểm 1,

trong đó, khi xe được lệnh tăng tốc và khi tình trạng điện tích của ắc quy gắn trên xe lớn hơn hoặc bằng mức định trước, thì bộ phận điều khiển dẫn động sẽ chuyển tất cả các cuộn dây của các pha sang trạng thái thứ hai hoặc trạng thái thứ ba, và

trong đó, khi xe được lệnh tăng tốc và khi tình trạng điện tích của ắc quy gắn trên xe thấp hơn mức định trước, thì bộ phận điều khiển dẫn động sẽ làm cho một số cuộn dây trong số ba hoặc nhiều pha tạo ra điện năng nhờ sử dụng năng lượng quay của động cơ đốt trong, nạp điện cho ắc quy gắn trên xe bằng điện năng tạo ra được này, và chuyển một số cuộn dây khác trong số ba hoặc nhiều pha này sang trạng thái thứ hai hoặc trạng thái thứ ba.

10. Bộ phát điện theo điểm 1,

trong đó bộ phận điều khiển dẫn động điều khiển công suất của máy phát điện động cơ trong khi giữ cho ít nhất một số cuộn dây trong số ba hoặc

nhiều pha ở trạng thái thứ nhất cho đến khi số vòng quay của động cơ đốt trong trở nên lớn hơn hoặc bằng số vòng quay định trước sau khi xe được lệnh tăng tốc trong trạng thái dừng hoặc trong trạng thái mà xe chạy với tốc độ thấp.

11. Bộ phát điện theo điểm 1,

trong đó stato có các cuộn dây được điều khiển ba pha, và

trong đó, nếu điện năng được tạo ra nhờ sử dụng năng lượng quay của nguồn dẫn động, thì bộ phận điều khiển dẫn động sẽ chuyển cuộn dây của một pha trong số các cuộn dây được điều khiển trong ba pha sang trạng thái thứ nhất, và chuyển các cuộn dây của hai pha còn lại sang trạng thái thứ hai hoặc trạng thái thứ ba.

12. Phương pháp điều khiển máy phát điện động cơ mà được gắn trên xe cùng với động cơ đốt trong xuất ra lực dẫn động để di chuyển và có rôto nối với trục quay đầu ra của động cơ đốt trong, bộ phát điện này có rôto có nam châm, và stato có các cuộn dây được điều khiển trong ba hoặc nhiều pha, các cuộn dây trong mỗi pha không được nối với nhau,

trong đó, khi số vòng quay của rôto nằm trong khoảng tốc độ quay thấp nhỏ hơn số vòng quay định trước, thì một số cuộn dây trong số ba hoặc nhiều pha được chuyển sang trạng thái trong đó cả hai đầu của cuộn dây được ngắt khỏi ắc quy gắn trên xe, và

trong đó, khi số vòng quay của rôto nằm trong khoảng tốc độ quay cao lớn hơn số vòng quay định trước, thì một số cuộn dây trong số ba hoặc nhiều pha được chuyển sang trạng thái trong đó cả hai đầu của cuộn dây được ngắn mạch, và

trong đó khi số vòng quay của rôto thấp hơn số vòng quay định trước, thì làm cho pha thứ hai trong số ba hoặc nhiều pha chuyển sang trạng thái trong đó mômen xoắn được sinh ra bởi rôto, và chuyển các cuộn dây kia sang trạng

thái trong đó cả hai đầu được ngắt điện khỏi ắc quy gắn trên xe hoặc trạng thái trong đó cả hai đầu của cuộn dây được ngắn mạch, và giảm mômen xoắn tác động vào trục quay đầu ra của rôto khi số vòng quay của trục quay đầu ra của động cơ đốt trong tăng lên.

FIG. 1

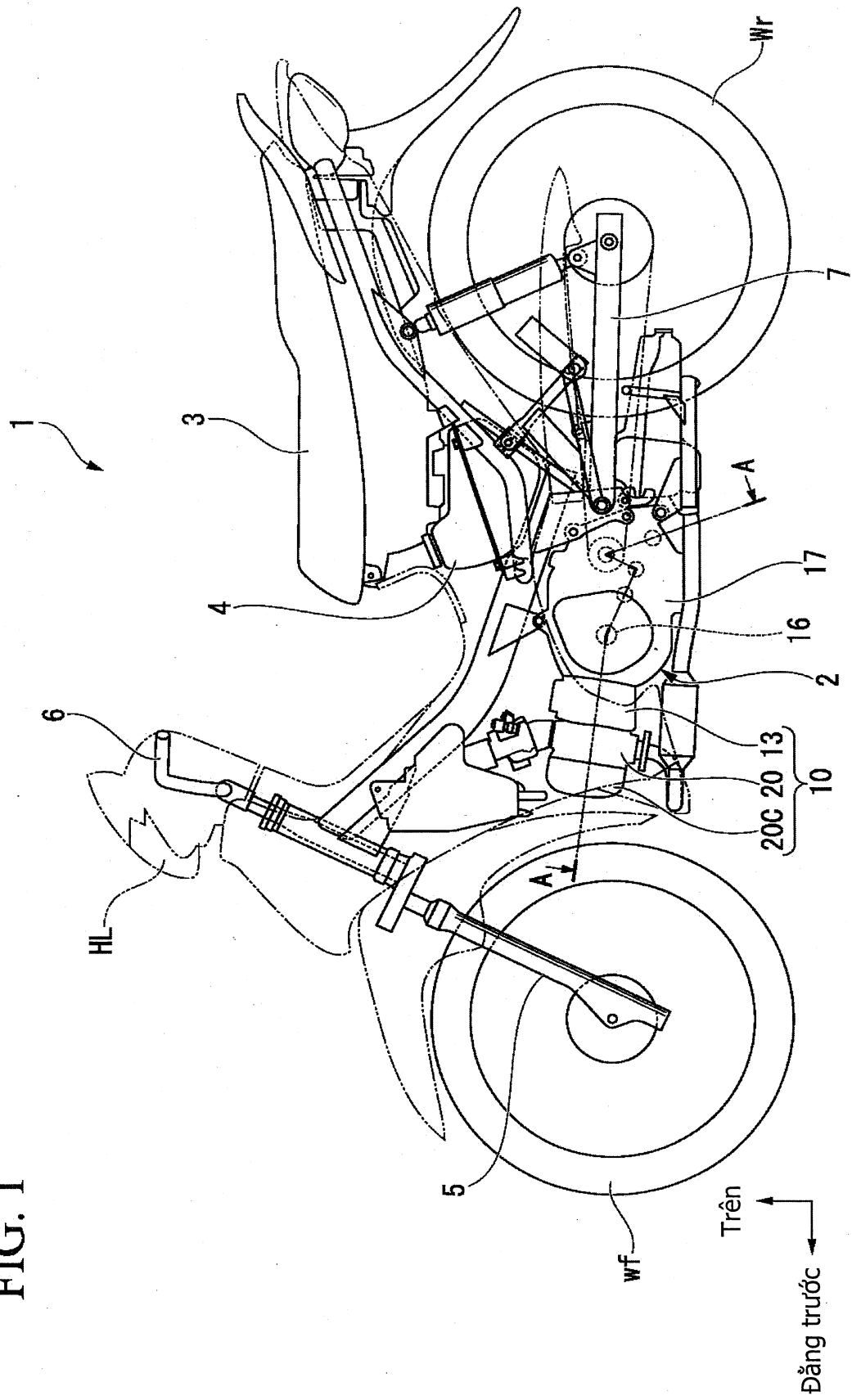


FIG. 2

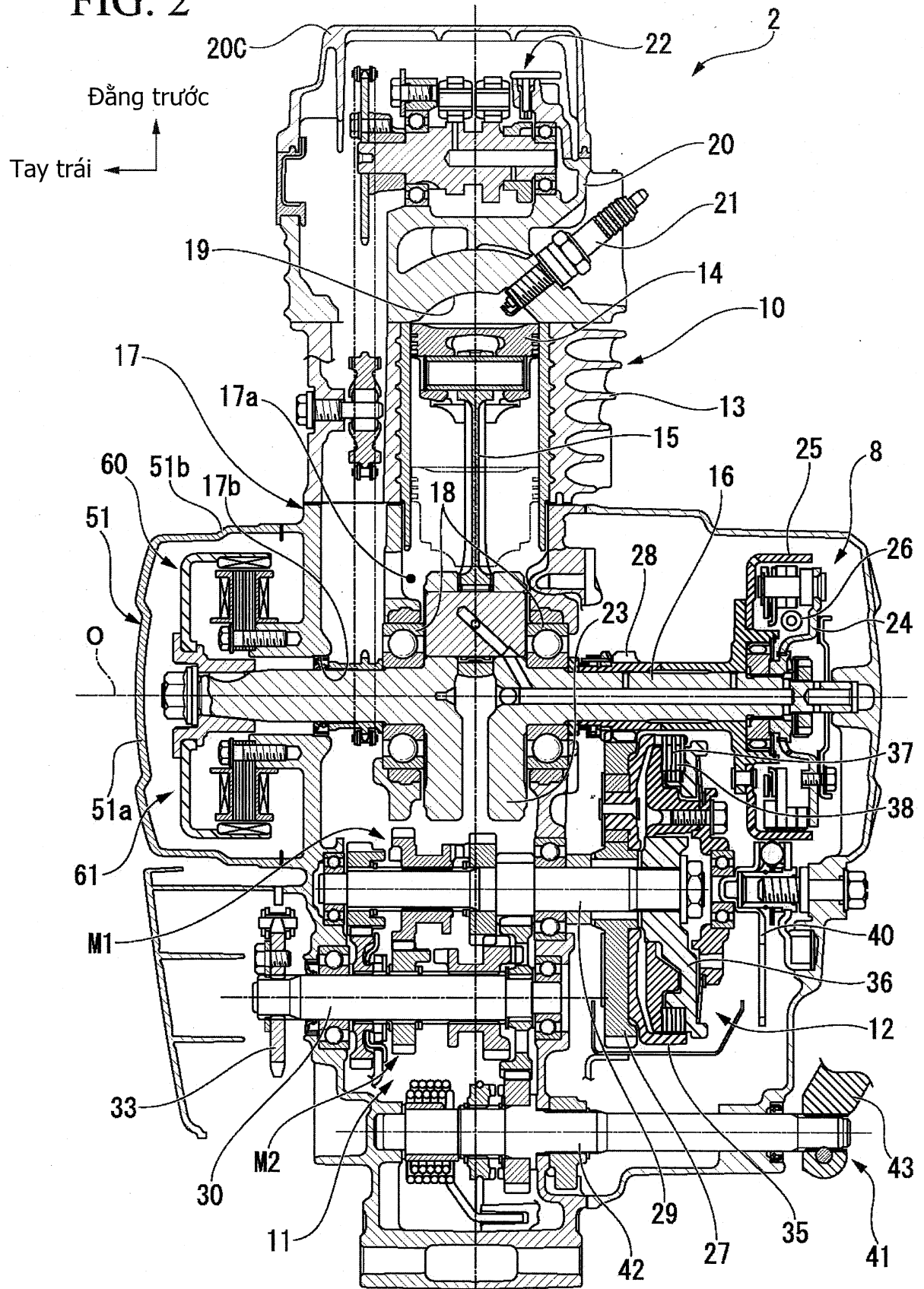


FIG. 3

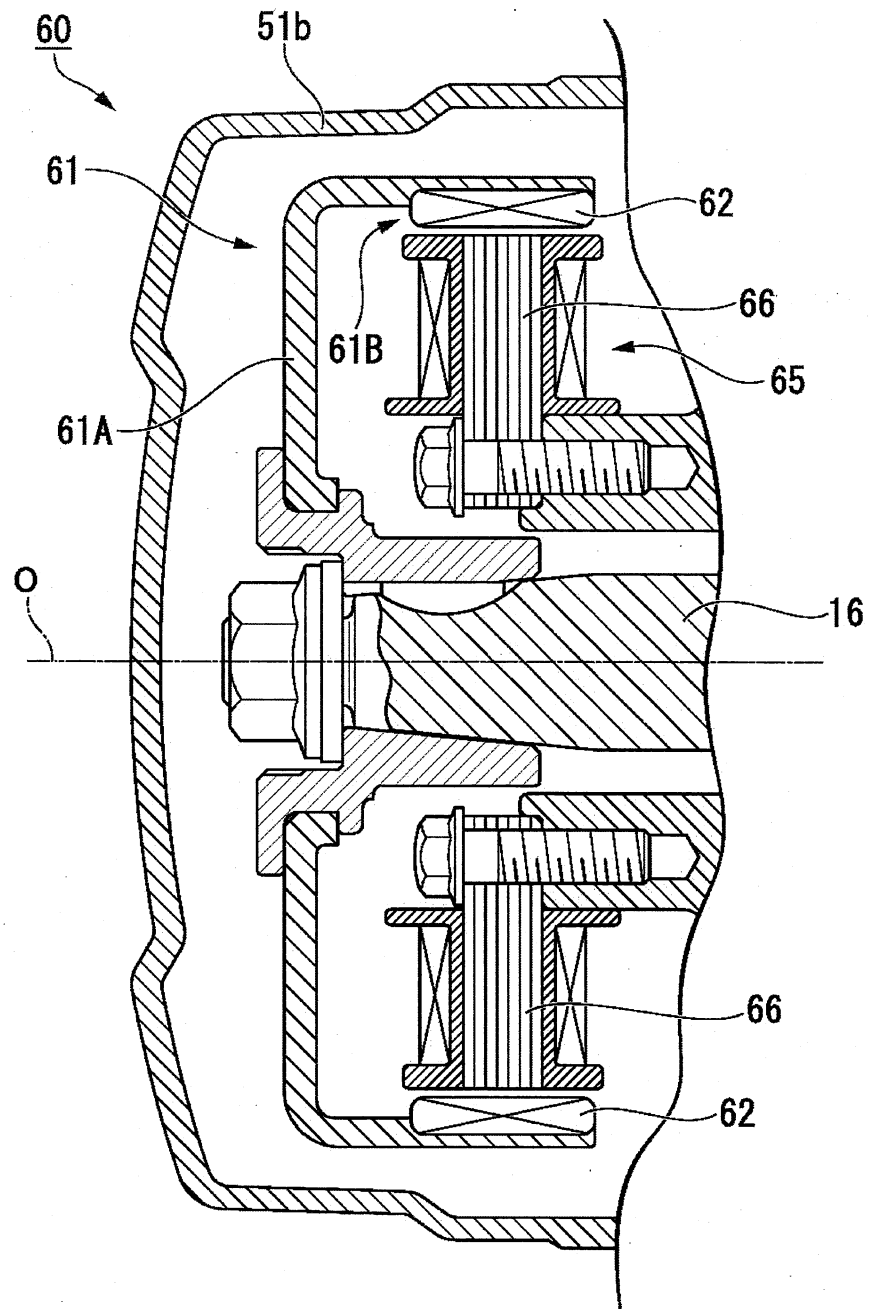


FIG. 4

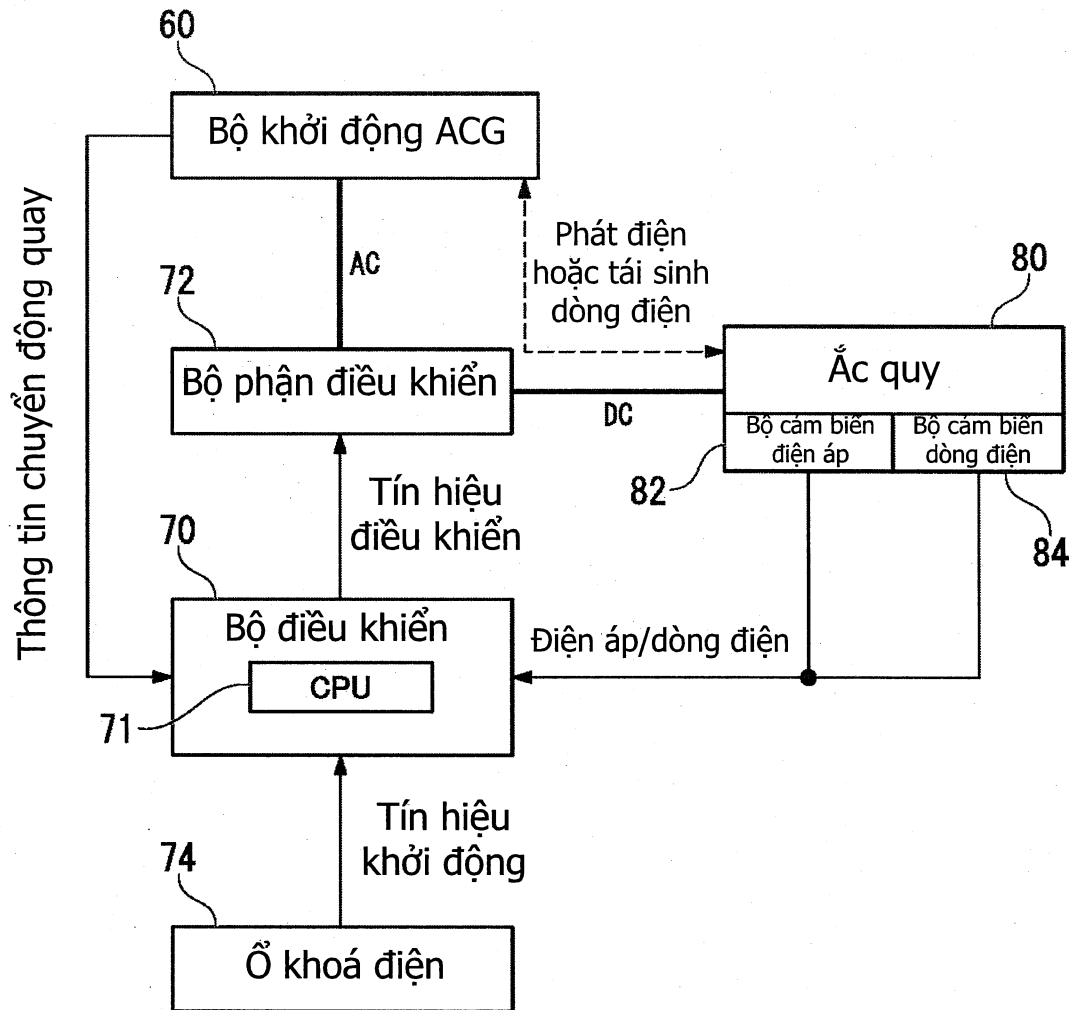


FIG. 5

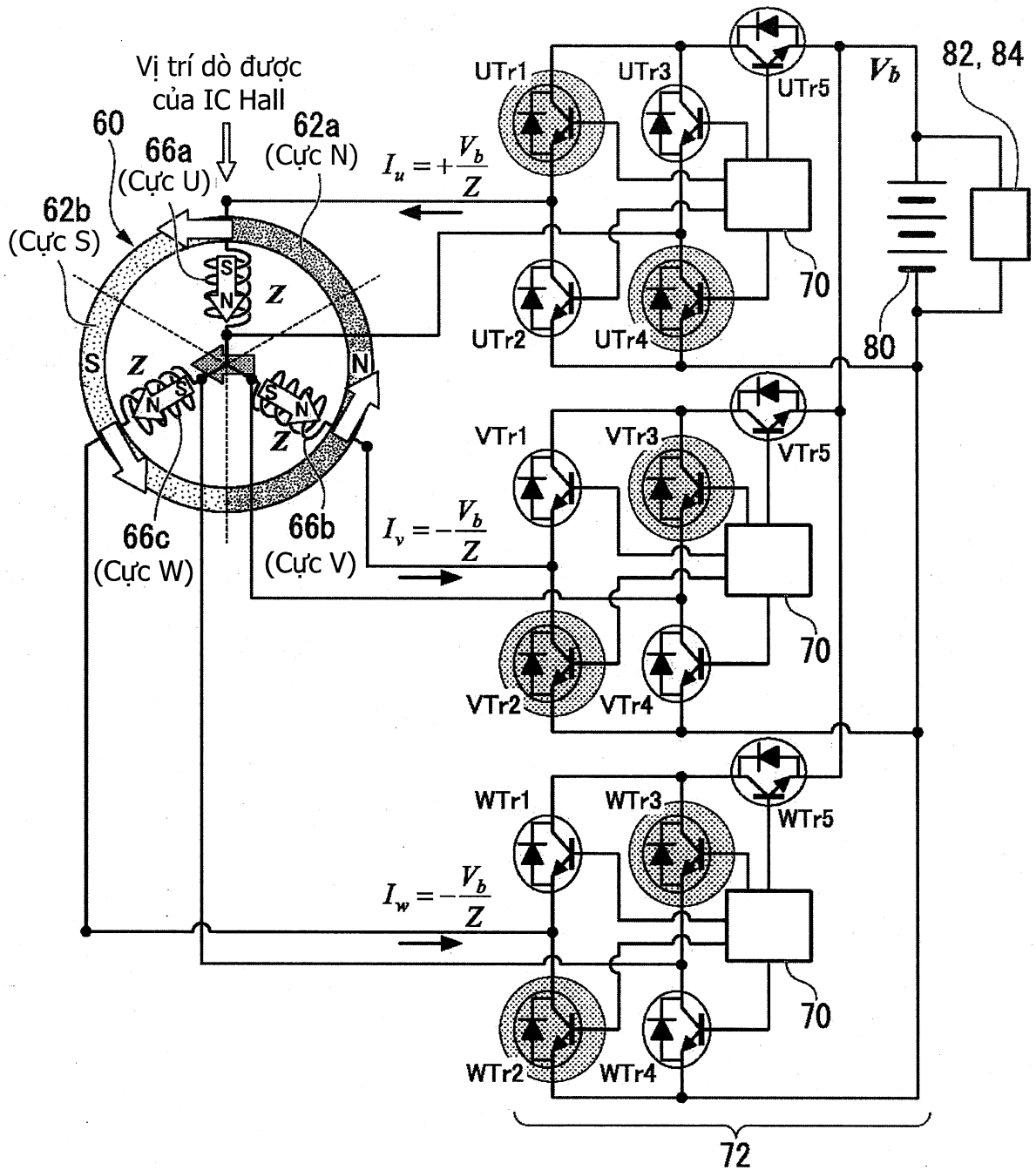


FIG. 6

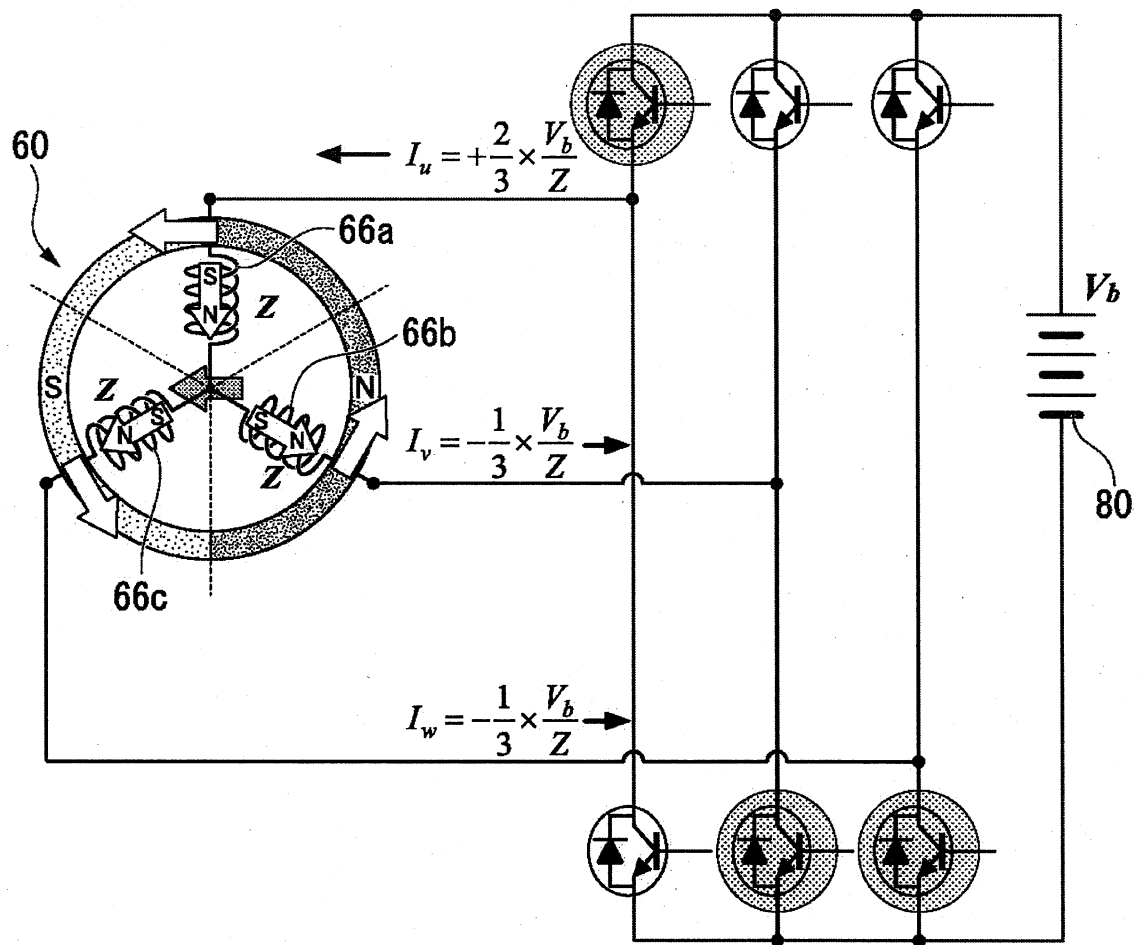


FIG. 7

Dạng sóng đồ được của IC Hall	N:					
	S:					
	0-60°	60-120°	120-180°	180-240°	240-300°	300-360°
UTr1	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
UTr2	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
UTr3	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
UTr4	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
UTr5	ON	ON	ON	ON	ON	ON
VTr1	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
VTr2	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
VTr3	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
VTr4	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF
VTr5	ON	ON	ON	ON	ON	ON
WTr1	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
WTr2	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
WTr3	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
WTr4	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON
WTr5	ON	ON	ON	ON	ON	ON

FIG. 8

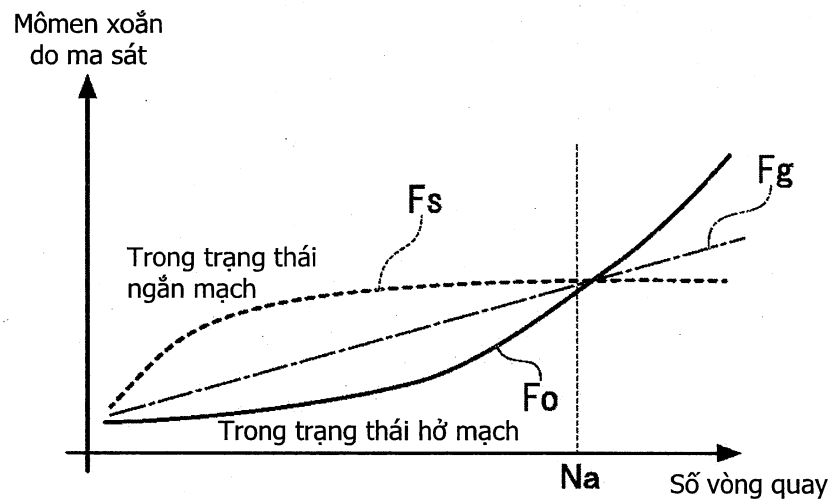


FIG. 9

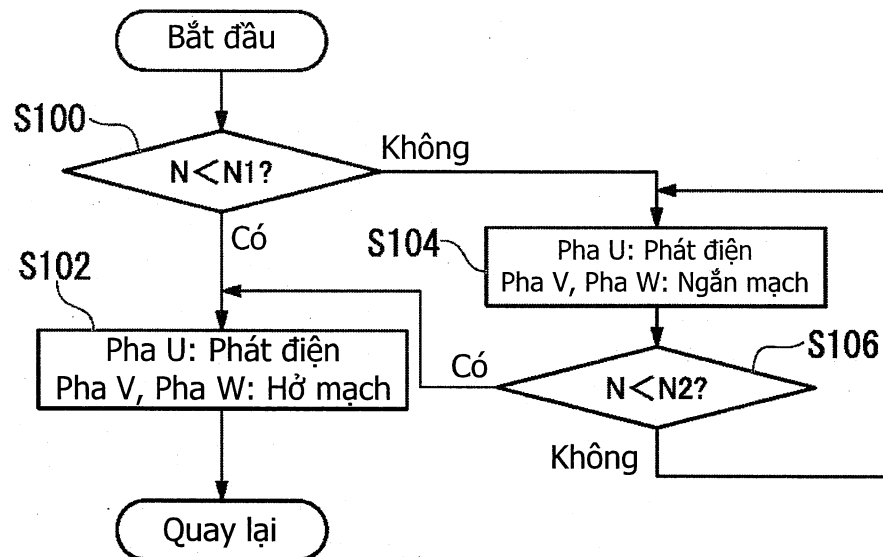


FIG. 10

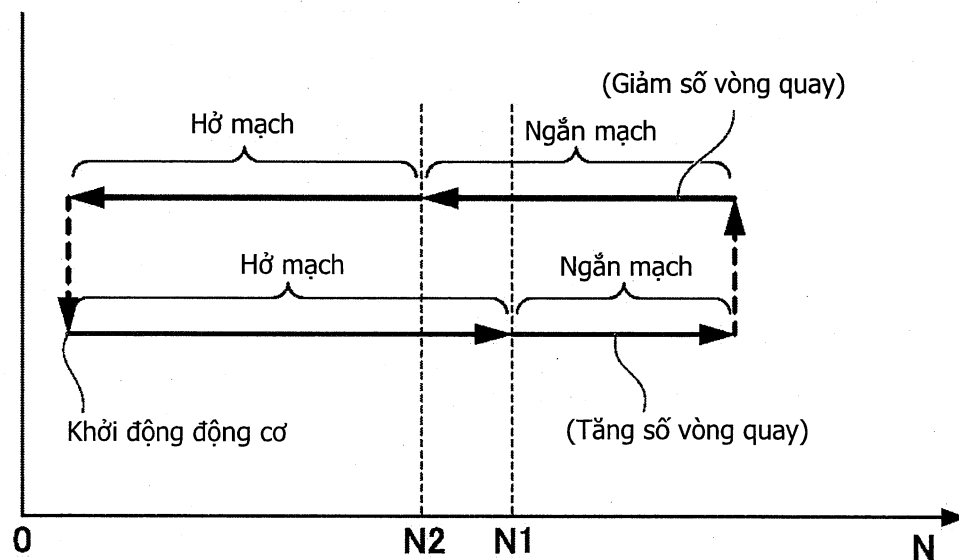


FIG. 11

Dạng sóng đo được của IC Hall	N					
	S					
	0-60°	60-120°	120-180°	180-240°	240-300°	300-360°
UTr1						
UTr2	Hoạt động như bộ điều chỉnh pha (Pha của mẫu cấp điện có vị trí cực từ làm cơ sở biến thiên theo điện áp)					
UTr3						
UTr4						
UTr5						
VTr1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
VTr2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
VTr3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
VTr4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
VTr5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
WTr1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
WTr2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
WTr3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
WTr4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
WTr5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

FIG. 12

Dạng sóng đồ được của IC Hall	N					
	S					
	0-60°	60-120°	120-180°	180-240°	240-300°	300-360°
UTr1						
UTr2	Hoạt động như bộ điều chỉnh pha (Pha của mẫu cấp điện có vị trí cực từ làm cơ sở biến thiên theo điện áp)					
UTr3						
UTr4						
UTr5						
VTr1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
VTr2	ON	ON	ON	ON	ON	ON
VTr3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
VTr4	ON	ON	ON	ON	ON	ON
VTr5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
WTr1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
WTr2	ON	ON	ON	ON	ON	ON
WTr3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
WTr4	ON	ON	ON	ON	ON	ON
WTr5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

FIG. 13

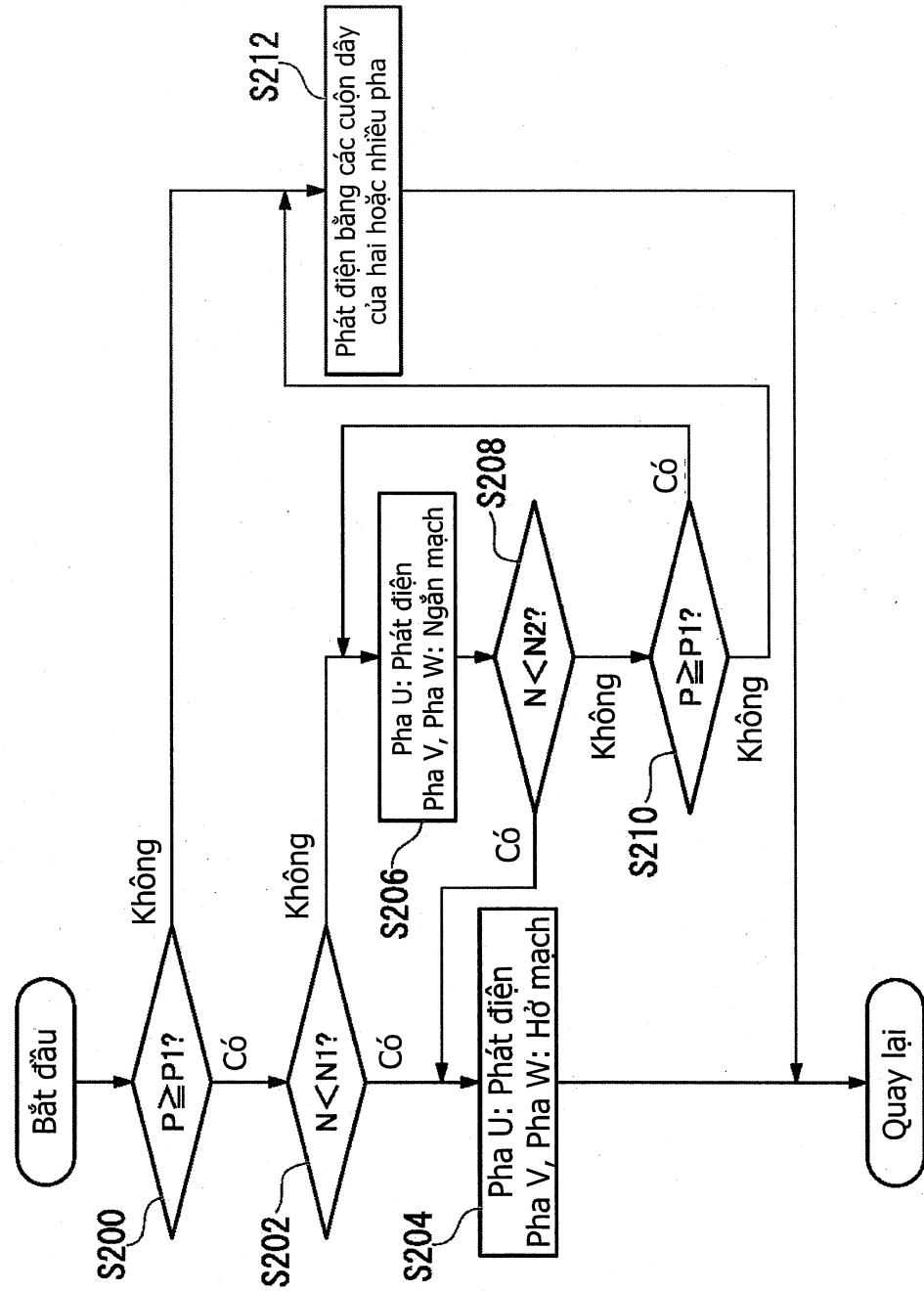


FIG. 14

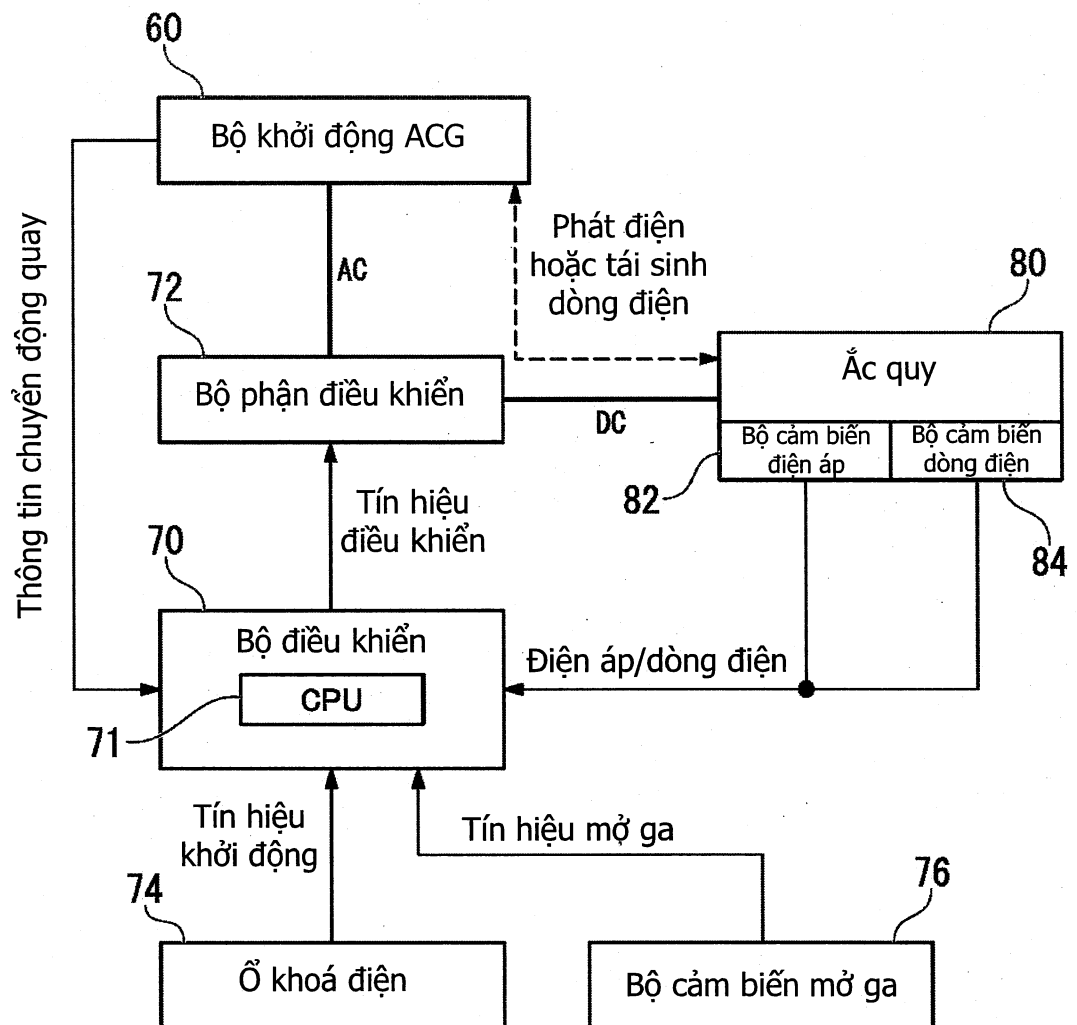


FIG. 15

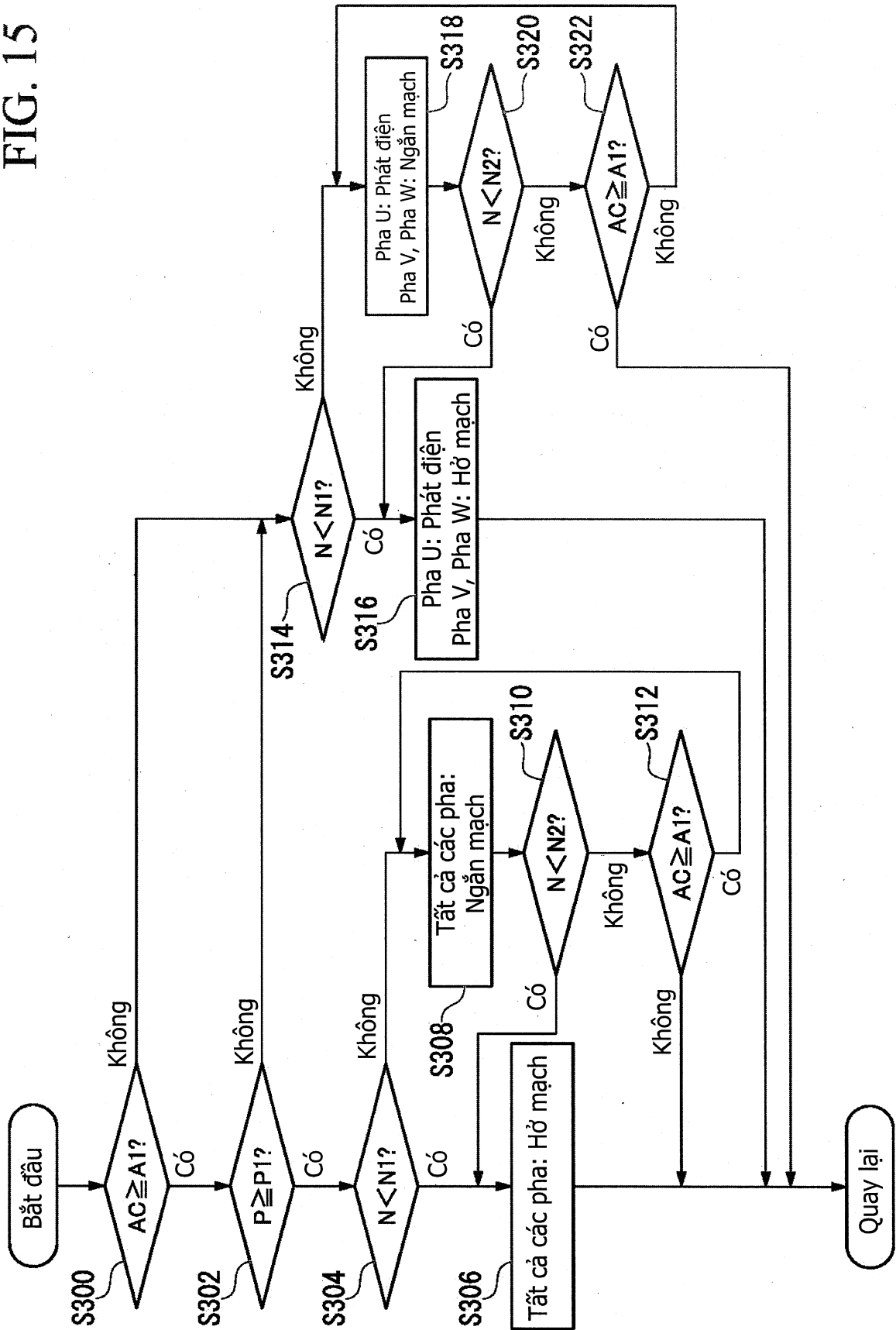


FIG. 16

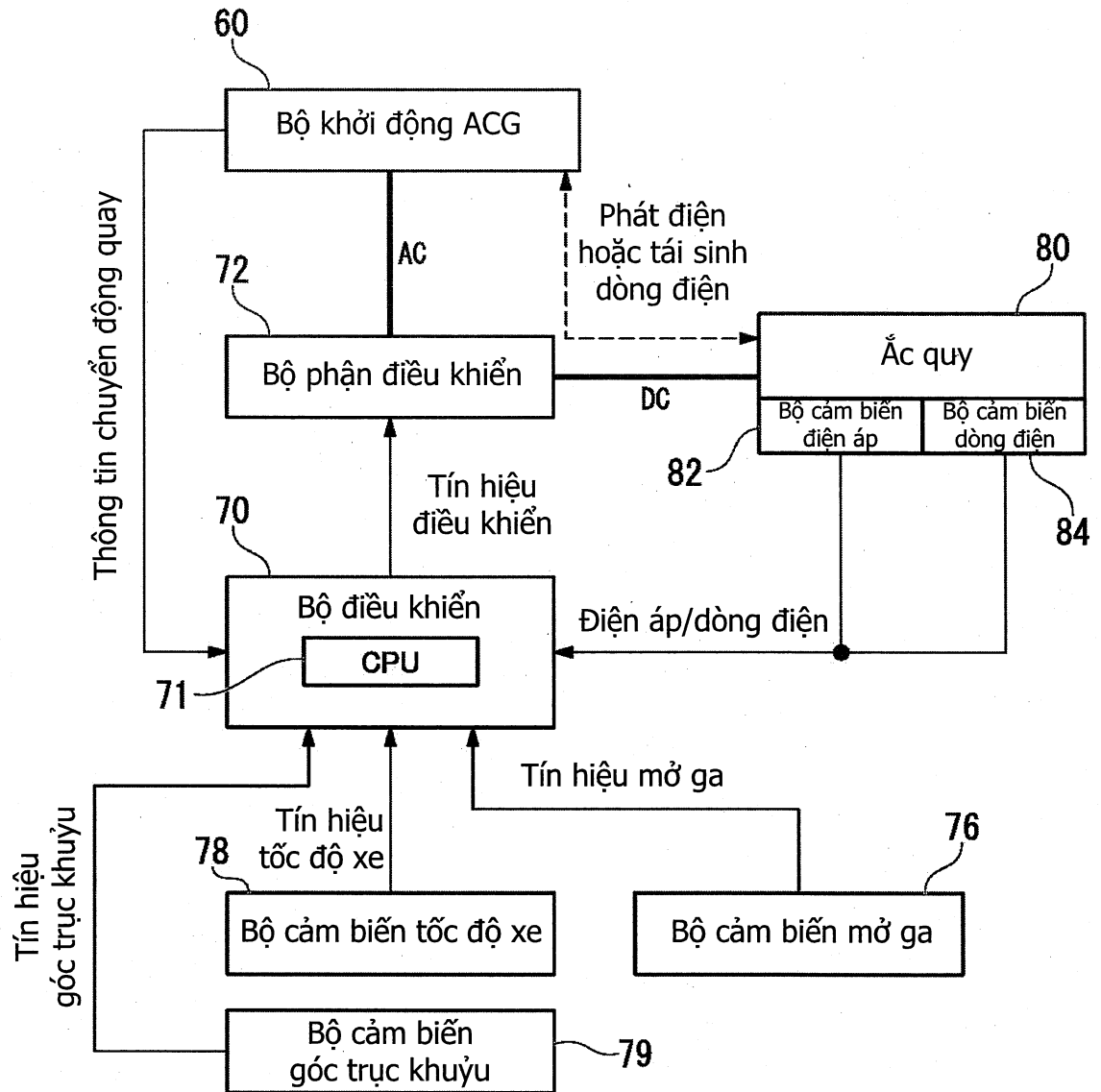


FIG. 17

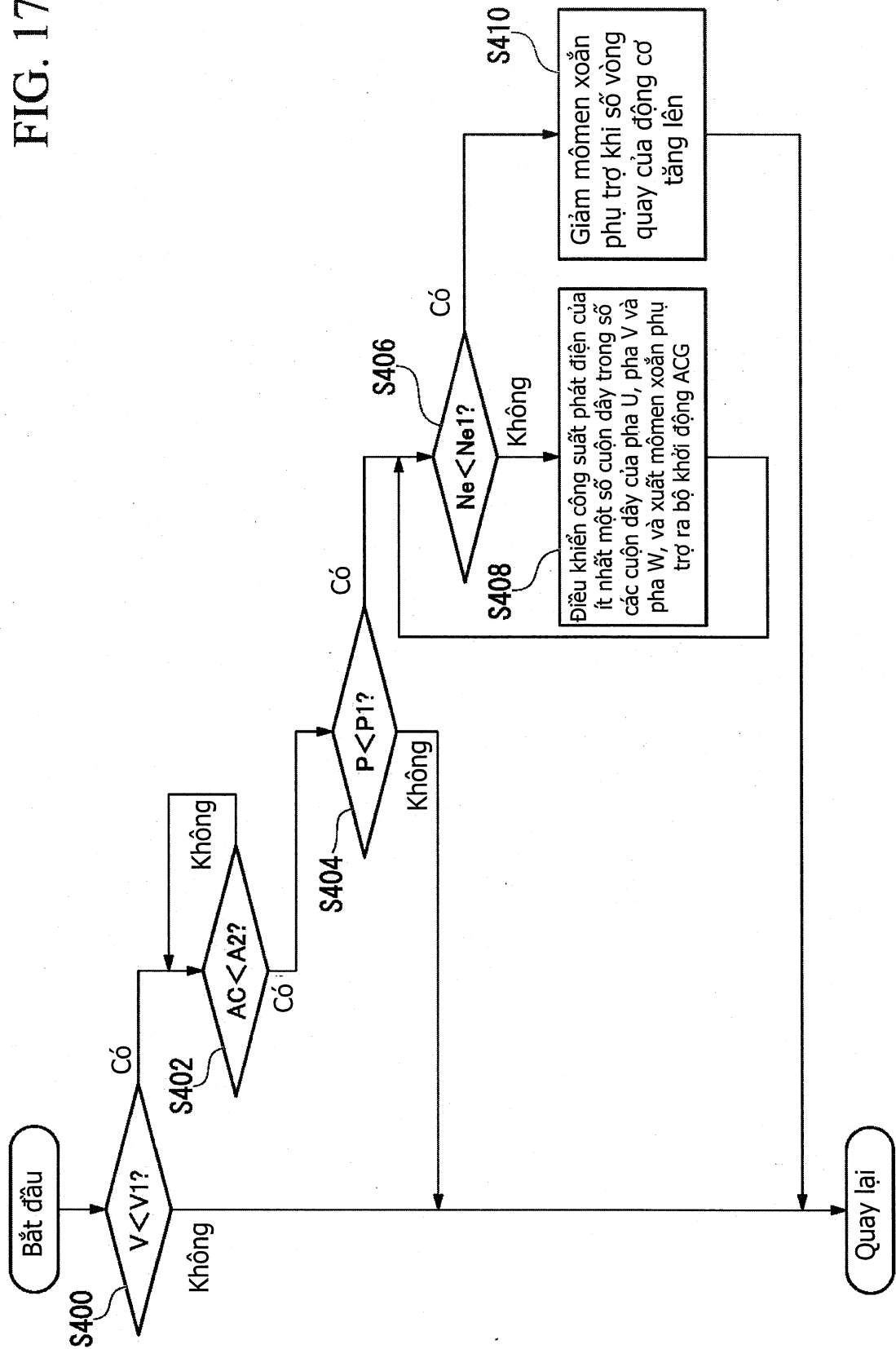


FIG. 18

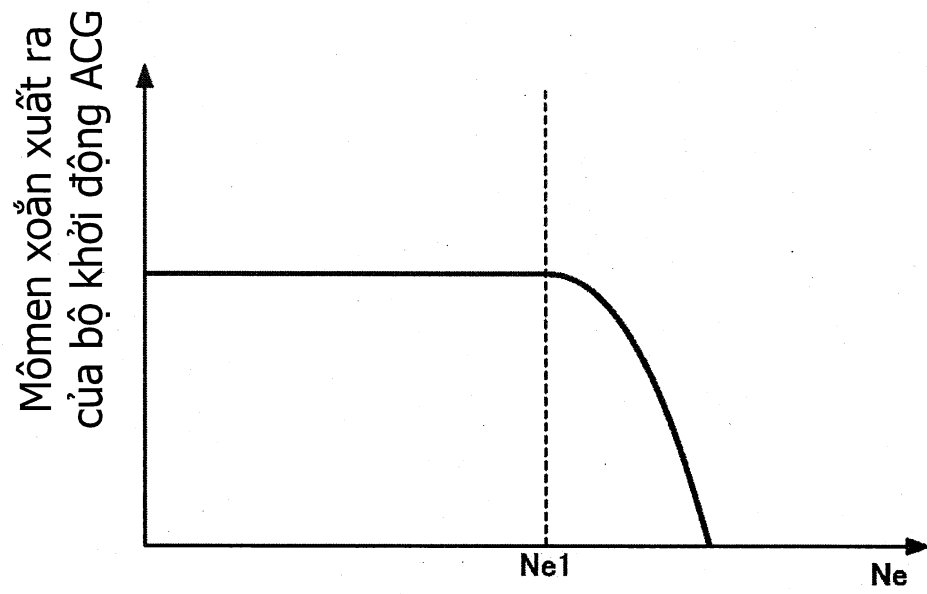


FIG. 19

