



(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)



1-0043267

(51)^{2020.01} F02P 11/02; F02N 3/04; F02N 11/06;
F02N 11/08

(13) B

(21) 1-2021-01411

(22) 10/06/2019

(86) PCT/JP2019/022904 10/06/2019

(87) WO 2020/059222 A1 26/03/2020

(30) 2018-175561 20/09/2018 JP

(45) 25/02/2025 443

(43) 26/07/2021 400

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

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

(72) Toshifumi OSAWA (JP); Erina AOKI (JP).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ sở hữu trí tuệ ALPHA (ALPHA PLUS CO., LTD.)

(54) CƠ CẤU KHỞI ĐỘNG ĐỘNG CƠ DÙNG CHO XE

(21) 1-2021-01411

(57) Sáng chế đề xuất cơ cấu khởi động động cơ dùng cho xe có khả năng ngăn ngừa sự quay ngược nhờ một kết cấu đơn giản mà không cần trang bị một cảm biến chuyên dùng để xác định tốc độ quay của trục khuỷu.

Khởi nhận biết giai đoạn của động cơ điện (801) xác định phạm vi góc của động cơ điện khởi động ACG (48) làm giai đoạn của động cơ điện trên cơ sở chiều dòng điện đi qua mỗi pha của động cơ điện khởi động ACG (48). Nếu động cơ điện xoay chiều ba pha được dùng làm động cơ điện khởi động ACG (48), giai đoạn của động cơ được xác định trên cơ sở tổ hợp chiều dòng điện đi qua mỗi pha U, V và W. Khởi phát hiện sự quay ngược (802) phát hiện việc chiều quay của trục khuỷu (40) được chuyển từ quay xuôi sang quay ngược trên cơ sở sự thay đổi về giai đoạn của động cơ. Khởi ngăn chặn việc đánh lửa (803) thực hiện việc đánh lửa động cơ ở thời điểm đánh lửa thông thường nếu động cơ quay xuôi và ngăn không cho động cơ đánh lửa nếu phát hiện được việc quay ngược bởi khởi phát hiện sự quay ngược (802).

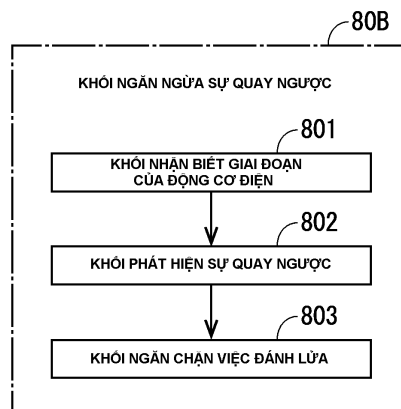


Fig.8

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cơ cấu khởi động động cơ dùng cho xe, thích hợp dùng cho xe được trang bị cơ cấu khởi động bằng chân để khởi động động cơ bằng cách đạp chân và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến cơ cấu khởi động động cơ dùng cho xe để ngăn ngừa sự quay ngược trong trình tự quay trục khuỷu khi khởi động xe bằng chân.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi động cơ được khởi động bằng cách đạp chân trong phương tiện giao thông (ví dụ, xe scuto) được trang bị máy phát điện/bộ khởi động, tốc độ quay tức thời của động cơ khi trục khuỷu đạt đến vị trí ở gần điểm chết trên ở kỳ nén là nhỏ và khi việc đánh lửa được thực hiện tại thời điểm này, trục khuỷu có thể quay ngược lại. Hiện tượng này được gọi chung là "sự quay ngược" và ít khi xuất hiện ở những điều kiện khác nhau.

Bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 5148530 bộc lộ giải pháp trong đó, trong cơ cấu điều khiển đánh lửa dùng cho động cơ để ngăn chặn tín hiệu đầu ra của lệnh đánh lửa khi khoảng thời gian giữa thời điểm cấp ra tín hiệu góc quay định trước của trục khuỷu nhằm cấp ra thông số về lệnh đánh lửa cho cơ cấu đánh lửa của động cơ được cấp ra và thời điểm cấp ra tín hiệu góc quay của trục khuỷu được cấp ngay trước khi tín hiệu góc quay định trước của trục khuỷu là bằng hoặc lớn hơn một trị số định trước, ngưỡng để so sánh với tốc độ quay của động cơ ngay trước khi lệnh đánh lửa được thiết lập trên cơ sở tốc độ quay của động cơ ở gần điểm chết dưới nơi tốc độ quay của động cơ bắt đầu giảm.

Theo bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 5148530, có thể xác định xem sự quay ngược xuất hiện hay không trên cơ sở kết quả xác định, vốn phản ánh một cách chính xác mức độ giảm tốc độ quay của động cơ nên có thể xác định một cách chính xác xem sự quay ngược xuất hiện hay không và kết quả là, việc xuất hiện sự quay ngược có thể được ngăn ngừa theo cách hiệu quả hơn.

Trong bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 5148530, việc điều khiển đánh lửa không được thực hiện nếu tốc độ quay của trục khuỷu ở vùng lân cận điểm chết

dưới của trục khuỷu bằng hoặc nhỏ hơn một trị số định trước. Tuy nhiên, cần phải đo tốc độ quay của trục khuỷu ở vùng lân cận điểm chết trên ở kỳ nén để xác định xem sự quay ngược có thực sự xuất hiện hay không và mong muốn là phải có các biện pháp cần thiết.

Ngoài ra, bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 5148530 sử dụng kết cấu để đo tốc độ quay của trục khuỷu bằng cách sử dụng cảm biến và do vậy, cần phải trang bị một cảm biến chuyên dùng để phát hiện tốc độ quay của trục khuỷu. Điều này có thể làm phát sinh nhược điểm là kết cấu trở nên phức tạp, số lượng các công đoạn lắp ráp tăng, trọng lượng của xe tăng và hơn nữa, chi phí cũng tăng.

Mặt khác, khi áp suất trong buồng đốt được tạo thành bởi việc đánh lửa hỗn hợp khí nhiên liệu của động cơ, áp suất tạo thành trong buồng đốt trở thành lực cản chống lại mômen quay trục khuỷu của động cơ. Do vậy, khi áp suất trong buồng đốt được tạo thành trước khi góc quay của trục khuỷu vượt quá điểm chết trên ở kỳ nén (dưới đây được viết tắt là TDC – là các ký tự đầu của thuật ngữ tiếng Anh – Top Dead Center), mômen quay trục khuỷu của động cơ không thể chống lại được áp suất trong buồng đốt và sự quay ngược có thể xuất hiện. Do vậy, việc đánh lửa động cơ vào các thời điểm mà góc quay của trục khuỷu vượt quá TDC trước khi áp suất trong buồng đốt được tạo thành là điều mong muốn.

Kết quả thử nghiệm được thực hiện bởi các tác giả sáng chế đã khẳng định rằng áp suất trong buồng đốt của động cơ không tăng ngay lập tức, ngay cả khi hỗn hợp khí nhiên liệu được đánh lửa bởi cuộn đánh lửa và bắt đầu tăng sau một khoảng thời gian chậm trễ nhất định. Hơn nữa, đã xác định được rằng khoảng thời gian chậm trễ này là gần như không đổi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích thứ nhất của sáng chế là giải quyết vấn đề kỹ thuật nêu trên và đề xuất cơ cấu khởi động động cơ dùng cho xe để có thể ngăn ngừa sự quay ngược nhờ một kết cấu đơn giản mà không cần trang bị một cảm biến chuyên dùng để xác định tốc độ quay của trục khuỷu.

Mục đích thứ hai của sáng chế là giải quyết vấn đề kỹ thuật nêu trên và đề xuất cơ cấu khởi động động cơ dùng cho xe để thiết lập thời điểm đánh lửa chuyên để ngăn

ngừa sự quay ngược, có tính đến việc áp suất trong buồng đốt của động cơ bắt đầu tăng sau một khoảng thời gian chậm trễ nhất định tính từ thời điểm đánh lửa động cơ.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất cơ cấu khởi động động cơ bao gồm máy phát điện/bộ khởi động (48) nối với trục khuỷu của động cơ và quay đồng bộ với trục khuỷu, cơ cấu khởi động bằng chân (75) để khởi động động cơ bằng cách đạp chân và phương tiện (44) để đánh lửa động cơ có cấu hình sau.

(1) Cơ cấu khởi động động cơ bao gồm phương tiện xác định giai đoạn của động cơ điện (801) để xác định giai đoạn thể hiện góc quay của máy phát điện/bộ khởi động (48), phương tiện dùng để xác định xem trục khuỷu nằm trong phạm vi góc định trước ở gần điểm chết trên ở kỳ nén hay không trên cơ sở giai đoạn của động cơ; và phương tiện ngăn chặn đánh lửa (803) để ngăn không cho động cơ đánh lửa trên cơ sở tốc độ quay của máy phát điện/bộ khởi động (48) nếu trục khuỷu nằm trong phạm vi góc định trước này, trong đó phạm vi góc định trước là ở trước thời điểm đánh lửa và phương tiện ngăn chặn đánh lửa (803) dùng để ngăn không cho động cơ đánh lửa trên cơ sở thời gian cần để vượt qua phạm vi góc này là bằng hoặc lớn hơn ngưỡng xác định sự quay ngược (Δt_{ref}).

(2) Tốc độ quay là tốc độ quay tức thời.

(3) Phạm vi góc định trước ở gần điểm chết trên ở kỳ nén là ở trước điểm chết trên ở kỳ nén.

(4) Ngưỡng xác định sự quay ngược (Δt_{ref}) là thời gian chậm đánh lửa (Δd) từ thời điểm đánh lửa cho đến khi áp suất nhiên liệu tăng.

(5) Thời gian chậm đánh lửa (Δd) là không đổi.

(6) Thời gian chậm đánh lửa (Δd) là 2,5 ms.

(7) Cơ cấu khởi động động cơ này còn bao gồm: phương tiện (802) dùng để xác định sự quay ngược của động cơ trên cơ sở sự thay đổi về giai đoạn của động cơ điện; trong đó phương tiện ngăn chặn đánh lửa (803) tiếp tục ngăn chặn việc đánh lửa nếu phát hiện được động cơ quay ngược.

(8) Máy phát điện/bộ khởi động (48) là động cơ điện ba pha không chổi điện; và phương tiện xác định giai đoạn của động cơ điện (801) xác định giai đoạn của động cơ điện trên cơ sở tổ hợp các trị số phát hiện được của pha U, pha V và pha W.

(9) Máy phát điện/bộ khởi động (48) được trang bị cảm biến rôto; và phương tiện xác định giai đoạn của động cơ điện (801) xác định chiều dòng điện đi qua mỗi pha của máy phát điện/bộ khởi động (48) theo trạng thái đầu ra của cảm biến rôto.

Theo sáng chế, có thể đạt được các hiệu quả sau.

(1) Theo sáng chế, cơ cấu khởi động động cơ bao gồm phương tiện để xác định xem trục khuỷu nằm trong phạm vi góc định trước ở gần điểm chết trên ở kỳ nén hay không trên cơ sở giai đoạn của động cơ và phương tiện ngăn chặn đánh lửa (803) để ngăn không cho động cơ đánh lửa trên cơ sở tốc độ quay của máy phát điện/bộ khởi động nếu trục khuỷu nằm trong phạm vi góc định trước này, trong đó phạm vi góc định trước là ở trước thời điểm đánh lửa và phương tiện ngăn chặn đánh lửa (803) dùng để ngăn không cho động cơ đánh lửa trên cơ sở thời gian cần để vượt qua phạm vi góc này là bằng hoặc lớn hơn ngưỡng xác định sự quay ngược (Δt_{ref}). Theo sáng chế, sự cho phép hoặc ngăn không cho động cơ đánh lửa có thể được xác định trên cơ sở tốc độ của trục khuỷu ở vùng lân cận điểm chết trên ở kỳ nén, nhờ đó việc đánh lửa có thể được thực hiện ở thời điểm thích hợp tương ứng với trạng thái của động cơ. Do vậy, theo sáng chế, sẽ dễ dàng hơn trong việc nhận biết tình huống trong đó sự quay ngược có khả năng xuất hiện nhiều hơn. Do vậy, dự kiến là ngăn ngừa được sự quay ngược.

(2) Theo sáng chế, tốc độ quay của động cơ được phát hiện là tốc độ quay tức thời. Do vậy, có thể xác định rằng việc đánh lửa được thực hiện trên cơ sở tốc độ quay tức thời này, nhờ đó dự kiến là ngăn ngừa được sự quay ngược tốt hơn nữa.

(3) Theo sáng chế, phạm vi góc định trước ở gần điểm chết trên ở kỳ nén là ở trước điểm chết trên ở kỳ nén. Do vậy, có thể đo chính xác tốc độ quay trong phạm vi góc nơi sự quay ngược có thể xuất hiện nhờ việc đánh lửa của động cơ trong quá trình quay xuôi. Do vậy, dự kiến là ngăn ngừa được theo cách hiệu quả sự quay ngược gây ra bởi việc đánh lửa của động cơ trong quá trình quay xuôi trên cơ sở kết quả đo này.

(4) Theo sáng chế, ngưỡng xác định sự quay ngược (Δt_{ref}) là thời gian chậm đánh lửa (Δd) từ thời điểm đánh lửa cho đến khi áp suất nhiên liệu tăng. Do vậy, theo sáng chế, sẽ dễ dàng hơn trong việc nhận biết tình huống trong đó sự quay ngược có khả năng xuất hiện nhiều hơn.

(5) Theo sáng chế, thời gian chậm đánh lửa (Δd) là không đổi, nhờ đó không cần phải tính toán thời gian chậm đánh lửa vốn vẫn cần phải làm.

(6) Theo sáng chế, thời gian chậm đánh lửa (Δd) là 2,5 ms. Trị số này của thời gian chậm đánh lửa (Δd) là được ưu tiên.

(7) Theo sáng chế, phương tiện (802) dùng để xác định sự quay ngược của động cơ trên cơ sở sự thay đổi về giai đoạn của động cơ điện; trong đó phương tiện ngăn chặn đánh lửa (803) tiếp tục ngăn chặn việc đánh lửa nếu phát hiện được động cơ quay ngược. Theo sáng chế, có thể phát hiện trực khuỷu quay ngược mà không cần trang bị riêng một cảm biến chuyên dùng để xác định góc của trục khuỷu, nhờ đó có thể nhận biết được tình huống trong đó khả năng xuất hiện sự quay ngược là cao. Do vậy, sự quay ngược có thể được ngăn chặn nhờ một cấu hình đơn giản và rẻ tiền.

(8) Theo sáng chế, máy phát điện/bộ khởi động (48) là động cơ điện ba pha không chổi điện; và phương tiện xác định giai đoạn của động cơ điện (801) xác định giai đoạn của động cơ điện trên cơ sở tổ hợp các trị số phát hiện được của pha U, pha V và pha W. Theo sáng chế, có thể nhận biết được tình huống trong đó khả năng xuất hiện sự quay ngược là cao chỉ cần bằng cách giám sát sự thay đổi về giai đoạn mà không cần trang bị riêng một cảm biến chuyên dùng để xác định góc của trục khuỷu.

(9) Theo sáng chế, máy phát điện/bộ khởi động (48) được trang bị cảm biến rôto; và phương tiện xác định giai đoạn của động cơ điện (801) xác định chiều dòng điện đi qua mỗi pha của máy phát điện/bộ khởi động (48) theo trạng thái đầu ra của cảm biến rôto. Theo sáng chế, chiều dòng điện đi qua mỗi pha của động cơ điện ba pha không chổi điện có thể được phát hiện một cách dễ dàng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu cạnh của xe máy theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt theo phương thẳng đứng của động cơ.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt theo phương nằm ngang của động cơ.

Fig.4 là sơ đồ khối của hệ thống điều khiển dừng chạy không tải của động cơ.

Fig.5 là lưu đồ của quy trình điều khiển việc xác định sự cho phép dừng chạy không tải.

Fig.6 là lưu đồ của quy trình điều khiển dừng chạy không tải.

Fig.7 là hình vẽ từ phía trước của tổ hợp đồng hồ đo.

Fig.8 là sơ đồ khối chức năng thể hiện khối ngăn ngừa sự quay ngược (80B).

Fig.9 là đồ thị thể hiện phương pháp xác định giai đoạn trên cơ sở dòng pha.

Fig.10 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa tổ hợp của các dòng pha và giai đoạn.

Fig.11 là biểu đồ thời gian của việc điều khiển đánh lửa.

Fig.12 là lưu đồ thể hiện quy trình điều khiển đánh lửa.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế theo một phương án của nó sẽ được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Fig.1 là hình chiếu cạnh của xe máy được trang bị cơ cấu ngăn ngừa sự quay ngược theo phương án này của sáng chế và Fig.2 là hình vẽ mặt cắt của động cơ lắp trên xe máy.

Khung thân xe bao gồm một khung chính 3 kéo dài về phía sau và nghiêng xuống dưới từ ống đầu 2, hai tấm chốt xoay bên phải và bên trái 4, 4 treo xuống dưới ở phần đầu sau của khung chính 3, hai khung sau bên phải và bên trái 5, 5 kéo dài về phía sau và nghiêng lên trên từ phần sau của khung chính 3 và các khung phụ 6, 6 bố trí giữa khung chính 3 và các khung sau 5, 5. Tay lái 7 được lắp vào ống đầu 2 theo cách lái được chạc trước 8 một cách tự do và bánh trước 9 được đỡ quay được ở đầu dưới của chạc trước 8.

Đòn lắc 11 được nối với tấm chốt xoay 4 với đầu trước của nó được đỡ bởi trục chốt xoay 10, nhờ đó đòn lắc 11 có thể lắc được theo phương thẳng đứng. Bánh sau 12 được đỡ quay được ở đầu sau của đòn lắc 11. Bộ giảm xóc sau 13 được lắp xen giữa đòn lắc 11 và khung sau 5 bên trên đòn lắc 11. Hộp chứa vật dụng 14 được lắp vào

phần trước của hai khung sau bên phải và bên trái 5, 5. Bình nhiên liệu 15 được đỡ trong khoảng từ hộp chứa vật dụng 14 đến phần sau của các khung sau 5, 5 và yên xe 16 được lắp trên hộp chứa vật dụng 14 và bình nhiên liệu 15 theo cách được mở ra và đóng lại một cách tự do.

Động cơ 20 được treo trong khi được đỡ bởi tám chốt xoay 4 và giá treo động cơ 17 nhô xuống dưới từ khung chính 3 ở vị trí gần hơn về phía phần sau so với phần giữa. Động cơ 20 là động cơ bốn kỳ một xi lanh được làm mát bằng không khí và được trang bị ly hợp ly tâm 51.

Động cơ 20 được lắp trên khung thân xe theo phương nằm ngang với trục khuỷu 40 hướng theo chiều ngang và xi lanh nhô về phía trước gần như theo phương nằm ngang. Nghĩa là, cụm xi lanh 22, đầu xi lanh 23 và tám che đầu xi lanh 24 lần lượt được xếp chồng lên nhau và nhô về phía trước từ hộp trục khuỷu 21.

Trục đối tiếp 73, dùng làm trục đầu ra, nhô sang bên trái từ khoang truyền động ở phần sau của hộp trục khuỷu 21. Đĩa xích dẫn động 26 được lắp vào phần đầu của trục đối tiếp 73 và xích dẫn động 28 được quấn giữa đĩa xích dẫn động 26 và đĩa xích bị dẫn 27 lắp vào trục của bánh sau 12 (xem Fig.1). Nhờ cấu hình này, động lực của động cơ 20 được truyền đến bánh sau 12.

Ống nạp 30 kéo dài lên trên từ mặt trên của đầu xi lanh 23, vốn được bố trí gần như theo phương nằm ngang và nhô về phía trước và ống nạp 30 được nối với bộ lọc không khí 32 lắp trên khung chính 3 thông qua thân tiết lưu 31 với van phun nhiên liệu 95 được trang bị liên khối. Ống xả 33, kéo dài xuống dưới từ mặt dưới của đầu xi lanh 23, được uốn đồng thời kéo dài về phía sau và được nối với bộ giảm thanh 34 bố trí ở bên phải thân xe ở phía sau hộp trục khuỷu 21.

Theo Fig.3, trong động cơ 20, trục khuỷu 40 được đỡ quay được bởi hộp trục khuỷu 21 thông qua hai ổ đỡ chính bên phải và bên trái 41, 41 và chuyển động tịnh tiến của pit tông 42 lắp trượt được trong lỗ xi lanh của cụm xi lanh 22 được chuyển đổi thành chuyển động quay của trục khuỷu 40 thông qua thanh truyền 43. Điện cực ở đầu của buji 44, lắp xuyên qua thành trên trần của đầu xi lanh 23, hướng về phía buồng đốt 23a được tạo thành giữa mặt trên của pit tông 42 và mặt trên trần của đầu xi lanh 23.

Phần bên trái của trục khuỷu 40 kéo dài sang bên trái từ ổ đỡ chính bên trái 41 được trang bị đĩa xích dẫn động 45, bánh răng bị dẫn 46 và động cơ điện khởi động ACG 48 (trong đó ACG là các ký tự đầu của thuật ngữ tiếng Anh - Alternating Current Generator, có nghĩa là máy phát điện xoay chiều), dùng làm bộ khởi động/máy phát điện có các chức năng của động cơ điện khởi động và máy phát điện, theo thứ tự này từ phía ổ đỡ chính 41 sang bên trái. Xích định thời 38 được quấn giữa đĩa xích dẫn động 45 nối liền khối với trục khuỷu 40 và đĩa xích cam 36 lắp liền khối vào trục cam 35 của hệ thống vận hành xupap được đỡ quay được bởi đầu xi lanh 23, nhờ đó trục cam 35 được dẫn động quay với tốc độ quay bằng $1/2$ tốc độ quay của trục khuỷu 40 và, cần cò mở xupap nạp 38i và cần cò mở xupap xả 38e, vốn được lắc đồng thời tiếp xúc với cam nạp 35i và cam xả 35e của trục cam 35, mở hoặc đóng xupap nạp 39i và xupap xả 39e ở những thời điểm định trước, nhờ đó không khí được hút vào và được xả ra từ động cơ 20.

Bánh răng bị dẫn 46, được đỡ trên trục khuỷu 40 theo cách quay được thông qua ổ bi kim, được nối với rôto ngoài 48r của động cơ điện khởi động ACG 48 nối liền khối với trục khuỷu 40 thông qua ly hợp một chiều 47. Stato trong 48s của động cơ điện khởi động ACG 48 được đỡ cố định bởi tấm che máy phát điện 49.

Mặt khác, phần bên phải của trục khuỷu 40, kéo dài sang bên phải từ ổ đỡ chính bên phải 41, có ly hợp ly tâm 51 dùng để khởi động được bố trí ở đầu bên phải và chi tiết hình trụ 56 được đỡ giữa ly hợp ly tâm 51 và ổ đỡ chính 41 theo cách quay được.

Ly hợp ly tâm 51 có đĩa dẫn động 52 quay liền khối với trục khuỷu 40 và ly hợp ngoài dạng bát 53 được bố trí ở phía ngoài đĩa dẫn động 52 và quay liền khối với chi tiết hình trụ 56. Các guốc ly hợp 54, mỗi guốc có ba vật nặng ly tâm, được đỡ theo cách lắc được bởi ba trục đỡ 52a lắp cố định vào đĩa dẫn động 52. Mỗi guốc ly hợp 54, có lớp lót được làm từ vật liệu chịu ma sát trên mặt ngoài của nó, được bố trí ở vị trí mà trọng tâm của guốc ly hợp 54 nằm gần về phía trễ hơn so với vị trí của trục đỡ 52a theo chiều quay của trục khuỷu 40. Mỗi guốc ly hợp 54 quay cùng với chuyển động quay của trục khuỷu 40 và lắc ra phía ngoài theo hướng kính thẳng được lò xo ly hợp (không được thể hiện trên hình vẽ) nhờ lực ly tâm và khi tốc độ quay vượt quá tốc

độ quay định trước, guốc ly hợp 54 đi vào tiếp xúc với ly hợp ngoài 53 khiến cho ly hợp ly tâm 51 được giải khớp nhờ lực ma sát.

Bánh răng dẫn động 57 được tạo liền khối với chi tiết hình trụ 56 ở đầu bên trái của chi tiết hình trụ 56. Do vậy, cho đến khi tốc độ quay của trục khuỷu 40 vượt quá tốc độ quay định trước, ly hợp ly tâm 51 được nhả khớp và chuyển động quay của trục khuỷu 40 không được truyền đến chi tiết hình trụ 56 và các bộ phận ở phía sau. Tuy nhiên, khi tốc độ quay này vượt quá tốc độ quay định trước, ly hợp ly tâm 51 được giải khớp khiến cho chuyển động quay của trục khuỷu 40 được truyền đến chi tiết hình trụ 56 và bánh răng dẫn động 57.

Bánh răng bị dẫn 58, ăn khớp với bánh răng dẫn động 57, được đỡ quay được bởi trục chính 71 của bộ truyền động nhiều tốc độ 70 kiểu luôn ăn khớp và bánh răng bị dẫn 58 được nối với ly hợp ngoài 61 của ly hợp sang số 60 thông qua một chi tiết giảm chấn để được dẫn động. Ly hợp sang số 60 được bố trí ở phần đầu bên phải của trục chính 71 nhô sang bên phải từ hộp trục khuỷu 21.

Ly hợp sang số 60 là ly hợp nhiều đĩa kiểu ma sát có một số lượng lớn các đĩa ly hợp được nối hoặc ngắt bằng ma sát nhờ cơ cấu nhả ly hợp được vận hành bởi người lái xe. Khi số lượng lớn các đĩa ly hợp được nối nhờ ma sát bởi lực lò xo, mômen của ly hợp ngoài 61 được truyền đến ly hợp trong 62 nối liền khối với trục chính 71 khiến cho ly hợp sang số 60 được giải khớp. Khi số lượng lớn các đĩa ly hợp được ngắt, việc truyền mômen đến ly hợp trong 62 từ ly hợp ngoài 61 bị ngắt khiến cho ly hợp sang số 60 được nhả khớp.

Bộ truyền động nhiều tốc độ 70 nằm ở phía sau trục khuỷu 40 trong hộp trục khuỷu 21 là bộ truyền động vận hành bằng tay và bao gồm trục chính 71 có nhóm bánh răng chính 72 được đỡ trên đó và trục đôi tiếp 73 có nhóm bánh răng đôi tiếp 74 được đỡ trên đó. Khi tang sang số 79 (xem Fig.2) quay bởi cơ cấu vận hành sang số, việc truyền động sang số được thực hiện theo cách mà chạc sang số (không được thể hiện trên hình vẽ), vôn gài vào rãnh cam của tang sang số 79, làm dịch chuyển theo cách thích hợp bánh răng sang số trên trục đỡ theo chiều ngang và các bánh răng liền kề được chọn ăn khớp với nhau để truyền động lực theo cách hiệu quả, các bánh răng liền kề là một trong số các bánh răng của nhóm bánh răng chính 72 và một trong số các bánh răng trong nhóm bánh răng đôi tiếp 74 được gài với nhau nhằm đáp lại thao

tác sang số. Trục đối tiếp 73 là trục đầu ra và đĩa xích dẫn động 26 được lắp vào đầu bên trái của trục đối tiếp 73 nhô sang bên trái xuyên qua hộp trục khuỷu 21.

Trục khởi động bằng chân 75 được đỡ quay được bởi hộp trục khuỷu 21 theo cách song song với trục đối tiếp 73 ở vùng lân cận trục đối tiếp 73. Chuyển động quay của trục khởi động bằng chân 75 được truyền đến bánh răng 78 lắp trên trục chính 71 thông qua bánh răng không tải 77 được đỡ quay được bởi trục đối tiếp 73 thông qua ly hợp vấu 76 của trục khởi động bằng chân 75 và tiếp tục được truyền đến trục khuỷu 40 thông qua ly hợp sang số 60. Do vậy, động cơ 20 có thể được khởi động bằng chân.

Theo Fig.2 và Fig.3, cảm biến tốc độ xe 82 được lắp vào thành sau 21b của hộp trục khuỷu 21 để che nhóm bánh răng đối tiếp 74 từ phía sau. Cảm biến tốc độ xe 82 được lắp ở vị trí phía sau bánh răng sang số bị dẫn 74a là bánh răng ở đầu bên trái trong nhóm bánh răng đối tiếp 74 và quay liên khối cùng với trục đối tiếp 73. Cảm biến tốc độ xe 82 nhô ra từ thành sau 21b có khối phát hiện của nó hướng về phía răng của bánh răng sang số bị dẫn 74a.

Do vậy, như được thể hiện trên Fig.2, tấm ốp 4c (đường nét đứt trên Fig.2) nổi hai tấm chốt xoay bên phải và bên trái 4, 4 có phần lõm được tạo ra theo cách tránh được cảm biến tốc độ xe 82 và che cảm biến tốc độ xe 82 cùng với phần lắp động cơ từ phía sau và chéo từ bên trên theo hình dạng mái hiên, nhờ đó bảo vệ được cảm biến tốc độ xe 82.

Fig.4 là sơ đồ khối để mô tả các chức năng dừng chạy không tải và ngăn ngừa sự quay ngược trong xe máy về cơ bản có cấu hình được mô tả trên đây và động cơ 20 được điều khiển bởi cụm điều khiển động cơ (dưới đây được viết tắt là ECU - là các ký tự đầu của thuật ngữ tiếng Anh - Engine Control Unit) 80. ECU 80 bao gồm khối điều khiển dừng chạy không tải 80A và khối ngăn ngừa sự quay ngược 80B.

ECU 80 tiếp nhận thông tin phát hiện biểu thị tốc độ xe V phát hiện được bởi cảm biến tốc độ xe 82, tốc độ quay của động cơ NE, cũng chính là tốc độ quay của trục khuỷu 40, phát hiện được bởi cảm biến tốc độ quay của động cơ 83, góc tiết lưu θ là độ mở của van tiết lưu phát hiện được bởi cảm biến góc tiết lưu 84, nhiệt độ dầu T của dầu bôi trơn phát hiện được bởi cảm biến nhiệt độ dầu 85, vị trí số SP của bộ

truyền động nhiều tốc độ 70 phát hiện được bởi cảm biến vị trí số 86 và các trạng thái vận hành khác của động cơ 20.

Hơn nữa, ECU 80 tiếp nhận thông tin liên quan đến việc vận hành các công tắc như công tắc khởi động 91 và công tắc dừng chạy không tải 92, được vận hành bởi người lái xe. Công tắc khởi động 91 được vận hành để khởi động động cơ 20. Công tắc dừng chạy không tải 92 được bật nếu người lái xe dự kiến thực hiện việc dừng chạy không tải và được tắt nếu người lái xe không cần thực hiện việc dừng chạy không tải.

ECU 80 điều khiển hoạt động của van phun nhiên liệu 95, được tạo ra liên khối với thân tiết lưu 31, van tiết lưu 96 ở bên trong thân tiết lưu 31, buji 44, động cơ điện khởi động ACG 48 và các cơ cấu khác.

Tiếp theo, việc điều khiển dừng chạy không tải bởi khối điều khiển dừng chạy không tải 80A sẽ được mô tả có dựa vào lưu đồ được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6.

Trong biểu đồ xác định việc cho phép dừng chạy không tải (trên hình vẽ được viết tắt là IS – là các ký tự đầu của thuật ngữ tiếng Anh – Idling Stop) được thể hiện trên Fig.5, quy trình xác định ở bước S1 xem xe máy đang ở chế độ cho phép dừng chạy không tải để cho phép dừng chạy không tải hay không. Theo phương án này, quy trình xác định xem việc dừng chạy không tải được phép hay không trên cơ sở công tắc dừng chạy không tải 92. Nếu công tắc dừng chạy không tải 92 đang tắt, quy trình chuyển sang bước S5, ở đó việc cho phép dừng chạy không tải được hủy bỏ và cờ cho phép dừng chạy không tải F được thiết lập bằng “0”. Nếu công tắc dừng chạy không tải 92 bật, quy trình chuyển sang bước S2.

Ở bước S2, quy trình xác định xem nhiệt độ dầu T bằng hoặc cao hơn 45°C hay không. Nếu nhiệt độ dầu T thấp hơn 45°C, quy trình chuyển sang bước S5 để hủy bỏ việc cho phép dừng chạy không tải và thiết lập cờ cho phép dừng chạy không tải F bằng “0”. Nếu nhiệt độ dầu T bằng hoặc cao hơn 45°C, quy trình chuyển sang bước S3.

Ở bước S3, quy trình xác định xem tốc độ xe V bằng hoặc lớn hơn 10 Km/h hay không. Nếu tốc độ xe V nhỏ hơn 10 Km/h, quy trình chuyển sang bước S5 để hủy bỏ việc cho phép dừng chạy không tải và thiết lập cờ cho phép dừng chạy không tải F

bằng “0”. Nếu tốc độ xe V bằng 10 Km/h, quy trình chuyển sang bước S4, ở đó cờ cho phép dừng chạy không tải F được thiết lập bằng “1” là chế độ cho phép dừng chạy không tải.

Theo phương án này, ở bước S1, quy trình xác định xem người lái xe có yêu cầu dừng chạy không tải hay không và, ở bước S2 và bước S3, quy trình xác định xem xe máy chuẩn bị dừng hay không. Chỉ khi quy trình xác định được rằng việc xác định nêu trên có kết quả là người lái xe bật công tắc dừng chạy không tải 92 để yêu cầu dừng chạy không tải và xe máy chuẩn bị dừng thì việc dừng chạy không tải được cho phép và cờ cho phép dừng chạy không tải F được thiết lập bằng “1”.

Trên biểu đồ điều khiển dừng chạy không tải được thể hiện trên Fig.6, quy trình, dựa trên cờ cho phép dừng chạy không tải F , xác định xem chế độ cho phép dừng chạy không tải được thiết lập ở bước S11 hay không. Nếu chế độ cho phép dừng chạy không tải được hủy bỏ ($F = 0$), quy trình thoát ra khỏi biểu đồ hiện thời mà không thực hiện việc dừng chạy không tải và quay trở lại bước S11 để lặp lại các bước nêu trên. Nếu chế độ cho phép dừng chạy không tải được thiết lập ($F = 1$), quy trình chuyển sang bước S12.

Ở bước S12, quy trình xác định xem tốc độ xe V nhỏ hơn 3 Km/h (bao gồm cả 0 Km/h) hay không. Nếu tốc độ xe V không nhỏ hơn 3 Km/h, quy trình thoát ra khỏi biểu đồ hiện thời mà không thực hiện việc dừng chạy không tải. Nếu tốc độ xe V nhỏ hơn 3 Km/h, quy trình chuyển sang bước S13, ở đó quy trình xác định xem tốc độ quay của động cơ NE có là tốc độ quay không tải hay không. Nếu tốc độ quay của động cơ không phải là tốc độ quay không tải, quy trình thoát ra khỏi biểu đồ này mà không thực hiện việc dừng chạy không tải. Nếu tốc độ quay của động cơ NE là tốc độ quay không tải, quy trình chuyển sang bước S14.

Ở bước S14, quy trình xác định xem vị trí số SP có là số không hay không, nghĩa là, xác định xem bộ truyền động nhiều tốc độ 70 có được chuyển đổi về vị trí số không nhờ thao tác sang số hay không. Nếu bộ truyền động nhiều tốc độ 70 không được chuyển đổi về vị trí số không, quy trình thoát ra khỏi biểu đồ hiện thời mà không thực hiện việc dừng chạy không tải. Nếu bộ truyền động nhiều tốc độ 70 được chuyển về vị trí số không, quy trình chuyển sang bước S15, ở đó quy trình xác định xem khoảng thời gian 0,5 giây đã trôi qua hay chưa sau khi việc sang số được thực hiện.

Nếu khoảng thời gian 0,5 giây chưa trôi qua, quy trình thoát ra khỏi biểu đồ hiện thời và sau khi trôi qua khoảng thời gian 0,5 giây, quy trình chuyển sang bước S16. Ở bước S16, việc dừng chạy không tải được thực hiện, ví dụ, bằng cách chặn việc đánh lửa của buji 44 hoặc việc phun nhiên liệu của van phun nhiên liệu 95.

Việc điều khiển ở các bước S11 đến S16 được thực hiện, trên cơ sở giả định rằng xe máy đang ở chế độ cho phép dừng chạy không tải, theo cách sao cho, nếu tốc độ xe V nhỏ hơn 3 Km/h (bao gồm cả 0 Km/h) và tốc độ quay của động cơ NE đang ở tốc độ quay không tải, quy trình xác định xem xe máy dừng hoặc chuẩn bị dừng hay không và nếu vị trí số được chuyển về vị trí số không, việc dừng chạy không tải được thực hiện chỉ sau đó 0,5 giây.

Theo phương án này, việc dừng chạy không tải được bắt đầu sau khi trôi qua một khoảng thời gian rất ngắn, chỉ vào khoảng 0,5 giây, để đáp lại thao tác có chủ đích của người lái xe để chuyển vị trí số về vị trí số không, mà không cần chờ trôi qua một khoảng thời gian định trước vốn cần để kiểm tra sự liên tục của tín hiệu. Do vậy, thời gian chạy không tải trước khi dừng chạy không tải có thể giảm ở mức nhiều nhất có thể và kết quả là, mức tiêu thụ nhiên liệu có thể được hạn chế.

Do việc dừng chạy không tải được thực hiện sau 0,5 giây tính từ thời điểm bộ truyền động nhiều tốc độ được chuyển về vị trí số không, người lái xe có thể cảm nhận sự chuyển đổi tự nhiên hơn sang trạng thái dừng chạy không tải mà không gặp bất kỳ một bất tiện nào, so với trường hợp việc dừng chạy không tải được thực hiện ở thời điểm bộ truyền động nhiều tốc độ được chuyển về vị trí số không.

Lưu ý là, việc dừng chạy không tải có thể được bắt đầu ở thời điểm bộ truyền động nhiều tốc độ được chuyển về vị trí số không mà không cần chờ trôi qua một khoảng thời gian 0,5 giây, bởi vì cảm giác bất tiện gây ra bởi việc dừng chạy không tải được thực hiện ngay sau khi bộ truyền động nhiều tốc độ được chuyển về vị trí số không là không dễ cảm nhận được.

Ngoài ra, việc dừng chạy không tải được bắt đầu bởi thao tác có chủ đích của người lái xe để chuyển bộ truyền động nhiều tốc độ xe về vị trí số không và do vậy, nếu người lái xe dự kiến khởi động sau khi dừng xe máy, họ không cần thực hiện việc chuyển bộ truyền động nhiều tốc độ xe về vị trí số không. Do vậy, người lái xe có thể

tránh được tình huống trong đó việc dừng chạy không tải được thực hiện một cách ngẫu nhiên và mất thời gian khởi động lại xe máy.

Sau khi việc dừng chạy không tải được thực hiện ở bước S16, quy trình chuyển sang bước S17, ở đó quy trình xác định xem vị trí số SP đã được chuyển sang trạng thái vào số khác với vị trí số không hay không. Nếu vị trí số SP chưa được chuyển sang trạng thái vào số và vẫn còn ở trạng thái số không, quy trình thoát ra khỏi biểu đồ này khiến cho trạng thái dừng chạy không tải được duy trì.

Nếu quy trình xác định ở bước S17 rằng vị trí số SP đã được chuyển sang trạng thái vào số, quy trình chuyển sang bước S18, ở đó quy trình xác định xem góc tiết lưu θ ở trạng thái đóng hay không. Nếu góc tiết lưu θ đang ở trạng thái đóng, quy trình chuyển sang bước S19 ở đó động cơ 20 được khởi động tự động và sau đó quy trình thoát ra khỏi biểu đồ này.

Khi việc dừng chạy không tải được bắt đầu, ly hợp ly tâm 51 đang ở trạng thái nhả hoàn toàn. Do vậy, xe không thể khởi động được ngay cả khi động cơ 20 được khởi động tự động ngay sau khi vị trí số SP của bộ truyền động nhiều tốc độ 70 được chuyển sang trạng thái vào số khác với trạng thái số không sau khi dừng chạy không tải. Do vậy, việc khởi động tự động có thể được thực hiện mà không gặp bất kỳ khó khăn nào nhờ một kết cấu đơn giản.

Việc dừng chạy không tải được bắt đầu bởi thao tác có chủ đích của người lái xe, nghĩa là, bằng cách sang số và động cơ 20 được khởi động tự động nhờ thao tác sang số có chủ đích này, nhờ đó việc điều khiển dừng chạy không tải theo ý muốn của người lái xe có thể được thực hiện.

Hơn nữa, theo phương án này, khi quy trình xác định rằng vị trí số được chuyển sang trạng thái vào số (bước S17) và quy trình xác định ở bước S18 rằng góc tiết lưu θ không ở trạng thái đóng mà ở trạng thái mở, quy trình chuyển sang bước S20 ở đó cờ cho phép dừng chạy không tải F được chuyển sang bằng "0" để hủy bỏ chế độ cho phép dừng chạy không tải. Sau đó, quy trình chuyển sang bước S21 ở đó việc khởi động tự động của động cơ 20 bị ngăn chặn và sau đó, quy trình thoát ra khỏi biểu đồ hiện thời.

Do vậy, việc khởi động của xe máy 1 có thể được ngăn chặn sau khi dừng chạy không tải và trạng thái dừng động cơ thông thường mà không cần dừng chạy không tải có thể được thiết lập bằng cách hủy bỏ trạng thái cho phép dừng chạy không tải.

Ở trạng thái khi việc khởi động tự động của động cơ 20 bị ngăn chặn, trạng thái cho phép dừng chạy không tải được hủy bỏ và động cơ 20 ở trạng thái dừng thông thường mà không cần dừng chạy không tải. Do vậy, động cơ 20 có thể được khởi động nhờ thao tác khởi động bằng cách sử dụng công tắc khởi động 91 hoặc cần khởi động bằng chân.

Khác với phương án nêu trên, biểu đồ điều khiển dừng chạy không tải có thể được thực hiện như sau. Cụ thể là, việc xác định xem tốc độ quay của động cơ NE đang ở tốc độ quay không tải hay không ở bước S13 và việc xác định xem vị trí số SP là vị trí số không hay không ở bước S14 có thể được chuyển thành việc xác định xem góc tiết lưu θ đang ở trạng thái đóng hay không mà không cần xác định vị trí số. Nếu góc tiết lưu θ đang ở trạng thái mở, quy trình có thể thoát ra khỏi biểu đồ này và nếu góc tiết lưu θ đang ở trạng thái đóng, quy trình có thể chuyển sang bước S15.

Trong trường hợp này, việc xác định xem 0,5 giây đã trôi qua hay chưa ở bước S15 có thể được chuyển thành việc xác định xem 3 giây đã trôi qua hay chưa. Sau khi trôi qua 3 giây, việc dừng chạy không tải được bắt đầu không phụ thuộc vào vị trí số và trong quá trình dừng chạy không tải, việc phun nhiên liệu có thể bị ngắt, đèn pha có thể bị mờ đi và đèn chỉ báo việc dừng chạy không tải có thể được bật.

Ngoài ra, giữa bước S13 và bước S14 trong biểu đồ điều khiển dừng chạy không tải theo phương án nêu trên, có thể bổ sung việc xác định xem góc tiết lưu θ đang ở trạng thái đóng hay không. Nếu góc tiết lưu θ đang ở trạng thái mở, quy trình có thể thoát ra khỏi biểu đồ này và nếu góc tiết lưu θ đang ở trạng thái đóng, quy trình có thể chuyển sang bước S15.

Nếu góc tiết lưu θ được mở trong quá trình dừng chạy không tải, role khởi động được bật để tự động khởi động động cơ, đèn pha dừng mờ đi và đèn chỉ báo chế độ chờ sẵn được tắt.

Hơn nữa, công tắc chân chống bên có thể được trang bị và xe máy có thể có cấu hình như sau. Cụ thể là, khi chân chống bên bị đẩy xuống, việc dừng chạy không

tải có thể được bắt đầu và khi chân chống bên có thể bị đẩy lên trên để được đưa vào trạng thái thu lại, động cơ có thể được khởi động một cách tự động. Việc điều khiển dừng chạy không tải khác nhau mô tả trên đây có thể được lựa chọn nhờ một công tắc chuyển đổi.

Fig.7 thể hiện tổ hợp đồng hồ đo 100 lắp trên tấm ốp tay lái của xe máy.

Tổ hợp đồng hồ đo 100 bao gồm đồng hồ đo tốc độ kiểu tương tự 101 có dạng hình tròn và được bố trí ở chính giữa và nhiều đèn chỉ báo khác nhau được bố trí quanh đồng hồ đo tốc độ kiểu tương tự 101. Đèn chỉ báo số không 102, đèn chỉ báo số một 103, đèn chỉ báo số hai 104 và các đèn tương tự được bố trí ở nửa bên trái của tổ hợp đồng hồ đo 100 dọc theo chu vi ngoài của đồng hồ đo tốc độ kiểu tương tự 101 và đèn chỉ báo số ba 105, đèn chỉ báo số bốn 106, đèn chỉ báo cho phép dừng chạy không tải 107 để biểu thị chế độ bật/tắt của công tắc dừng chạy không tải và các đèn tương tự được bố trí ở nửa bên phải của tổ hợp đồng hồ đo 100 dọc theo chu vi ngoài của đồng hồ đo tốc độ kiểu tương tự 101.

Trong quá trình điều khiển dừng chạy không tải trong đó việc dừng chạy không tải có thể được bắt đầu không phụ thuộc vào vị trí số, nếu đèn chỉ báo cho phép dừng chạy không tải 107 của tổ hợp đồng hồ đo 100 trên Fig.7 được bật với công tắc dừng chạy không tải đang bật và đèn chỉ báo số ba 105 được bật do bộ truyền động nhiều tốc độ đang ở vị trí số ba (hoặc vị trí số bốn), đèn chỉ báo số một 103 và đèn chỉ báo số hai 104 sẽ nhấp nháy.

Khi bộ truyền động nhiều tốc độ đang ở vị trí số ba (hoặc vị trí số bốn), sẽ không thích hợp để việc dừng chạy không tải được bắt đầu. Do vậy, đèn chỉ báo số một 103 và đèn chỉ báo số hai 104 được nhấp nháy để khuyến khích người lái xe chuyển về vị trí số một hoặc vị trí số hai, ở đó mômen khởi động có thể được đảm bảo một cách dễ dàng.

Fig.8 là sơ đồ khối chức năng thể hiện cấu hình của khối ngăn ngừa sự quay ngược 80B. Khối ngăn ngừa sự quay ngược 80B chủ yếu bao gồm khối nhận biết giai đoạn của động cơ điện 801, khối phát hiện sự quay ngược 802 và khối ngăn chặn việc đánh lửa 803.

Khởi nhận biết giai đoạn của động cơ điện 801 xác định phạm vi góc của động cơ điện khởi động ACG 48 làm giai đoạn của động cơ điện (MSTAGE) trên cơ sở chiều dòng điện đi qua mỗi pha của động cơ điện khởi động ACG 48. Theo phương án này, động cơ điện xoay chiều ba pha được dùng làm động cơ điện khởi động ACG 48 và, như được thể hiện trên Fig.9 và Fig.10, giai đoạn của động cơ được xác định là một giai đoạn bất kỳ trong số các giai đoạn được đánh số từ 0 đến năm trên cơ sở tổ hợp của chiều dòng điện đi qua các pha U, V và W.

Theo phương án này, ví dụ, nhiều linh kiện Hall được trang bị để làm cảm biến rôto dùng để phát hiện nam châm vĩnh cửu lắp trên rôto trong của động cơ điện khởi động ACG 48 và chiều dòng điện đi qua mỗi pha được phát hiện là tín hiệu đầu ra của các linh kiện Hall. Nếu, ví dụ, pha U đang ở mức thấp (Lo) và, cả pha V và pha W đang ở mức cao (Hi), giai đoạn của động cơ được xác định là “0”. Tương tự, ví dụ, nếu pha U đang ở mức Hi và, cả pha V và pha W đang ở mức Lo thì giai đoạn của động cơ được xác định là “3”.

Khởi phát hiện sự quay ngược 802 phát hiện rằng chiều quay của trục khuỷu 40 được chuyển từ quay xuôi sang quay ngược trên cơ sở sự thay đổi về giai đoạn của động cơ. Theo phương án này, giai đoạn của động cơ thay đổi theo trình tự $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 0$ trong quá trình quay xuôi. Mặt khác, trong quá trình quay ngược, chiều dòng điện được chuyển đổi ở hai trong số ba pha khiến cho giai đoạn của động cơ thay đổi, ví dụ, theo trình tự $2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 2$. Nếu giai đoạn của động cơ có sự thay đổi đặc thù cho sự quay ngược thì khởi phát hiện sự quay ngược 802 xác định rằng chiều quay của động cơ điện khởi động ACG 48, nghĩa là, chiều quay của động cơ, đã thay đổi từ quay xuôi sang quay ngược.

Khởi ngăn chặn việc đánh lửa 803 thực hiện việc đánh lửa động cơ ở thời điểm đánh lửa thông thường nếu động cơ quay xuôi và ngăn không cho động cơ đánh lửa nếu khởi phát hiện sự quay ngược 802 phát hiện được việc quay ngược.

Fig.11 là biểu đồ thời gian của việc điều khiển đánh lửa để xác định phương pháp và xác định có nên đánh lửa động cơ trên cơ sở giai đoạn của động cơ và tốc độ quay của động cơ điện khởi động ACG 48 và Fig.12 là lưu đồ thể hiện quy trình điều khiển này.

Ở bước S31, quy trình thu nhận tín hiệu đầu ra của các cảm biến rôto. Ở bước S32, khối nhận biết giai đoạn của động cơ điện 801 xác định giai đoạn động cơ hiện thời của động cơ điện khởi động ACG 48 trên cơ sở tổ hợp của tín hiệu đầu ra của các cảm biến rôto. Ở bước S33, quy trình xác định xem động cơ điện khởi động ACG 48 đã đạt đến giai đoạn của động cơ điện hay không nhằm xác định nên sử dụng thời điểm đánh lửa tính toán hay thời điểm đánh lửa cố định làm thời điểm đánh lửa hiện thời của động cơ.

Theo phương án này, giai đoạn của động cơ tương ứng với 50° trước điểm chết trên ở kỳ nén (TDC) của động cơ là giai đoạn xác định thời điểm đánh lửa và khi giai đoạn của động cơ đạt đến giai đoạn xác định thời điểm đánh lửa vào thời điểm t_1 , quy trình chuyển sang bước S34.

Ở bước S34, tốc độ quay của động cơ NE trong phạm vi góc từ 50° đến 40° trước TDC được đo để làm tốc độ quay tức thời của động cơ NEa. Theo phương án này, do giai đoạn thứ 31 của động cơ điện tương ứng với phạm vi góc được mô tả trên đây, tốc độ quay của động cơ ở giai đoạn thứ 31 của động cơ điện được đo để làm tốc độ quay tức thời của động cơ NEa. Ở bước S35, tốc độ quay tức thời của động cơ NEa được so sánh với tốc độ tham chiếu định trước của động cơ NE_{ref} và nếu $NEa < NE_{ref}$ không được thiết lập, quy trình chuyển sang quy trình đánh lửa tính toán định trước.

Mặt khác, nếu $NEa < NE_{ref}$, quy trình chuyển sang bước S36 và các bước tiếp theo. Nếu quy trình xác định ở bước S33 rằng giai đoạn động cơ hiện thời chưa đạt đến giai đoạn xác định thời điểm đánh lửa, quy trình chuyển theo cách tương tự sang bước S36 và các bước tiếp theo.

Ở bước S36, quy trình xác định xem giai đoạn hiện thời đạt đến thời điểm bắt đầu cấp điện hiện thời hay chưa để cấp điện cho cuộn đánh lửa trên cơ sở kết quả của việc xác định giai đoạn ở bước S32. Nếu quy trình xác định rằng giai đoạn hiện thời đã đạt đến thời điểm bắt đầu cấp điện hiện thời vào thời điểm t_2 trên Fig.11, quy trình chuyển sang bước S43, ở đó việc cấp điện cho cuộn đánh lửa được bắt đầu/được tiếp tục.

Mặt khác, nếu quy trình xác định ở bước S36 rằng giai đoạn của động cơ chưa đạt đến giai đoạn bắt đầu cấp điện hiện thời, quy trình chuyển sang bước S37, ở đó

quy trình xác định xem giai đoạn của động cơ đã đạt đến giai đoạn đánh lửa hiện thời mà ở đó cuộn đánh lửa được đánh lửa hay không. Theo phương án này, thời điểm đánh lửa của việc đánh lửa cố định được thiết lập bằng 10° trước TDC và khi giai đoạn của động cơ đã đạt đến giai đoạn thứ 35 tương ứng với góc quay ở thời điểm t_3 , quy trình xác định rằng giai đoạn của động cơ đã đạt đến giai đoạn đánh lửa hiện thời và quy trình chuyển sang bước S38.

Ở bước S38, khối phát hiện sự quay ngược 802 xác định xem động cơ quay ngược hay không trên cơ sở sự thay đổi về giai đoạn của động cơ. Nếu giai đoạn của động cơ có sự thay đổi đặc trưng cho việc quay ngược, quy trình chuyển sang bước S41, ở đó việc đánh lửa hiện thời của động cơ dừng lại. Nếu quy trình xác định rằng động cơ không quay ngược, quy trình chuyển sang bước S39, ở đó quy trình đo thời gian trôi qua Δt trong đó động cơ điện đi qua giai đoạn gần nhất với TDC (theo phương án này, là giai đoạn thứ 34 của động cơ điện từ 10° đến 20° trước TDC). Ở bước S40, thời gian trôi qua Δt trong đó động cơ điện đi qua giai đoạn gần nhất với TDC được so sánh với ngưỡng xác định sự quay ngược Δt_{ref} .

Theo thử nghiệm được thực hiện bởi các tác giả sáng chế, thời gian chậm đánh lửa Δd từ thời điểm đánh lửa động cơ cho đến khi áp suất nhiên liệu bắt đầu tăng thực tế gần như không đổi và để ngăn ngừa việc xuất hiện sự quay ngược, mong muốn là góc quay của trục khuỷu vượt quá TDC trong khoảng thời gian chậm đánh lửa Δd trước khi áp suất bắt đầu tăng do được đánh lửa. Do có vấn đề này, theo phương án của sáng chế, ngưỡng xác định sự quay ngược Δt_{ref} được thiết lập bằng thời gian chậm đánh lửa Δd . Sau đó, thời gian trôi qua Δt trong đó động cơ điện đi qua giai đoạn từ 10° trước TDC, là thời điểm đánh lửa, đến TDC được so sánh với ngưỡng xác định sự quay ngược Δt_{ref} . Nếu $\Delta t < \Delta t_{ref}$, khả năng xuất hiện sự quay ngược là thấp nên quy trình chuyển sang bước S42 ở đó việc đánh lửa cố định được thực hiện. Mặt khác, nếu $\Delta t \geq \Delta t_{ref}$, khả năng xuất hiện sự quay ngược là không thấp. Do vậy, quy trình chuyển sang bước S41, ở đó việc đánh lửa hiện thời của động cơ bị ngăn chặn bởi khối ngăn chặn việc đánh lửa 803.

Lưu ý là, việc xác định ở bước S40 có thể được thực hiện trên cơ sở tốc độ quay của động cơ. Ví dụ, nếu thời điểm đánh lửa là ở góc 10° trước TDC và thời gian

chạm đánh lửa Δd được cố định ở 2,5 mili giây, tốc độ quay của động cơ mà theo đó động cơ điện đi qua phạm vi góc bằng 10° từ thời điểm đánh lửa đến TDC trong khoảng 25 mili giây là 666,7 vòng/phút. Do vậy, có thể thực hiện việc điều khiển theo cách lựa chọn trong đó, nếu tốc độ quay tức thời của động cơ ở góc 10° trước TDC nhỏ hơn 670 vòng/phút, việc đánh lửa bị ngăn chặn và nếu tốc độ này bằng hoặc lớn hơn 670 vòng/phút, việc đánh lửa được cho phép.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cơ cấu khởi động động cơ dùng cho xe bao gồm:

máy phát điện/bộ khởi động (48) được nối với trục khuỷu của động cơ và quay đồng bộ với trục khuỷu,

cơ cấu khởi động bằng chân (75) dùng để khởi động động cơ bằng cách đạp chân; và

phương tiện (44) để đánh lửa động cơ,

cơ cấu khởi động động cơ bao gồm:

phương tiện xác định giai đoạn của động cơ điện (801) để xác định giai đoạn của động cơ điện thể hiện góc quay của máy phát điện/bộ khởi động (48);

phương tiện để xác định xem trục khuỷu nằm trong phạm vi góc định trước ở gần điểm chết trên ở kỳ nén hay không dựa trên cơ sở giai đoạn của động cơ; và

phương tiện ngăn chặn đánh lửa (803) dùng để ngăn không cho động cơ đánh lửa trên cơ sở tốc độ quay của máy phát điện/bộ khởi động (48) nếu trục khuỷu nằm trong phạm vi góc định trước này, trong đó

phạm vi góc định trước là ở trước thời điểm đánh lửa và phương tiện ngăn chặn đánh lửa (803) dùng để ngăn không cho động cơ đánh lửa trên cơ sở thời gian cần để vượt qua phạm vi góc này là bằng hoặc lớn hơn ngưỡng xác định sự quay ngược (Δt_{ref}).

2. Cơ cấu khởi động động cơ dùng cho xe theo điểm 1, trong đó tốc độ quay là tốc độ quay tức thời.

3. Cơ cấu khởi động động cơ dùng cho xe theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phạm vi góc định trước ở gần điểm chết trên ở kỳ nén là ở trước điểm chết trên ở kỳ nén.

4. Cơ cấu khởi động động cơ dùng cho xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó ngưỡng xác định sự quay ngược (Δt_{ref}) là thời gian chậm đánh lửa (Δd) từ thời điểm đánh lửa cho đến khi áp suất nhiên liệu tăng.

5. Cơ cấu khởi động động cơ dùng cho xe theo điểm 4, trong đó thời gian chậm đánh lửa (Δd) là không đổi.
6. Cơ cấu khởi động động cơ dùng cho xe theo điểm 4 hoặc 5, trong đó thời gian chậm đánh lửa (Δd) là 2,5 ms.
7. Cơ cấu khởi động động cơ dùng cho xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó cơ cấu này còn bao gồm:
 - phương tiện (802) dùng để xác định sự quay ngược của động cơ trên cơ sở sự thay đổi về giai đoạn của động cơ điện; trong đó
 - phương tiện ngăn chặn đánh lửa (803) tiếp tục ngăn chặn việc đánh lửa nếu phát hiện được động cơ quay ngược.
8. Cơ cấu khởi động động cơ dùng cho xe theo điểm 7, trong đó:
 - máy phát điện/bộ khởi động (48) là động cơ điện ba pha không chổi điện; và
 - phương tiện xác định giai đoạn của động cơ điện (801) xác định giai đoạn của động cơ điện trên cơ sở tổ hợp các trị số phát hiện được của pha U, pha V và pha W.
9. Cơ cấu khởi động động cơ dùng cho xe theo điểm 8, trong đó:
 - máy phát điện/bộ khởi động (48) được trang bị cảm biến rôto; và
 - phương tiện xác định giai đoạn của động cơ điện (801) xác định chiều dòng điện đi qua mỗi pha của máy phát điện/bộ khởi động (48) theo trạng thái đầu ra của cảm biến rôto.

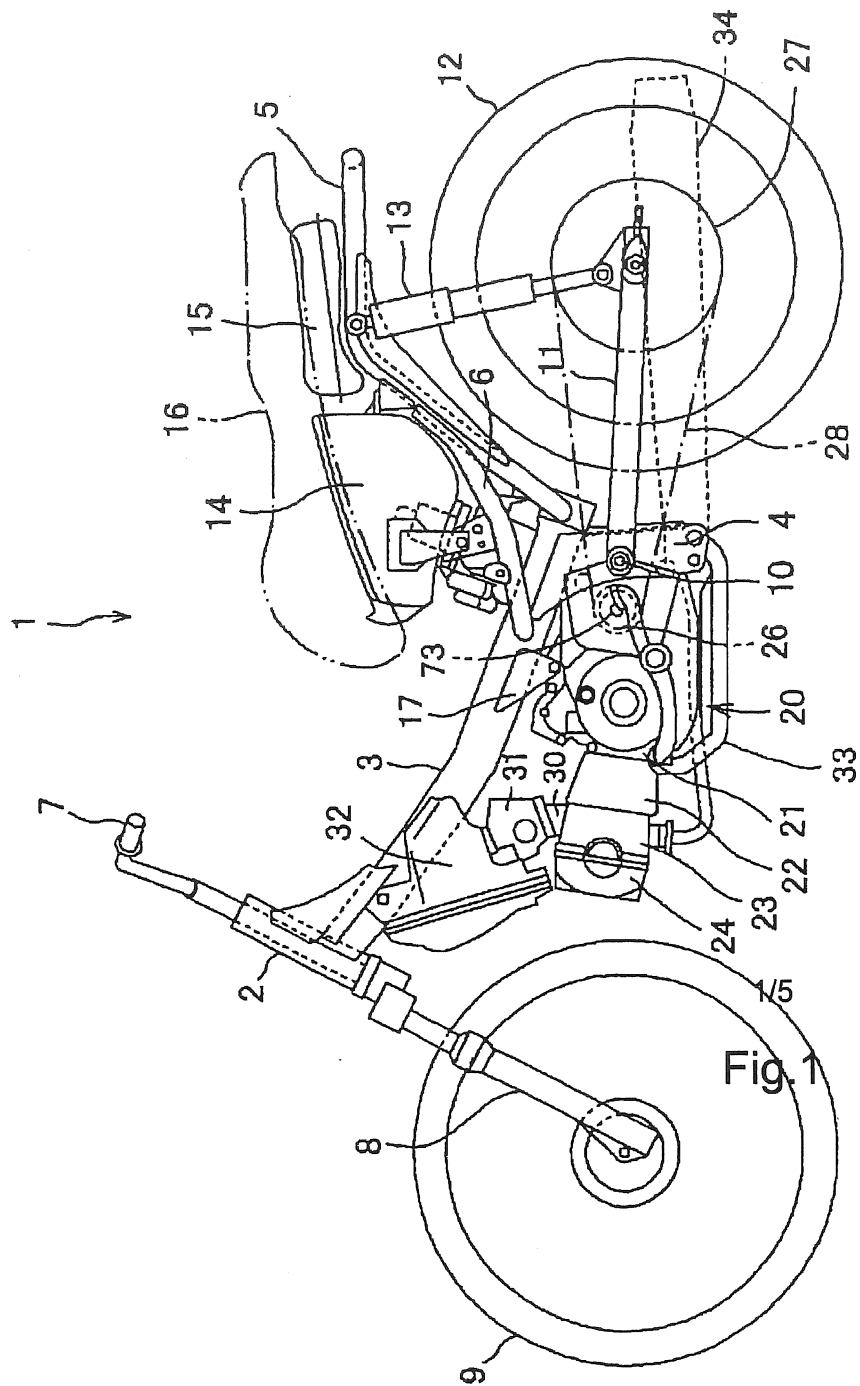


Fig.1

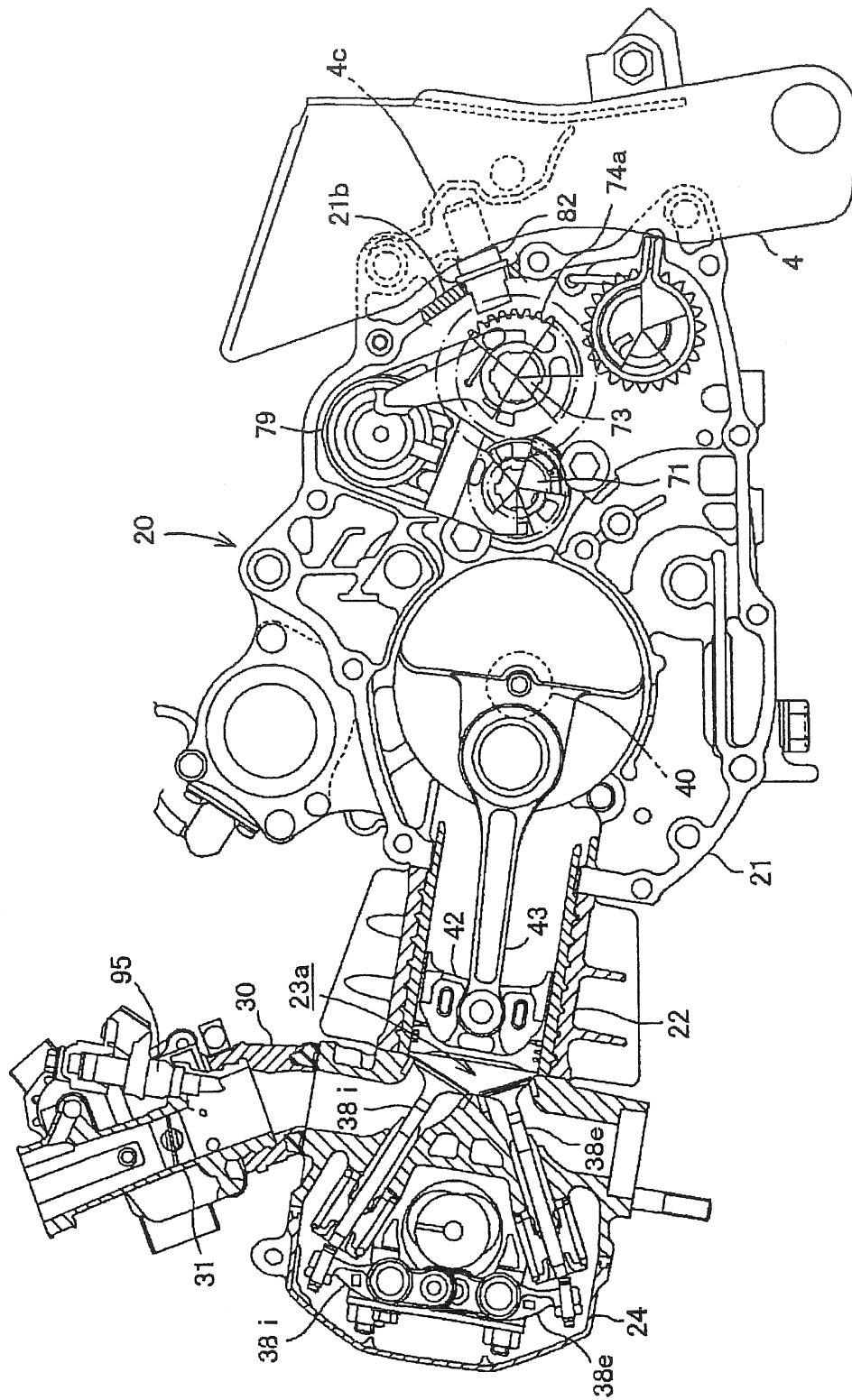


Fig.2

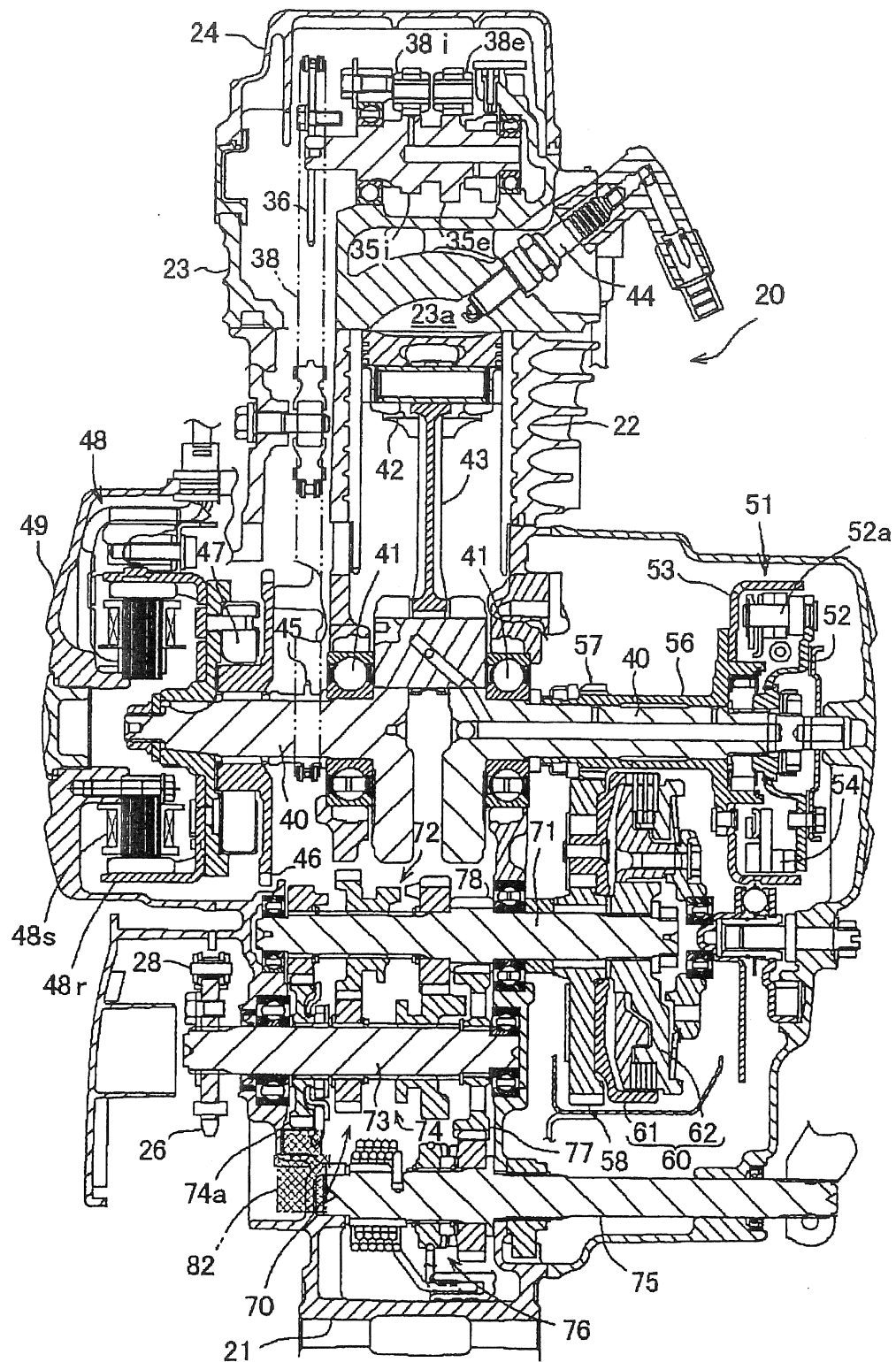


Fig.3

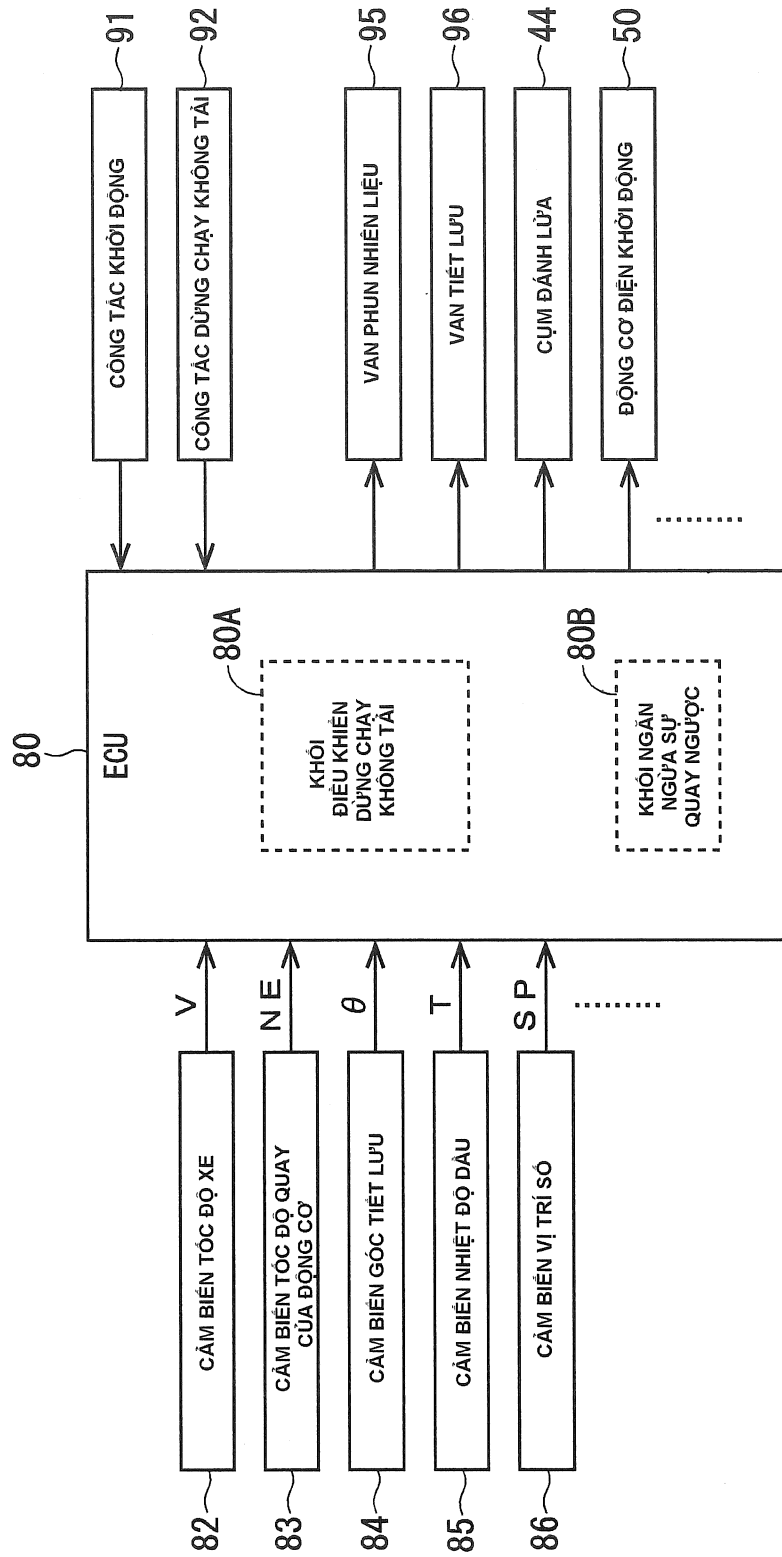


Fig.4

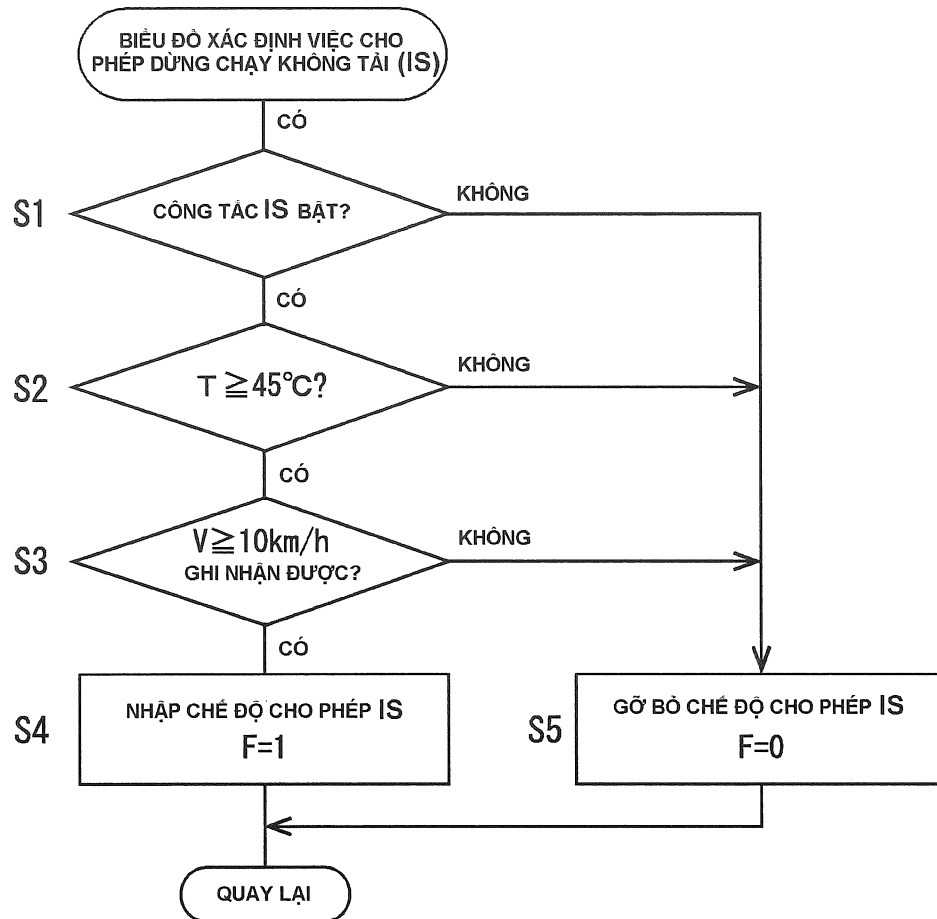


Fig.5

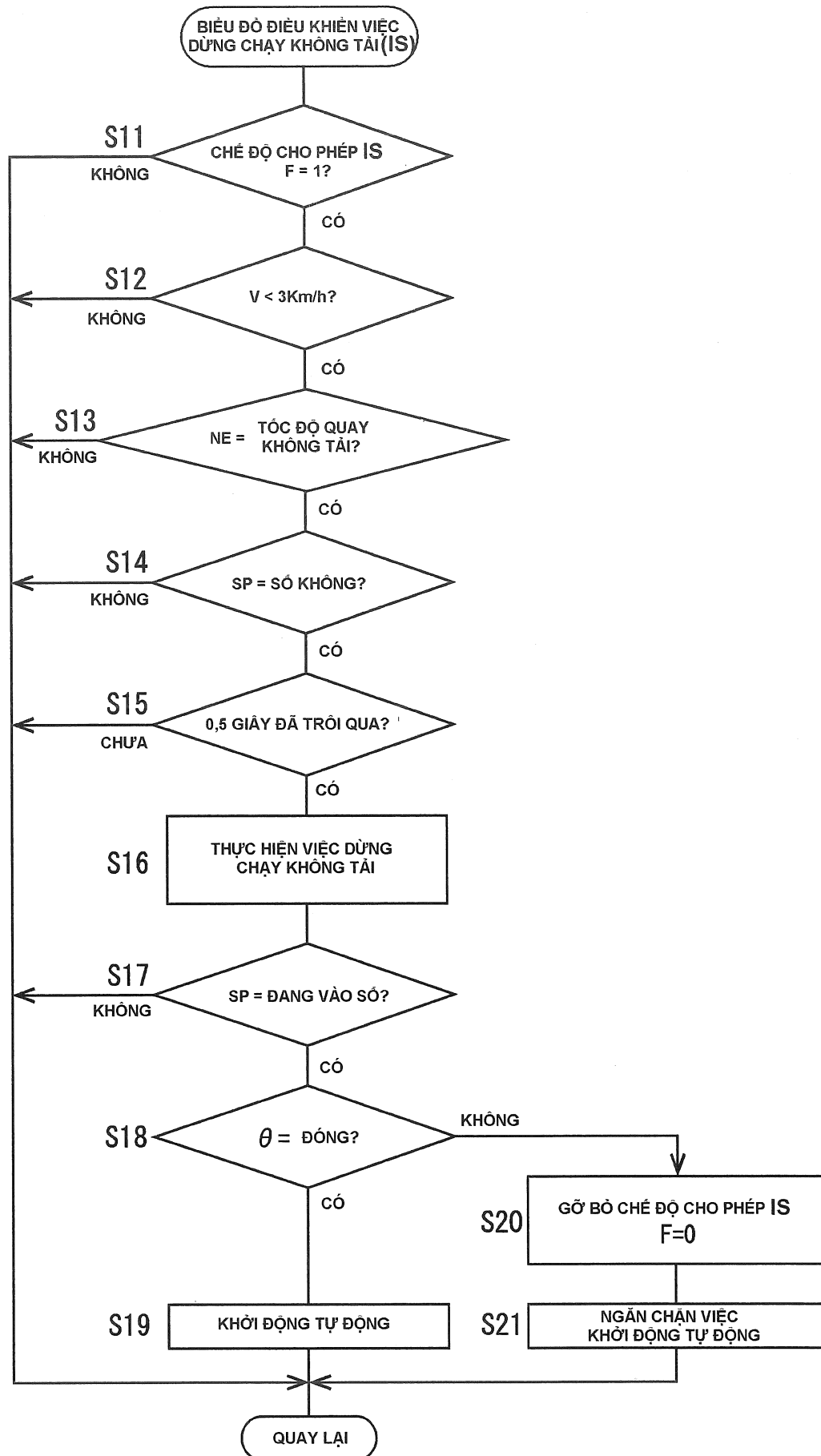


Fig.6

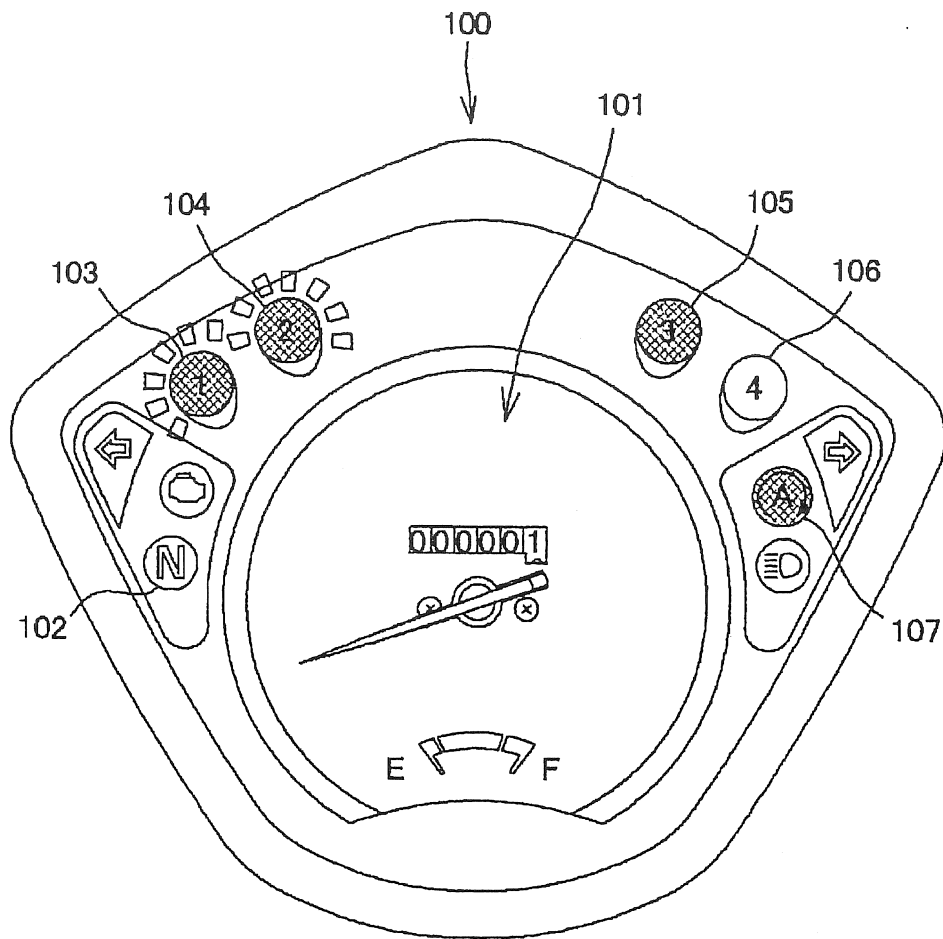


Fig.7

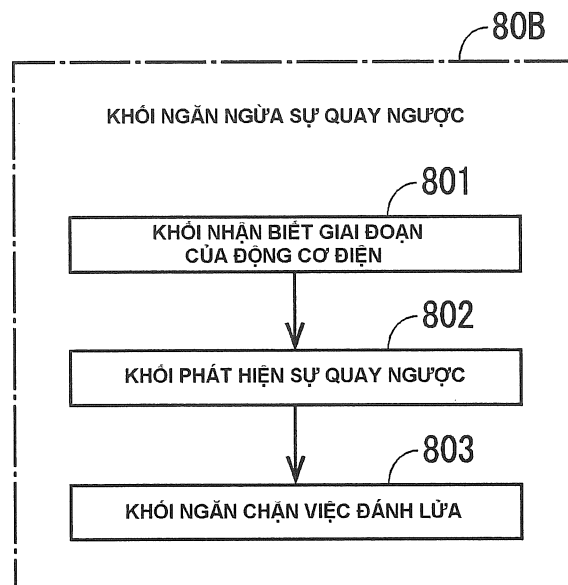


Fig.8

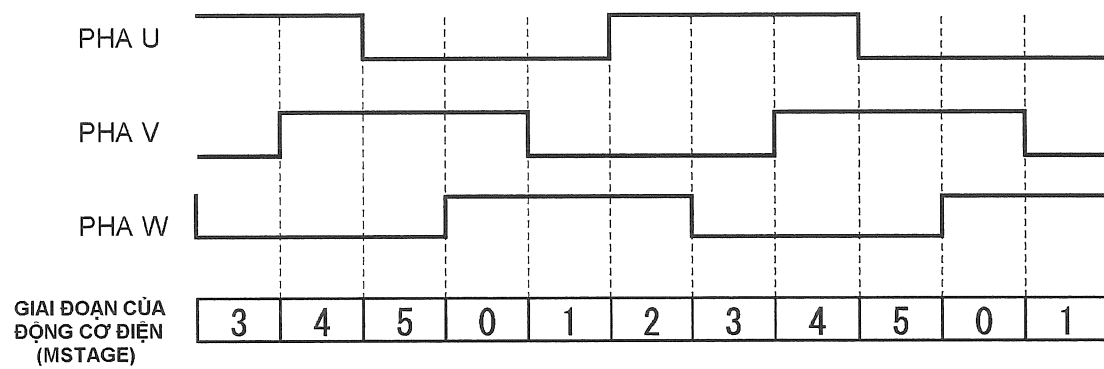


Fig.9

CẢM BIẾN RÔTO U	CẢM BIẾN RÔTO V	CẢM BIẾN RÔTO W	GIAI ĐOẠN CỦA ĐỘNG CƠ ĐIỆN
Lo	Hi	Hi	0
Lo	Lo	Hi	1
Hi	Lo	Hi	2
Hi	Lo	Lo	3
Hi	Hi	Lo	4
Lo	Hi	Lo	5

Fig.10

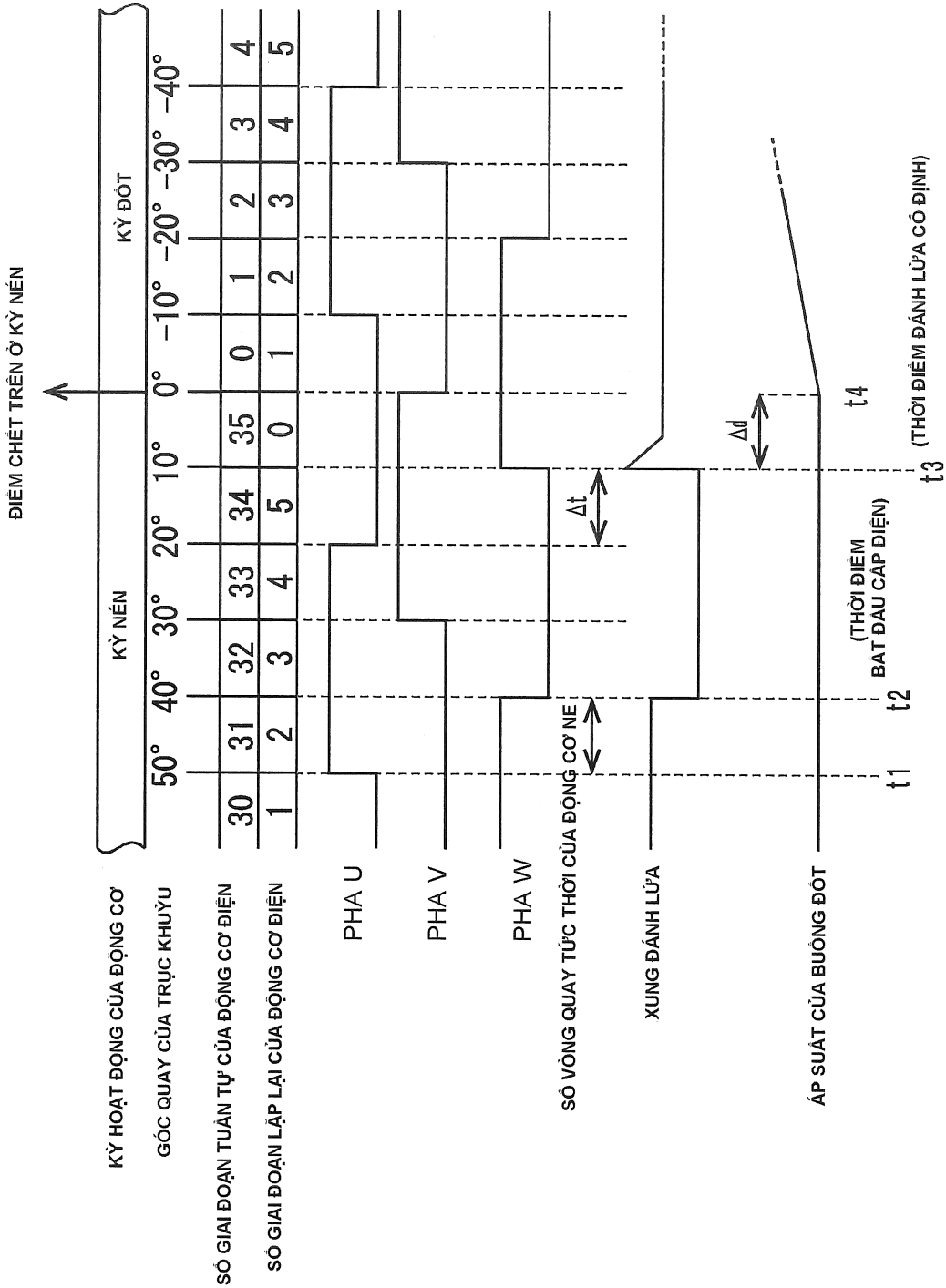


Fig.11

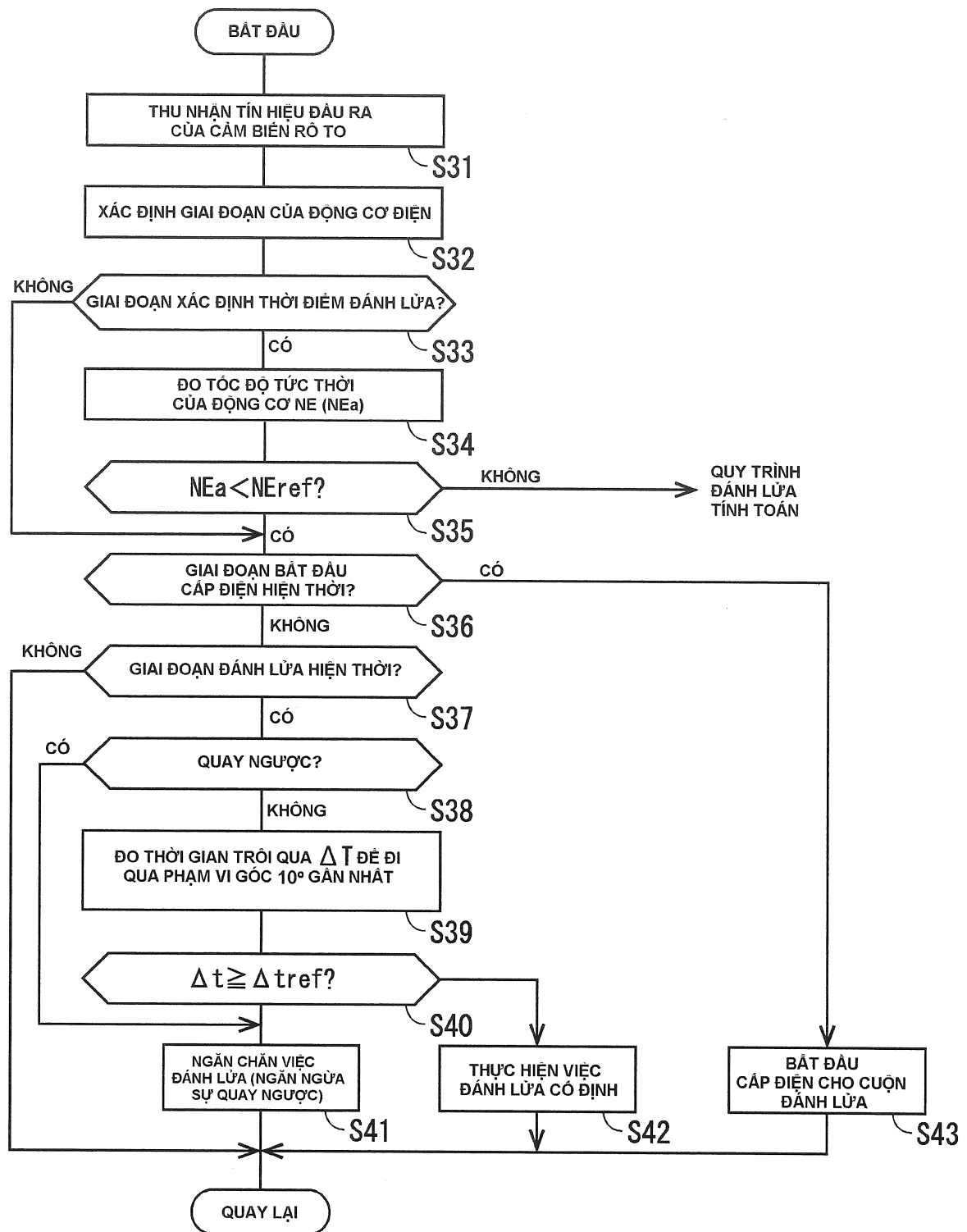


Fig.12