



(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)



1-0024310

(51)⁷ **F02D 41/00**; F02N 99/00; F02D 41/34; (13) **B**
F02N 11/08; F02D 41/04; F02D 41/22

(21) 1-2015-04733

(22) 06/06/2014

(86) PCT/JP2014/003036 06/06/2014

(87) WO2015/001712A1 08/01/2015

(30) 2013-140158 03/07/2013 JP

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/05/2016 338A

(73) Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha (JP)

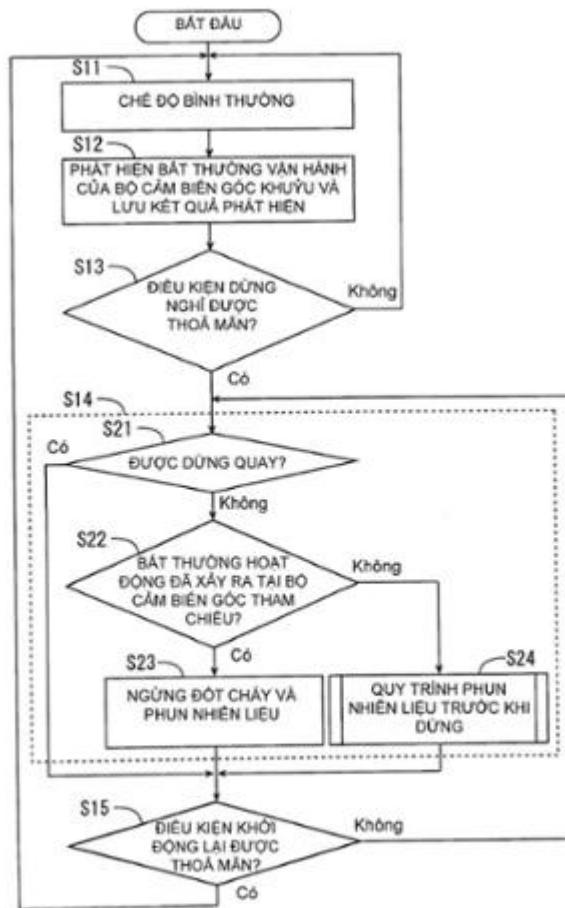
2500 Shingai, Iwata-shi, Shizuoka-ken 438-8501, Japan

(72) Kosei MAEBASHI (JP); Tetsuhiko NISHIMURA (JP).

(74) Công ty TNHH Tư vấn - Đầu tư N.T.K. (N.T.K. CO., LTD.)

(54) HỆ THỐNG ĐỘNG CƠ VÀ PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG CÓ ĐỘNG CƠ KIỂU
NGỒI CHÂN ĐỂ HAI BÊN

(57) Sáng chế đề cập đến động cơ được điều khiển ở chế độ bình thường hoặc chế độ dừng nghỉ. Việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu được thực hiện ở chế độ bình thường và việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu không được thực hiện ở chế độ dừng nghỉ. Đối tượng phát hiện được quay cùng với trục khuỷu được bố trí tại trục khuỷu. Tại thời điểm tái khởi động động cơ, việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu được nén ở thì nén đầu tiên được thực hiện dựa vào việc phát hiện đối tượng phát hiện bởi bộ cảm biến góc tham chiếu. Khi sự bất thường vận hành của bộ cảm biến góc tham chiếu không được phát hiện, việc phun nhiên liệu được thực hiện trong nhiều chu trình ngay trước khi chuyển động quay của trục khuỷu được dừng ở chế độ dừng nghỉ. Khi sự bất thường vận hành của bộ cảm biến góc tham chiếu được phát hiện, việc phun nhiên liệu không được thực hiện ở chế độ dừng nghỉ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới hệ thống động cơ và phương tiện giao thông có động cơ kiểu ngồi chân để hai bên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, ở phương tiện giao thông có động cơ kiểu ngồi chân để hai bên như xe máy chằng hạn, kỹ thuật tự động thực hiện dừng nghỉ đã được phát triển. Cụ thể là, khi phương tiện giao thông tạm dừng để chờ đèn tín hiệu giao thông hoặc tình trạng tương tự, động cơ được tự động ngừng. Sau đó, khi phương tiện giao thông bắt đầu di chuyển, động cơ được tự động khởi động lại. Trong lúc phương tiện đang được lái, việc dừng nghỉ có thể được thực hiện thường xuyên. Do đó, việc khởi động lại sau khi dừng nghỉ được đòi hỏi phải được thực hiện một cách nhanh chóng.

Trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP 2005-291143 A, cơ cấu điều khiển động cơ tạo ra lần nổ đầu tiên tại thời điểm thích hợp tại thời điểm khởi động động cơ bằng cần đạp nổ hoặc phương pháp tương tự được mô tả.

Nói chung, tại thời điểm khởi động động cơ kiểu phun nhiên liệu, một loạt hoạt động gồm phun nhiên liệu, nạp khí, nén, đốt cháy, giãn nở và xả khí được điều khiển dựa vào vị trí quay (góc khuỷu) của trục khuỷu. Do đó, là cần thiết để phát hiện vị trí quay của trục khuỷu để vận hành một cách nhanh chóng động cơ.

Cơ cấu điều khiển động cơ theo công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP 2005-291143 A gồm cơ cấu phát hiện góc khuỷu phát hiện vị trí quay của trục khuỷu. Cơ cấu phát hiện góc khuỷu gồm rôto và bộ cảm ứng điện từ. Rôto được quay với chuyển động quay của trục khuỷu. Nhiều phần lõi được làm bằng vật liệu từ được bố trí tại mặt biên ngoài của rôto theo các khoảng cách bằng nhau. Sau đây, một phần lõi trong số nhiều phần lõi được gọi là phần lõi tham chiếu. Độ dài từ đầu trước tới đầu sau của phần lõi tham chiếu theo phương dọc theo chu vi lớn hơn so với độ dài từ đầu trước tới đầu sau của các phần lõi khác theo phương dọc theo chu vi.

Bộ cảm ứng điện từ được bố trí ở vùng lân cận của mặt biên ngoài của rôto và sinh ra tín hiệu xung góc khuỷu chỉ ra rằng đầu trước và đầu sau của từng phần lõi đã

đi qua vùng lân cận tại thời điểm quay của rôto. Xung vị trí đầu trước và xung vị trí đầu sau lần lượt chỉ ra việc phát hiện đầu trước và việc phát hiện đầu sau của từng phần lõi được sinh ra dựa vào tín hiệu xung góc khuỷu. Đầu sau của phần lõi tham chiếu được phát hiện dựa vào các khoảng cách sinh ra của các xung vị trí đầu trước và các khoảng cách sinh ra của các xung vị trí đầu sau.

Ngoại trừ phần lõi tham chiếu, nhiều phần lõi lần lượt được phát hiện với thời điểm phát hiện của đầu sau của phần lõi tham chiếu được dùng làm chuẩn. Do vậy, vị trí quay của trục khuỷu với thời điểm phát hiện của đầu sau của phần lõi tham chiếu được dùng làm chuẩn được phát hiện dựa vào xung vị trí đầu trước và xung vị trí đầu sau của từng phần lõi.

Ở cơ cấu điều khiển động cơ được đề cập trên đây, phần lõi tham chiếu được bố trí trên mặt biên ngoài của rôto sao cho đầu sau của phần lõi tham chiếu được phát hiện bởi bộ cảm ứng điện từ ngay trước khi pittông của động cơ đạt tới điểm chết trên thì nén.

Do vậy, tại thời điểm khởi động động cơ, tia lửa điện (việc đánh lửa) của bugi được phát ra tại thời điểm mà tại đó đầu sau của phần lõi được phát hiện tiếp sau phần lõi tham chiếu được phát hiện sau khi đầu sau của phần lõi tham chiếu được phát hiện trong khoảng thời gian từ thời điểm khi trục khuỷu bắt đầu quay cho tới thời điểm khi trục khuỷu thực hiện một lần quay, vì thế lần nổ thứ nhất được tạo ra. Theo cách này, vì lần nổ thứ nhất được tạo ra trong khoảng thời gian từ thời điểm khi trục khuỷu bắt đầu quay cho tới thời điểm khi trục khuỷu thực hiện một lần quay, động cơ có thể được khởi động một cách nhanh chóng. Sau đó, sự vận hành của động cơ được điều khiển theo vị trí quay của trục khuỷu được phát hiện dựa vào xung vị trí đầu trước và xung vị trí đầu sau của từng phần lõi.

Ngay cả tại thời điểm khởi động lại sau khi dừng nghỉ, lần nổ thứ nhất được thực thi bởi cơ cấu điều khiển động cơ được đề cập trên đây, nhờ đó khả năng khởi động được cải thiện. Trong trường hợp mà trong đó việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu được thực hiện ở thì nén đầu tiên sau khi khởi động lại động cơ, nhiên liệu được phun trong xi lanh trong suốt thời gian dừng nghỉ chẳng hạn, nhờ vậy hỗn hợp không khí-nhiên liệu được giữ lại trong buồng đốt. Do vậy, lần nổ thứ nhất tại thời điểm khởi động lại động cơ được tạo ra (xem bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP 4419655 B).

Tuy nhiên, ở cơ cấu điều khiển động cơ theo JP 2005-291143 A, thời điểm để phóng tia lửa điện được xác định dựa vào việc phát hiện các đầu trước và các đầu sau của nhiều phần lõi bởi cơ cấu phát hiện góc khuỷu. Do đó, khi cơ cấu phát hiện góc khuỷu không hoạt động một cách bình thường do sự hư hỏng của bộ cảm ứng điện từ hoặc các yếu tố tương tự, tia lửa điện có thể được phát ra tại thời điểm không đúng. Trong trường hợp này, vì lần nổ thứ nhất không thể được tạo ra một cách thích hợp cho dù tia lửa điện được sinh ra, hỗn hợp không khí-nhiên liệu ở buồng đốt không thể được đốt cháy đủ. Nếu hỗn hợp không khí-nhiên liệu được xả ra khỏi buồng đốt mà không góp phần vào việc khởi động động cơ, nhiên liệu nằm trong hỗn hợp nhiên liệu-không khí được xả bị lãng phí. Hơn thế nữa, nhiên liệu được xả ra khỏi buồng đốt phá hỏng chất xúc tác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống động cơ có thể thực hiện việc điều khiển ở chế độ dừng nghỉ và trong đó hiệu suất nhiên liệu có thể được cải thiện và sự phá hỏng chất xúc tác có thể được ngăn chặn và phương tiện giao thông có động cơ kiểu ngồi chân để hai bên có hệ thống động cơ này.

(1) Theo một khía cạnh của sáng chế, hệ thống động cơ gồm động cơ có cơ cấu phun nhiên liệu, cơ cấu này phun nhiên liệu vào trong đường nạp dẫn khí vào trong buồng đốt của xi lanh và tạo ra hỗn hợp không khí-nhiên liệu, cơ cấu đánh lửa đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu trong buồng đốt, đối tượng phát hiện thứ nhất (đối tượng thứ nhất để phát hiện) để được phát hiện được bố trí để được quay cùng với trục khuỷu và bộ phát hiện thứ nhất được bố trí để phát hiện đối tượng phát hiện thứ nhất, bộ điều khiển được tạo kết cấu để điều khiển động cơ ở chế độ bình thường trong đó việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu bởi cơ cấu đánh lửa được thực hiện và ở chế độ dừng nghỉ trong đó việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu bởi cơ cấu đánh lửa không được thực hiện và bộ phát hiện bất thường phát hiện sự bất thường vận hành của bộ phát hiện thứ nhất. Cơ cấu đánh lửa được điều khiển để đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu được nén ở thì nén đầu tiên sau khi đổi từ chế độ dừng nghỉ sang chế độ bình thường dựa vào sự phát hiện đối tượng phát hiện thứ nhất bởi bộ phát hiện thứ nhất và cơ cấu phun nhiên liệu được điều khiển sao cho hỗn hợp không khí-nhiên liệu được giữ lại trong buồng đốt khi chuyển động quay của trục khuỷu được dừng lại ở chế độ dừng nghỉ trong trường hợp mà trong đó sự bất thường vận hành của bộ phát hiện thứ nhất không được phát hiện bởi bộ phát hiện bất thường và được điều khiển để cho

không phun nhiên liệu ở chế độ dừng nghỉ trong trường hợp mà trong đó sự bất thường vận hành của bộ phát hiện thứ nhất được phát hiện bởi bộ phát hiện bất thường.

Ở hệ thống động cơ, động cơ được điều khiển ở chế độ bình thường và chế độ dừng nghỉ. Ở chế độ bình thường, việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu được thực hiện trong xi lanh của động cơ. Do vậy, một loạt hoạt động gồm nạp, nén, giãn nở và xả được lặp lại ở động cơ. Mặt khác, ở chế độ dừng nghỉ, việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu không được thực hiện trong xi lanh của động cơ. Do vậy, khi việc điều khiển động cơ được đổi từ chế độ bình thường sang chế độ dừng nghỉ, tốc độ quay của trục khuỷu được làm giảm và chuyển động quay của trục khuỷu thậm chí còn dừng lại.

Trong trường hợp trong đó sự bất thường vận hành của bộ phát hiện thứ nhất không được phát hiện bởi bộ phát hiện bất thường, hỗn hợp không khí-nhiên liệu được giữ lại trong buồng đốt khi chuyển động quay của trục khuỷu được dừng ở chế độ dừng nghỉ. Tức là, việc đánh lửa bởi cơ cấu đánh lửa được ngừng và việc phun nhiên liệu bởi cơ cấu phun nhiên liệu được thực hiện trong khoảng thời gian từ thời điểm khi chế độ dừng nghỉ được bắt đầu cho tới thời điểm khi chuyển động quay của trục khuỷu được dừng. Ở trạng thái này, cơ cấu đánh lửa được điều khiển để đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu được nén ở thì nén đầu tiên được đề cập trên đây dựa vào sự phát hiện đối tượng phát hiện thứ nhất bởi bộ phát hiện thứ nhất. Do vậy, hỗn hợp không khí-nhiên liệu được giữ lại trong buồng đốt được đốt cháy. Do đó, việc khởi động lại động cơ có thể được thực hiện một cách nhanh chóng.

Trong trường hợp trong đó sự bất thường vận hành của bộ phát hiện thứ nhất được phát hiện bởi bộ phát hiện bất thường, cơ cấu phun nhiên liệu được điều khiển để cho không phun nhiên liệu ở chế độ dừng nghỉ. Do vậy, nếu việc điều khiển động cơ động cơ được đổi từ chế độ dừng nghỉ sang chế độ bình thường, không khí được đưa vào trong buồng đốt. Hơn nữa, khí được đưa vào được xả ra khỏi buồng đốt. Do đó, khi chuyển động quay của trục khuỷu được dừng, hỗn hợp không khí-nhiên liệu khó có mặt trong buồng đốt. Do đó, ở thì xả đầu tiên sau khi đổi từ chế độ dừng nghỉ sang chế độ bình thường, hỗn hợp không khí-nhiên liệu chưa cháy được ngăn chặn việc bị xả ra khỏi buồng đốt. Kết quả là, sự tiêu thụ nhiên liệu lãng phí được ngăn chặn và hiệu suất nhiên liệu được cải thiện. Hơn nữa, sự phá hỏng chất xúc tác được bố trí ở hệ thống xả do hỗn hợp không khí-nhiên liệu chưa cháy gây ra được ngăn chặn.

(2) Động cơ còn có thể còn gồm bộ phận quay, đối tượng phát hiện tham chiếu

(đối tượng tham chiếu cho việc phát hiện), nhiều đối tượng phát hiện thứ hai (các đối tượng thứ hai để phát hiện) và bộ phát hiện thứ hai, bộ phận quay có thể được quay cùng với trục khuỷu, đối tượng phát hiện tham chiếu và nhiều đối tượng phát hiện thứ hai được sắp xếp tại bộ phận quay theo hướng quay của bộ phận quay, và nhiều đối tượng phát hiện thứ hai gồm đối tượng phát hiện cho việc đánh lửa, đối tượng phát hiện thứ nhất có thể được bố trí tại bộ phận quay để được sắp xếp tại vị trí khác với đối tượng phát hiện tham chiếu và nhiều đối tượng phát hiện thứ hai theo phương dọc theo trục quay của bộ phận quay, bộ phát hiện thứ nhất có thể được bố trí tại vị trí cố định thứ nhất có khả năng phát hiện đối tượng phát hiện thứ nhất tại thời điểm quay của bộ phận quay, bộ phát hiện thứ hai có thể được bố trí tại vị trí cố định thứ hai có khả năng phát hiện liên tiếp đối tượng phát hiện tham chiếu và nhiều đối tượng phát hiện thứ hai tại thời điểm quay của bộ phận quay, vị trí cố định thứ nhất có thể khác với vị trí cố định thứ hai theo phương dọc theo trục quay của bộ phận quay, đối tượng phát hiện thứ nhất có thể được sắp xếp để được phát hiện bởi bộ phát hiện thứ nhất ở thì nén, đối tượng phát hiện tham chiếu có thể được sắp xếp để được phát hiện bởi bộ phát hiện thứ hai ở thì bất kỳ trong số thì nạp, thì giãn nở và thì xả, bộ điều khiển có thể có khả năng phát hiện nhận dạng đối tượng phát hiện cho việc đánh lửa bởi bộ phát hiện thứ hai dựa vào sự phát hiện đối tượng phát hiện tham chiếu bởi bộ phát hiện thứ hai và có khả năng phát hiện nhận dạng đối tượng phát hiện cho việc đánh lửa bởi bộ phát hiện thứ hai dựa vào sự phát hiện đối tượng phát hiện thứ nhất bởi bộ phát hiện thứ nhất trong trường hợp mà trong đó đối tượng phát hiện thứ nhất được phát hiện bởi bộ phát hiện thứ nhất trước khi đối tượng phát hiện tham chiếu được phát hiện lần thứ nhất bởi bộ phát hiện thứ hai sau khi chuyển động quay của trục khuỷu được bắt đầu ở trạng thái ngừng động cơ và cơ cấu đánh lửa có thể được điều khiển để đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu được nén ở thì nén đáp lại sự phát hiện đối tượng phát hiện cho việc đánh lửa được nhận dạng.

Ở kết cấu được đề cập trên đây, trục khuỷu được quay để cho bộ phận quay được quay. Tại thời điểm quay của bộ phận quay, đối tượng phát hiện thứ nhất được phát hiện ở thì nén bởi bộ phát hiện thứ nhất. Hơn nữa, tại thời điểm quay của bộ phận quay, đối tượng phát hiện tham chiếu và nhiều đối tượng phát hiện thứ hai được phát hiện liên tiếp bởi bộ phát hiện thứ hai. Trong trường hợp này, đối tượng phát hiện tham chiếu được phát hiện ở thì bất kỳ trong số thì nạp, thì giãn nở và thì xả.

Nhiều đối tượng phát hiện thứ hai gồm đối tượng phát hiện cho việc đánh lửa. Ở

chế độ bình thường, sự phát hiện đối tượng phát hiện cho việc đánh lửa bởi bộ phát hiện thứ hai được nhận dạng dựa vào sự phát hiện đối tượng phát hiện tham chiếu bởi bộ phát hiện thứ hai. Việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu được nén ở thì nén được thực hiện đáp lại sự phát hiện đối tượng phát hiện cho việc đánh lửa được nhận dạng. Do vậy, một loạt hoạt động gồm nạp, nén, giãn nở và xả được lặp lại.

Tại thời điểm đổi từ chế độ dừng nghỉ sang chế độ bình thường, đối tượng phát hiện thứ nhất được phát hiện ở thì nén đầu tiên bởi bộ phát hiện thứ nhất trước khi đối tượng phát hiện tham chiếu được phát hiện lần thứ nhất bởi bộ phát hiện thứ hai sau khi chuyển động quay của trục khuỷu được bắt đầu ở trạng thái ngừng động cơ. Do vậy, việc phát hiện đối tượng phát hiện cho việc đánh lửa bởi bộ phát hiện thứ hai được nhận dạng một cách nhanh chóng dựa vào việc phát hiện đối tượng phát hiện thứ nhất bởi bộ phát hiện thứ nhất trước khi đối tượng phát hiện tham chiếu được phát hiện. Cơ cấu đánh lửa được điều khiển để đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu được nén ở thì nén đầu tiên đáp lại sự phát hiện đối tượng phát hiện cho việc đánh lửa được nhận dạng. Do vậy, khi sự bất thường vận hành đã không xảy ra tại bộ phát hiện thứ nhất, việc khởi động lại động cơ có thể được thực hiện một cách nhanh chóng.

(3) Bộ phát hiện bất thường có thể phát hiện sự bất thường vận hành của bộ phát hiện thứ nhất dựa vào sự phát hiện đối tượng phát hiện thứ nhất bởi bộ phát hiện thứ nhất và sự phát hiện nhiều đối tượng phát hiện thứ hai bởi bộ phát hiện thứ hai ở chế độ bình thường.

Mỗi đối tượng trong số đối tượng phát hiện thứ nhất và nhiều đối tượng phát hiện thứ hai được bố trí tại bộ phận quay để được quay cùng với trục khuỷu. Do đó, khi sự bất thường vận hành đã không xảy ra tại bộ phát hiện thứ nhất, quan hệ giữa số lần phát hiện đối tượng phát hiện thứ hai bởi bộ phát hiện thứ hai và số lần phát hiện đối tượng phát hiện thứ nhất bởi bộ phát hiện thứ nhất trong một lần quay của trục khuỷu được giữ không đổi chẳng hạn. Mặt khác, khi sự bất thường vận hành đã xảy ra tại bộ phát hiện thứ nhất, quan hệ giữa số lần phát hiện đối tượng phát hiện thứ hai bởi bộ phát hiện thứ hai và số lần phát hiện đối tượng phát hiện thứ nhất bởi bộ phát hiện thứ nhất trong một lần quay của trục khuỷu là khác với quan hệ không đổi được đề cập trên đây.

Do đó, sự bất thường vận hành của bộ phát hiện thứ nhất có thể được phát hiện một cách dễ dàng và chính xác dựa vào việc phát hiện đối tượng phát hiện thứ nhất bởi bộ phát hiện thứ nhất và sự phát hiện nhiều đối tượng phát hiện thứ hai bởi bộ phát

hiện thứ hai.

(4) Bộ phát hiện thứ nhất có thể có vùng phát hiện thứ nhất tại vị trí cố định trên đường đi mà trên đó đối tượng phát hiện thứ nhất đi qua với chuyển động quay của bộ phận quay và phát hiện đối tượng phát hiện thứ nhất khi đối tượng phát hiện thứ nhất đi qua vùng phát hiện thứ nhất và bộ phát hiện thứ hai có thể có vùng phát hiện thứ hai tại vị trí cố định trên đường đi mà trên đó đối tượng phát hiện tham chiếu và nhiều đối tượng phát hiện thứ hai đi qua với chuyển động quay của bộ phận quay, phát hiện từng đối tượng phát hiện thứ hai khi mỗi đối tượng phát hiện thứ hai đi qua vùng phát hiện thứ hai và phát hiện đối tượng phát hiện tham chiếu khi đối tượng phát hiện tham chiếu đi qua vùng phát hiện thứ hai.

Trong trường hợp này, đường đi mà trên đó đối tượng phát hiện thứ nhất đi qua khác với đường đi mà trên đó mỗi đối tượng phát hiện thứ hai đi qua. Vùng phát hiện thứ nhất của bộ phát hiện thứ nhất được nằm trên đường đi mà trên đó đối tượng phát hiện thứ nhất đi qua và vùng phát hiện thứ hai của bộ phát hiện thứ hai được nằm trên đường đi mà trên đó từng đối tượng phát hiện thứ hai đi qua. Do vậy, việc phát hiện sai nhiều đối tượng phát hiện thứ hai bởi bộ phát hiện thứ nhất có thể được ngăn ngừa. Hơn nữa, việc phát hiện sai đối tượng phát hiện thứ nhất bởi bộ phát hiện thứ hai có thể được ngăn ngừa.

(5) Đối tượng phát hiện thứ nhất có thể được sắp xếp để được phát hiện bởi bộ phát hiện thứ nhất khi pittông là tại vị trí gần với điểm chết trên hơn so với vị trí trung gian giữa điểm chết dưới và điểm chết trên và đối tượng phát hiện tham chiếu có thể được sắp xếp để được phát hiện bởi bộ phát hiện thứ hai khi pittông là tại vị trí gần với điểm chết dưới hơn so với vị trí trung gian.

Tốc độ quay của trục khuỷu là thấp ngay sau khi chuyển động quay của trục khuỷu được bắt đầu ở trạng thái ngừng động cơ. Do đó, ngay cả khi pittông tiếp cận tới điểm chết trên từ vị trí trung gian ở thì nén và do vậy tốc độ quay của trục khuỷu bị giảm tạm thời, đối tượng phát hiện thứ nhất được phát hiện một cách chính xác bởi bộ phát hiện thứ nhất. Do vậy, đối tượng phát hiện thứ nhất có khả năng được phát hiện ở thì nén đầu tiên bởi bộ phát hiện thứ nhất trước khi đối tượng phát hiện tham chiếu được phát hiện lần thứ nhất bởi bộ phát hiện thứ hai sau khi chuyển động quay của trục khuỷu được bắt đầu ở trạng thái ngừng động cơ.

Mặt khác, tốc độ quay của trục khuỷu ở chế độ bình thường là cao so với tốc độ

quay ngay sau khi chuyển động quay của trục khuỷu được bắt đầu ở trạng thái ngừng động cơ. Ngay cả trong trường hợp này, khi pittông nằm trong phạm vi từ vị trí trung gian tới điểm chết trên, sự thay đổi về tốc độ quay của trục khuỷu là tương đối nhỏ. Do vậy, đối tượng phát hiện tham chiếu được phát hiện một cách chính xác bởi bộ phát hiện thứ hai ngay cả tại thời điểm chuyển động quay tốc độ cao của động cơ.

Kết quả là, việc khởi động lại nhanh chóng động cơ có thể được thực hiện một cách chắc chắn và việc điều khiển động cơ tại thời điểm chuyển động quay tốc độ cao có thể được thực hiện một cách ổn định.

(6) Động cơ có thể là động cơ một xi lanh.

Ở động cơ một xi lanh, chuyển động quay của trục khuỷu được dừng ở thì nén. Do đó, việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu được thực hiện ở thì nén đầu tiên sau khi chuyển động quay của trục khuỷu được bắt đầu ở trạng thái ngừng động cơ, nhờ vậy việc khởi động lại nhanh chóng động cơ có thể được thực hiện một cách chắc chắn.

(7) Bộ điều khiển có thể đổi từ chế độ bình thường sang chế độ dừng nghỉ khi điều kiện dừng nghỉ định trước được thoả mãn. Trong trường hợp này, bộ điều khiển có thể đổi từ chế độ bình thường sang chế độ dừng nghỉ tại thời điểm thích hợp.

(8) Điều kiện dừng nghỉ có thể gồm điều kiện liên quan tới ít nhất một trong số độ mở bướm ga (độ mở), tốc độ phương tiện và tốc độ quay động cơ. Trong trường hợp này, bộ điều khiển có thể đổi một cách thích hợp từ chế độ bình thường sang chế độ dừng nghỉ theo ít nhất một trong số độ mở bướm ga, tốc độ phương tiện và tốc độ quay động cơ.

(9) Bộ điều khiển có thể đổi từ chế độ dừng nghỉ sang chế độ bình thường khi điều kiện khởi động lại định trước được thoả mãn. Trong trường hợp này, bộ điều khiển có thể đổi từ chế độ dừng nghỉ sang chế độ bình thường tại thời điểm thích hợp.

(10) Điều kiện khởi động lại có thể gồm điều kiện liên quan tới độ mở bướm ga. Trong trường hợp này, bộ điều khiển có thể đổi một cách thích hợp từ chế độ dừng nghỉ sang chế độ bình thường theo độ mở bướm ga.

(11) Theo khía cạnh khác của sáng chế, phương tiện giao thông có động cơ kiểu ngồi chân để hai bên gồm thân chính có bánh dẫn động và hệ thống động cơ được đề cập trên đây sinh công suất để làm quay bánh dẫn động.

Ở phương tiện giao thông có động cơ kiểu ngồi chân đế hai bên, bánh dẫn động được làm quay bởi công suất được sinh ra bởi hệ thống động cơ được đề cập trên đây. Do vậy, thân chính được di chuyển. Trong trường hợp này, vì hệ thống động cơ được đề cập trên đây được sử dụng, phương tiện giao thông có động cơ kiểu ngồi chân đế hai bên trong đó việc điều khiển có thể được thực hiện ở chế độ dừng nghỉ, mức tiêu thụ nhiên liệu được cải thiện và sự phá hỏng chất xúc tác được ngăn chặn.

Sáng chế cho phép hệ thống động cơ có thể thực hiện việc điều khiển ở chế độ dừng nghỉ và trong đó mức tiêu thụ nhiên liệu có thể được cải thiện và sự phá hỏng chất xúc tác có thể được ngăn chặn và phương tiện giao thông có động cơ kiểu ngồi chân đế hai bên có hệ thống động cơ được tạo nên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ nhìn từ một bên thể hiện kết cấu sơ lược của xe máy theo một phương án của sáng chế.

FIG.2 là hình vẽ phối cảnh bên ngoài thể hiện kết cấu của tay lái.

FIG.3 là hình vẽ dạng sơ đồ dùng giải thích kết cấu của động cơ.

FIG.4 là hình vẽ nhìn từ một bên dạng sơ lược để giải thích cơ cấu phát hiện góc khuỷu.

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ triển khai thể hiện mặt biên ngoài của rôto.

Fig.6 là hình vẽ dạng biểu đồ thời gian thể hiện quan hệ giữa vị trí của pittông thay đổi trong một chu trình và xung khuỷu và xung khởi động lại được sinh ra trong một chu trình ở động cơ trên Fig.3.

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ khối thể hiện hệ thống điều khiển của xe máy trên Fig.1.

Fig.8 là hình vẽ dạng biểu đồ thời gian thể hiện một ví dụ điều khiển của động cơ theo chế độ bình thường và chế độ dừng nghỉ thu được khi sự bất thường vận hành đã không xảy ra tại bộ cảm biến góc tham chiếu.

Fig.9 là hình vẽ dạng biểu đồ thời gian thể hiện một ví dụ điều khiển của động cơ theo chế độ bình thường và chế độ dừng nghỉ thu được khi sự bất thường vận hành đã xảy ra tại bộ cảm biến góc tham chiếu.

Fig.10 là hình vẽ dạng lưu đồ thể hiện một ví dụ điều khiển động cơ bởi cụm xử

lý trung tâm (Central Process Unit-CPU) trên Fig.7.

Fig.11 là hình vẽ dạng lưu đồ thể hiện quá trình phun nhiên liệu trước khi ngừng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hệ thống động cơ và phương tiện giao thông có động cơ kiểu ngồi chân đế hai bên gồm hệ thống động cơ theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

(1) Xe máy

Fig.1 là hình vẽ nhìn từ một bên thể hiện kết cấu sơ lược của xe máy theo một phương án của sáng chế. Xe máy 100 trên Fig.1 là một ví dụ về phương tiện giao thông có động cơ kiểu ngồi chân đế hai bên. Trong phần mô tả sau, phía trước, phía sau, bên trái và bên phải lần lượt có nghĩa là phía trước, phía sau, bên trái và bên phải căn cứ vào điểm nhìn của người điều khiển xe máy.

Ở xe máy 100 trên Fig.1, càng trước 2 được bố trí tại phần trước của thân phương tiện 1 để có thể xoay sang trái và sang phải. Tay lái 4 được gắn vào đầu trên của càng trước 2 và bánh trước 3 được gắn vào đầu dưới của càng trước 2 để là có thể quay được.

Yên 5 được bố trí tại phần trên của phần gần như giữa của thân phương tiện 1. Cơ cấu điều khiển 6 và động cơ 10 được bố trí phía dưới yên 5. Theo phương án này, cơ cấu điều khiển 6 là cụm điều khiển điện tử (Electronic Control Unit-ECU) chẳng hạn và động cơ 10 là động cơ bốn thì một xi lanh. Hệ thống động cơ ES được tạo nên bởi cơ cấu điều khiển 6 và động cơ 10. Bánh sau 7 được gắn vào phần dưới của đầu sau của thân phương tiện 1 để là có thể quay được. Bánh sau 7 được dẫn động để được quay bởi công suất được sinh ra bởi động cơ 10.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh bên ngoài thể hiện kết cấu của tay lái 4. Trên Fig.2, hình dạng của tay lái 4 được nhìn từ người điều khiển ngồi trên yên 5 được thể hiện. Như được thể hiện trên Fig.2, tay lái 4 gồm thanh tay lái 40 kéo dài theo phương ngang. Tay nắm 41 được bố trí tại đầu trái của thanh tay lái 40 và tay ga 42 được bố trí tại đầu phải của thanh tay lái 40. Tay ga 42 được bố trí để là có thể quay được trong phạm vi góc quay định trước so với thanh tay lái 40. Tay ga 42 được vận hành, do vậy độ mở của van bướm SL được đề cập dưới đây (Fig.3) được điều chỉnh.

Cần phanh 43 để vận hành phanh của bánh sau 7 (Fig.1) được sắp xếp ở phía

trước tay nắm 41 và cần phanh 44 để vận hành phanh của bánh trước 3 (Fig.1) được sắp xếp ở phía trước tay ga 42. Thanh tay lái 40 được che bởi tấm che tay lái 45. Công tắc khởi động 46 để khởi động động cơ 10 (Fig.1) được bố trí tại phần của tấm che tay lái 45 liền kề tay ga 42. Công tắc khởi động 46 chỉ dẫn cơ cấu điều khiển 6 khởi động động cơ 10 đáp lại sự thao tác của người điều khiển xe máy 100.

Hơn nữa, đồng hồ đo tốc độ 47, đồng hồ đo tốc độ quay của động cơ 48, các loại công tắc khác nhau và các bộ phận tương tự được bố trí tại tấm che tay lái 45. Hơn thế nữa, bộ chuyển mạch chính (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí phía dưới tấm che tay lái 45. Bộ chuyển mạch chính được thao tác bởi người điều khiển để cấp điện từ ắc quy cho hệ thống điện như cơ cấu điều khiển 6 chẳng hạn.

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ dùng giải thích kết cấu của động cơ 10. Như được thể hiện trên Fig.3, động cơ 10 gồm xi lanh CY, pittông 11, thanh truyền 12, trục khuỷu 13 và động cơ khởi động 14. Hơn nữa, động cơ 10 gồm xupap nạp 15, xupap xả 16, bộ dẫn động xupap 17, cơ cấu đánh lửa 18, bộ phun nhiên liệu 19, cơ cấu phát hiện góc khuỷu 60 và bộ cảm biến độ mở bướm ga SE1.

Pittông 11 được bố trí để có thể chuyển động qua lại trong xi lanh CY và được nối vào trục khuỷu 13 qua thanh truyền 12. Chuyển động qua lại của pittông 11 được chuyển thành chuyển động quay của trục khuỷu 13. Động cơ khởi động 14 và rôto 61 được gắn vào trục khuỷu 13.

Động cơ khởi động 14 quay trục khuỷu 13 tại thời điểm khởi động động cơ 10. Cơ cấu phát hiện góc khuỷu 60 gồm rôto 61, bộ cảm biến góc khuỷu SE11 và bộ cảm biến góc tham chiếu SE12. Rôto 61 được cố định vào trục khuỷu 13. Do vậy, tại thời điểm chuyển động quay của trục khuỷu 13, rôto 61 được quay liên khối với trục khuỷu 13 quanh trục quay C của trục khuỷu 13. Hơn nữa, rôto 61 có mặt biên ngoài 61a được tạo ra kéo dài dọc theo đường tròn với trục quay C của trục khuỷu 13 được dùng làm tâm. Bộ cảm biến góc khuỷu SE11 và bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 được sắp xếp ở vùng lân cận của rôto 61. Vị trí quay (góc khuỷu) của trục khuỷu 13 được phát hiện bởi cơ cấu phát hiện góc khuỷu 60.

Hơn nữa, máy phát điện (không được thể hiện trên hình vẽ) được gắn vào trục khuỷu 13. Máy phát điện tạo ra điện năng nhờ chuyển động quay của trục khuỷu 13. Ắc quy (không được thể hiện trên hình vẽ) được nạp điện nhờ điện năng được tạo ra. Điện năng được lưu trữ ở ắc quy được cấp cho từng bộ phận tạo thành của xe máy 100.

Rôto của máy phát điện có thể được dùng làm rôto 61 được đề cập trên đây.

Buồng đốt 31 được chia ngăn bởi xi lanh CY và pittông 11. Buồng đốt 31 nối thông với đường nạp 22 qua cổng nạp 21 và nối thông với đường xả 24 qua cổng xả 23. Xupap nạp 15 được bố trí để mở và đóng kín cổng nạp 21 và xupap xả 16 được bố trí để mở và đóng kín cổng xả 23. Xupap nạp 15 và xupap xả 16 được dẫn động bởi bộ dẫn động xupap 17. Bộ dẫn động xupap 17 là trục cam được quay liên hợp với trục khuỷu 13 chẳng hạn. Cơ cấu xupap thuỷ lực, cơ cấu xupap điện từ hoặc các bộ phận tương tự có thể được dùng làm bộ dẫn động xupap 17.

Van bướm SL dùng điều chỉnh lưu lượng dòng khí thổi vào từ bên ngoài được bố trí tại đường nạp 22. Như được mô tả trên đây, tay ga 42 trên Fig.2 được vận hành, nhờ vậy độ mở của van bướm SL (sau đây gọi là độ mở bướm ga) được điều chỉnh. Bộ cảm biến độ mở bướm ga SE1 được sắp xếp ở vùng lân cận của van bướm SL. Bộ cảm biến độ mở bướm ga SE1 phát hiện độ mở bướm ga.

Cơ cấu đánh lửa 18 gồm cuộn tăng áp 18a và bugi 18b và được tạo kết cấu để đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu ở buồng đốt 31. Cuộn tăng áp 18a được nối vào bugi 18b. Cuộn tăng áp 18a lưu trữ điện năng để sinh tia lửa điện tại bugi 18b.

Bơm nhiên liệu (không được thể hiện trên hình vẽ) được nối vào bộ phun nhiên liệu 19. Bộ phun nhiên liệu 19 được tạo kết cấu để phun nhiên liệu được cấp từ bơm nhiên liệu tới đường nạp 22. Theo phương án này, bộ phun nhiên liệu 19 được sắp xếp sao cho nhiên liệu được phun về phía cổng nạp 21.

(2) Cơ cấu phát hiện góc khuỷu

Fig.4 là hình vẽ nhìn từ một bên dạng sơ lược để giải thích cơ cấu phát hiện góc khuỷu 60 và Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ triển khai thể hiện mặt biên ngoài 61a của rôto 61. Trên Fig.5, mặt biên ngoài 61a của rôto 61 được thể hiện là mặt phẳng có hình dạng dải. Trục khuỷu 13 và rôto 61 được quay theo hướng được chỉ ra bởi các mũi tên đậm trên Fig.4 và Fig.5 trong quá trình quay của động cơ 10. Trong phần mô tả sau, hướng mà theo đó các mũi tên đậm trên Fig.4 và Fig.5 được hướng về được gọi là hướng quay RD.

Như được thể hiện trên Fig.5, mặt biên ngoài 61a của rôto 61 được chia thành các vùng gần như đều R1, R2 với đường biên BL kéo dài theo phương dọc theo chu vi được kẹp giữa chúng. Phần khuyết răng N được thiết lập tại vị trí định trước ở vùng R1 của mặt biên ngoài 61a của rôto 61. Chi tiết về vị trí mà tại đó phần khuyết răng N

được thiết lập sẽ được mô tả dưới đây.

Như được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5, ở vùng R1 của mặt biên ngoài 61a, các đối tượng phát hiện P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11 được bố trí liên tiếp để sắp thẳng hàng từ phần khuyết răng N dọc theo đường biên BL theo các khoảng cách không đổi. Mặt khác, ở vùng R2 của mặt biên ngoài 61a, đối tượng phát hiện PS được bố trí để liền kề với một đối tượng (đối tượng phát hiện P9 theo ví dụ này) trong số các đối tượng phát hiện từ P1 đến P11 theo phương song song với trục quay C (sau đây gọi là phương dọc trục).

Các đối tượng phát hiện từ P1 đến P11, PS là các phần nhô được tạo ra để lòi ra một độ cao không đổi từ mặt biên ngoài 61a. Phần nhô không có mặt tại phần khuyết răng N. Đối tượng phát hiện PS được tạo ra liền khối với đối tượng phát hiện P9 để kéo dài theo phương dọc trục từ đầu của đối tượng phát hiện P9 tiếp xúc với đường biên BL. Hơn nữa, các đối tượng phát hiện từ P1 đến P11, PS có bề rộng chung W theo phương dọc theo chu vi của mặt biên ngoài 61a của rôto 61 và độ dài chung L theo phương dọc trục. Hơn thế nữa, mỗi đối tượng trong số các đối tượng phát hiện từ P1 đến P11, PS có đầu trước f được nằm ở phía sau và đầu sau b được nằm ở phía trước theo hướng quay RD.

Như được thể hiện trên Fig.4, theo ví dụ này, các đầu sau b của các đối tượng phát hiện từ P1 đến P11 được sắp xếp trên mặt biên ngoài 61a của rôto 61 theo các khoảng cách góc bằng 30 độ so với trục quay C. Khoảng cách góc giữa đầu sau b của đối tượng phát hiện P11 và đầu sau b của đối tượng phát hiện P1 được sắp xếp để kẹp phần khuyết răng N giữa chúng là 60 độ.

Bộ cảm biến góc khuỷu SE11 và bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 được tạo nên bởi bộ cảm ứng điện từ hoặc bộ cảm ứng quang học chẳng hạn và được cố định vào cacte (không được thể hiện trên hình vẽ).

Như được mô tả trên đây, các đối tượng phát hiện từ P1 đến P11 được sắp xếp thành hàng dọc theo đường biên BL kéo dài theo phương theo chu vi của mặt biên ngoài 61a của rôto 61 và đối tượng phát hiện PS được sắp xếp để liền kề đối tượng phát hiện P9 theo phương dọc trục. Do đó, tại thời điểm quay của rôto 61, các đối tượng phát hiện từ P1 đến P11 di chuyển trên đường đi chung và đối tượng phát hiện PS di chuyển trên đường đi khác với đường đi của các đối tượng phát hiện từ P1 đến P11.

Bộ cảm biến góc khuỷu SE11 có vùng phát hiện SR1 tại vị trí cố định trên đường đi mà trên đó các đối tượng phát hiện từ P1 đến P11 di chuyển. Do vậy, các đối tượng phát hiện từ P1 đến P11 liên tiếp đi qua vùng phát hiện SR1 tại thời điểm quay của rôto 61. Trong trường hợp này, sau khi đầu trước f của từng đối tượng phát hiện từ P1 đến P11 đi vào vùng phát hiện SR1, đầu sau b của nó đi vào vùng phát hiện SR1. Bộ cảm biến góc khuỷu SE11 xuất ra các xung lần lượt tương ứng với đầu trước f và đầu sau b khi đầu trước f và đầu sau b của từng đối tượng phát hiện từ P1 đến P11 đi qua vùng phát hiện SR1. Xung khuỷu được sinh ra bởi mạch sinh xung khuỷu 74 được đề cập dưới đây (Fig.7) dựa vào xung xuất ra khi đầu sau b của từng đối tượng phát hiện từ P1 đến P11 đi qua vùng phát hiện SR1.

Bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 có vùng phát hiện SR2 tại vị trí cố định trên đường đi mà trên đó đối tượng phát hiện PS di chuyển. Bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 này được bố trí tại vị trí nằm cách xa bộ cảm biến trục khuỷu SE11 một góc lớn hơn 90 độ và nhỏ hơn 120 độ theo hướng ngược với hướng quay RD. Tại thời điểm quay của rôto 61, đối tượng phát hiện PS đi qua vùng phát hiện SR2. Trong trường hợp này, sau khi đầu trước f của đối tượng phát hiện PS đi vào vùng phát hiện SR2, đầu sau b của nó đi vào vùng phát hiện SR2. Bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 xuất ra các xung lần lượt tương ứng với đầu trước f và đầu sau b khi đầu trước f và đầu sau b của đối tượng phát hiện PS đi qua vùng phát hiện SR2. Xung khởi động lại được sinh ra bởi mạch sinh xung khởi động lại 75 được đề cập dưới đây (Fig.7) dựa vào xung xuất ra khi đầu sau b của đối tượng phát hiện PS đi qua vùng phát hiện SR2.

Như được mô tả trên đây, các đối tượng phát hiện từ P1 đến P11 và đối tượng phát hiện PS được sắp xếp tại các vị trí khác nhau theo phương dọc theo trục quay C. Do đó, đường đi mà trên đó phần khuyết răng N và các đối tượng phát hiện từ P1 đến P11 di chuyển và đường đi mà trên đó đối tượng phát hiện PS di chuyển là khác nhau. Trong trường hợp này, vì vùng phát hiện SR1 của bộ cảm biến góc khuỷu SE11 được nằm trên đường đi của các đối tượng phát hiện từ P1 đến P11, việc phát hiện sai đối tượng phát hiện PS bởi bộ cảm biến góc khuỷu SE11 được ngăn chặn. Hơn nữa, vì vùng phát hiện SR2 của bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 được nằm trên đường đi của đối tượng phát hiện PS, việc phát hiện sai các đối tượng phát hiện từ P1 đến P11 bởi bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 được ngăn chặn.

Fig.6 là hình vẽ dạng biểu đồ thời gian thể hiện quan hệ giữa vị trí của pittông 11 thay đổi trong một chu trình và các xung khuỷu và các xung khởi động lại được sinh

ra trong một chu trình ở động cơ 10 trên Fig.3.

Trong phần mô tả sau, việc làm quay động cơ 10 lần đầu tiên bởi công tắc khởi động 46 được gọi là việc khởi động động cơ 10. Hơn nữa, việc làm quay động cơ 10 đầu tiên sau khi động cơ 10 được tắt ở chế độ dừng nghỉ được đề cập dưới đây được gọi là việc khởi động lại động cơ 10. Hơn nữa, điểm chết trên mà pittông 11 đi qua đó tại thời điểm đổi từ thì nén sang thì giãn nở được gọi là điểm chết trên thì nén và điểm chết trên mà pittông 11 đi qua đó tại thời điểm đổi từ thì xả sang thì nạp được gọi là điểm chết trên thì xả. Điểm chết dưới mà pittông 11 đi qua đó tại thời điểm đổi từ thì nạp sang thì nén được gọi là điểm chết dưới thì nạp và điểm chết dưới mà pittông 11 đi qua đó tại thời điểm đổi từ thì giãn nở sang thì xả được gọi là điểm chết dưới thì giãn nở.

Trước hết, việc khởi động động cơ 10 sẽ được mô tả. Nói chung là, ở thì nén, vì áp suất trong xi lanh CY gia tăng, tải quay của trục khuỷu 13 gia tăng. Do đó, tại thời điểm ngừng động cơ 10, chuyển động quay của trục khuỷu 13 có khả năng bị dừng lại ở thì nén. Cụ thể là, như được chỉ ra bởi mũi tên đậm trên Fig.6, chuyển động quay của trục khuỷu 13 có khả năng bị dừng lại khi pittông 11 được nằm tại điểm trung gian (sau đây gọi là điểm trung gian thì nén) giữa điểm chết dưới thì nạp và điểm chết trên thì nén hoặc vị trí ở vùng lân cận của điểm trung gian thì nén.

Do đó, tại thời điểm khởi động động cơ 10, pittông 11 di chuyển từ điểm trung gian thì nén hoặc vị trí ở vùng lân cận của điểm trung gian thì nén về phía điểm chết trên thì nén. Sau đó, pittông 11 tiếp tục di chuyển tới điểm chết dưới thì giãn nở, điểm chết trên thì xả và điểm chết dưới thì nạp.

Xung khuỷu được dùng để điều khiển thời điểm cho việc phun nhiên liệu và thời điểm cho việc việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu. Ở động cơ bốn thì 10, rôto 61 được quay hai lần trong mỗi chu trình. Do vậy, các xung khuỷu lần lượt tương ứng với các đối tượng phát hiện từ P1 đến P11 được sinh ra hai lần trong mỗi chu trình.

Theo ví dụ này, phần khuyết răng N được bố trí tại mặt biên ngoài 61a của rôto 61 để đi qua vùng phát hiện SR1 ngay trước khi pittông 11 đạt tới điểm chết dưới. Khoảng cách góc giữa đầu sau b của đối tượng phát hiện P11 và đầu sau b của đối tượng phát hiện P1 lớn hơn so với khoảng cách góc giữa đầu sau b của đối tượng phát hiện Pn (n là số nguyên không nhỏ hơn 1 và không lớn hơn 10) và đầu sau b của đối tượng phát hiện Pn+1. Do vậy, như được thể hiện trên Fig.6, khoảng cách giữa các

xung khuỷu lần lượt tương ứng với các đối tượng phát hiện P11, P1 là lớn so với khoảng cách giữa các xung khuỷu lần lượt tương ứng với các đối tượng phát hiện Pn, Pn+1. Do đó, phần khuyết răng N đi qua vùng phát hiện SR1 được phát hiện dựa vào khoảng cách giữa hai xung khuỷu liền kề.

Theo ví dụ này, đối tượng phát hiện P1 đi qua vùng phát hiện SR1 đầu tiên sau khi phần khuyết răng N đi qua vùng phát hiện SR1. Hơn nữa, đối tượng phát hiện P2 đi qua vùng phát hiện SR1 thứ hai sau khi phần khuyết răng N đi qua vùng phát hiện SR1. Do đó, các xung khuỷu được sinh ra sau khi phát hiện phần khuyết răng N được đếm, nhờ vậy các đối tượng phát hiện từ P1 đến P11 đi qua vùng phát hiện SR1 được nhận dạng. Do vậy, vị trí của pittông 11 được xác định dựa vào xung khuỷu. Tức là, vị trí quay (góc khuỷu) của trục khuỷu 13 được phát hiện.

Như được mô tả trên đây, vì áp suất trong xi lanh CY gia tăng nhanh chóng ở thì nén, tải quay của trục khuỷu 13 gia tăng. Do đó, tốc độ quay của trục khuỷu 13 được làm giảm trong khoảng thời gian trong đó pittông 11 được nằm tại điểm chết trên thì nén hoặc vị trí ở vùng lân cận của điểm chết trên thì nén (khoảng thời gian US trên Fig.6). Mặt khác, mức thay đổi về tốc độ quay của trục khuỷu 13 là tương đối nhỏ trong khoảng thời gian trong đó pittông 11 được nằm tại điểm chết dưới hoặc vị trí ở vùng lân cận của điểm chết dưới. Theo ví dụ này, như được mô tả trên đây, vị trí của phần khuyết răng N được thiết lập sao cho pittông 11 đi qua vùng phát hiện SR1 ngay trước khi pittông 11 đạt tới điểm chết dưới. Do vậy, phần khuyết răng N được phát hiện một cách chính xác bởi bộ cảm biến góc khuỷu SE11 ngay cả tại thời điểm chuyển động quay tốc độ cao của động cơ 10. Kết quả là, việc điều khiển động cơ 10 tại thời điểm chuyển động quay tốc độ cao có thể được thực hiện một cách ổn định.

Như được mô tả trên đây, vị trí quay (góc khuỷu) của trục khuỷu 13 được phát hiện, nhờ vậy bộ phun nhiên liệu 19 và cơ cấu đánh lửa 18 được điều khiển. Theo ví dụ này, đối tượng phát hiện P5 được dùng làm đối tượng phát hiện cho việc phun nhiên liệu. Do vậy, việc phun nhiên liệu được thực hiện bởi bộ phun nhiên liệu 19 (Fig.3) tại thời điểm mà tại đó xung khuỷu tương ứng với đối tượng phát hiện P5 được sinh ra ở thì xả. Hơn nữa, theo ví dụ này, đối tượng phát hiện P6 được dùng làm đối tượng phát hiện cho việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu. Do vậy, việc cấp điện cho cuộn tăng áp 18a (Fig.3) được bắt đầu tại thời điểm mà tại đó xung khuỷu tương ứng với đối tượng phát hiện P6 được sinh ra ở thì nén. Sau đó, việc cấp điện cho cuộn tăng áp 18a (Fig.3) được ngừng tại thời điểm mà tại đó xung khuỷu tương ứng với đối tượng phát

hiện P7 được sinh ra. Tại thời điểm này, bugi 18b (Fig.3) phát ra tia lửa điện. Theo cách này, việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu bởi cơ cấu đánh lửa 18 được thực hiện ngay trước khi pittông 11 đạt tới điểm chết trên thì nén.

Tiếp theo, việc khởi động lại động cơ 10 sẽ được mô tả. Ngay cả tại thời điểm ngừng động cơ 10 ở chế độ dừng nghỉ, pittông 11 được nằm tại điểm trung gian thì nén hoặc ở vùng lân cận của điểm trung gian thì nén. Do đó, tại thời điểm khởi động lại động cơ 10, tương tự với việc khởi động động cơ 10, pittông 11 di chuyển từ điểm trung gian thì nén hoặc vị trí ở vùng lân cận của điểm trung gian thì nén về phía điểm chết trên thì nén.

Như được mô tả dưới đây, ở chế độ dừng nghỉ, khi hoạt động bất thường của bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 không được phát hiện, việc phun nhiên liệu bởi bộ phun nhiên liệu 19 được thực hiện trong nhiều chu trình kể cả chu trình ngay trước khi động cơ 10 được ngừng. Do đó, hỗn hợp không khí-nhiên liệu được giữ lại trong buồng đốt 31 sau khi ngừng và trước khi khởi động lại động cơ 10.

Ở đây, tương quan vị trí giữa đối tượng phát hiện PS và vùng phát hiện SR2 được thiết lập sao cho xung khởi động lại được sinh ra sau khi trục khuỷu 13 được bắt đầu được quay và trước thời điểm mà tại đó việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu là được thực hiện. Cụ thể là, tương quan vị trí giữa đối tượng phát hiện PS và vùng phát hiện SR2 được thiết lập sao cho đối tượng phát hiện PS đi qua vùng phát hiện SR2 trong khoảng thời gian (sau đây gọi là khoảng thời gian sinh ra xung khởi động lại) trôi qua từ thời điểm khi pittông 11 được bắt đầu di chuyển từ điểm trung gian thì nén hoặc vị trí ở vùng lân cận của điểm trung gian thì nén cho tới thời điểm khi đối tượng phát hiện (đối tượng phát hiện P6 theo ví dụ này) để thực hiện việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu đi qua vùng phát hiện SR1.

Theo ví dụ này, đối tượng phát hiện PS được sắp xếp tại mặt biên ngoài 61a của rôto 61 sao cho đối tượng phát hiện PS đi qua vùng phát hiện SR2 trong khoảng thời gian từ thời điểm khi đối tượng phát hiện P5 đi qua vùng phát hiện SR1 cho tới thời điểm khi đối tượng phát hiện P6 đi qua vùng phát hiện SR1 trong khoảng thời gian sinh ra xung khởi động lại (xem Fig.5).

Trong trường hợp này, trong khoảng thời gian từ thời điểm khi trục khuỷu 13 được bắt đầu được quay cho tới thời điểm khi phần khuyết răng N được phát hiện, đối tượng phát hiện P6 đi qua vùng phát hiện SR1 trước hết và đối tượng phát hiện P7 đi

qua vùng phát hiện SR1 thứ hai sau khi đối tượng phát hiện PS đi qua vùng phát hiện SR2. Tức là, xung khuỷu đầu tiên sau khi sinh ra xung khởi động lại tương ứng với đối tượng phát hiện P6 và xung khuỷu thứ hai tương ứng với đối tượng phát hiện P7. Do đó, các xung khuỷu được đếm sau khi sinh ra xung khởi động lại, nhờ vậy các đối tượng phát hiện P6, P7 đi qua vùng phát hiện SR1 được nhận dạng một cách nhanh chóng. Do vậy, khi sự bất thường vận hành của bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 không được phát hiện, việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu bởi cơ cấu đánh lửa 18 được thực hiện dựa vào các xung khuỷu lần lượt tương ứng với các đối tượng phát hiện P6, P7 ở thì nén đầu tiên sau khi đổi từ chế độ dừng nghỉ được đề cập dưới đây sang chế độ bình thường.

Tương quan vị trí giữa đối tượng phát hiện PS và vùng phát hiện SR2 được thiết lập như được mô tả trên đây, nhờ vậy đối tượng phát hiện PS được sắp xếp để được phát hiện bởi bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 khi pittông 11 được nằm giữa điểm trung gian thì nén và điểm chết trên thì nén theo ví dụ này.

Ở đây, tốc độ quay của trục khuỷu 13 là thấp ngay sau khi khởi động lại động cơ 10. Do đó, ngay cả khi tốc độ quay của trục khuỷu 13 bị giảm tạm thời vì pittông 11 tiếp cận tới điểm chết trên thì nén từ điểm trung gian thì nén ở thì nén, đối tượng phát hiện PS được phát hiện một cách chính xác bởi bộ cảm biến góc tham chiếu SE12. Do đó, đối tượng phát hiện PS có khả năng được phát hiện ở thì nén đầu tiên bởi bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 sau khi chuyển động quay của trục khuỷu 13 được bắt đầu ở trạng thái trong đó động cơ 10 ngừng và trước khi phần khuyết răng N được phát hiện lần đầu tiên bởi bộ cảm biến góc khuỷu SE11. Do vậy, việc khởi động lại nhanh chóng động cơ 10 có thể được thực hiện một cách chắc chắn.

(3) Hệ thống điều khiển của xe máy

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ khối thể hiện hệ thống điều khiển của xe máy 100 trên Fig.1. Như được thể hiện trên Fig.7, cơ cấu điều khiển 6 trên Fig.1 gồm cụm xử lý trung tâm (Central Process Unit- CPU) 71, bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory- ROM) 72, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory- RAM) 73, mạch sinh xung khuỷu 74 và mạch sinh xung khởi động lại 75.

Bộ cảm biến tốc độ phương tiện SE2 phát hiện tốc độ di chuyển được bố trí tại xe máy 100 trên Fig.1. Các tín hiệu lần lượt xuất ra từ công tắc khởi động 46, bộ cảm biến độ mở bướm ga SE1, bộ cảm biến tốc độ phương tiện SE2 và bộ chuyển mạch

chính (không được thể hiện trên hình vẽ) được cấp cho CPU 71.

Mạch sinh xung khuỷu 74 sinh xung khuỷu dựa vào xung được xuất ra từ bộ cảm biến góc khuỷu SE11. Xung khuỷu được sinh ra bởi mạch sinh xung khuỷu 74 được cấp cho CPU 71.

Mạch sinh xung khởi động lại 75 sinh xung khởi động lại dựa vào xung được xuất ra từ bộ cảm biến góc tham chiếu SE12. Xung khởi động lại được sinh ra bởi mạch sinh xung khởi động lại 75 được cấp cho CPU 71.

ROM 72 lưu trữ chương trình điều khiển của CPU 71 và các bộ phận tương tự. RAM 73 lưu trữ các dữ liệu khác nhau và đóng vai trò là vùng xử lý của CPU 71. CPU 71 thực hiện chức năng của bộ điều khiển động cơ 111, bộ xác định chế độ làm việc 112 và bộ phát hiện bất thường 113 bằng cách vận hành chương trình điều khiển được lưu trữ ở ROM 72.

Hơn nữa, ROM 72 lưu trữ số lần của thông tin quay trước khi dừng và số lần của thông tin phun. Số lần của thông tin quay trước khi dừng gồm số lần quay của trục khuỷu 13 trong khoảng thời gian từ thời điểm khi chế độ dừng nghỉ được đề cập dưới đây được bắt đầu cho tới thời điểm khi chuyển động quay của trục khuỷu được dừng và được lưu trữ ở ROM 72 dưới dạng bản đồ chẳng hạn. Số lần của thông tin quay trước khi dừng có được trước bởi phương pháp thử nghiệm hoặc cách thức tương tự là thông tin vốn có của xe máy 100. Số lần của thông tin phun gồm số lần mà theo đó nhiên liệu là được phun bởi bộ phun nhiên liệu 19 ở chế độ dừng nghỉ được đề cập dưới đây.

Bộ điều khiển động cơ 111 cấp xung phun nhiên liệu (Fig.8) chỉ dẫn bộ phun nhiên liệu 19 phun nhiên liệu và cấp xung đánh lửa (Fig.8) chỉ dẫn cơ cấu đánh lửa 18 đánh lửa. Xung phun nhiên liệu được sinh ra đáp lại việc phát hiện (việc sinh xung khuỷu tương ứng với đối tượng phát hiện P5) đầu sau b của đối tượng phát hiện P5 bởi bộ cảm biến góc khuỷu SE11 (Fig.4). Xung đánh lửa được sinh ra đáp lại việc phát hiện (việc sinh các xung khuỷu tương ứng với các đối tượng phát hiện P6, P7) của các đầu sau b của các đối tượng phát hiện P6, P7 bởi bộ cảm biến góc khuỷu SE11 (Fig.4).

Theo ví dụ này, việc cấp điện cho cuộn tăng áp 18a (Fig.3) được bắt đầu đáp lại mép đi xuống của xung đánh lửa và việc cấp điện cho cuộn tăng áp 18a (Fig.3) được dừng đáp lại mép đi lên của xung đánh lửa. Hơn nữa, bộ phun nhiên liệu 19 có thể bắt đầu việc phun nhiên liệu đáp lại mép đi xuống của xung phun nhiên liệu và bộ phun

nhiên liệu 19 có thể ngừng việc phun nhiên liệu đáp lại mép đi lên của xung phun nhiên liệu. Trong trường hợp này, lượng phun của nhiên liệu có thể được điều chỉnh một cách thích hợp.

Bộ điều khiển động cơ 111 điều khiển động cơ 10 theo chế độ bất kỳ trong số chế độ bình thường được đề cập dưới đây và chế độ dừng nghỉ. Trong phần mô tả sau, điều kiện để bộ điều khiển động cơ 111 đổi từ chế độ bình thường sang chế độ dừng nghỉ được gọi là điều kiện dừng nghỉ. Hơn nữa, điều kiện để bộ điều khiển động cơ 111 đổi từ chế độ dừng nghỉ sang chế độ bình thường được gọi là điều kiện khởi động lại.

Bộ xác định chế độ làm việc 112 xác định xem có hay không việc điều kiện dừng nghỉ được thoả mãn ở trạng thái mà trong đó động cơ 10 được điều khiển bởi chế độ bình thường. Điều kiện dừng nghỉ gồm điều kiện liên quan tới ít nhất một trong số độ mở bướm ga, tốc độ phương tiện và tốc độ quay động cơ. Điều kiện dừng nghỉ là độ mở bướm ga phát hiện được bởi bộ cảm biến độ mở bướm ga SE1 bằng 0, tốc độ di chuyển (tốc độ phương tiện) của xe máy 100 phát hiện được bởi bộ cảm biến tốc độ phương tiện SE2 bằng 0 và tốc độ quay của động cơ 10 lớn hơn 0 vòng/phút và không lớn hơn 2500 vòng/phút chẳng hạn. Điều kiện dừng nghỉ không bị giới hạn ở các điều kiện được đề cập trên đây và có thể là điều kiện khác. Ví dụ, điều kiện dừng nghỉ có thể là độ mở bướm ga bằng 0, tốc độ di chuyển của xe máy 100 bằng 0 và các cần phanh 43, 44 (Fig.2) được vận hành.

Hơn nữa, bộ xác định chế độ làm việc 112 xác định xem có hay không việc điều kiện khởi động lại được thoả mãn ở trạng thái mà trong đó động cơ 10 được điều khiển ở chế độ dừng nghỉ. Điều kiện khởi động lại gồm điều kiện liên quan tới độ mở bướm ga. Điều kiện khởi động lại là độ mở bướm ga phát hiện được bởi bộ cảm biến độ mở bướm ga SE1 lớn hơn 0 chẳng hạn. Điều kiện khởi động lại không bị giới hạn ở điều kiện này mà có thể là điều kiện mà sự vận hành của các cần phanh 43, 44 (Fig.2) được giải phóng thay cho điều kiện liên quan tới độ mở bướm ga. Theo cách khác, điều kiện khởi động lại ngoài điều kiện liên quan tới độ mở bướm ga có thể là điều kiện mà các cần phanh 43, 44 (Fig.2) được giải phóng chẳng hạn.

Bộ điều khiển động cơ 111 điều khiển động cơ 10 theo kết quả xác định của bộ xác định chế độ làm việc 112. Do vậy, khi điều kiện dừng nghỉ được thoả mãn ở chế độ bình thường, bộ điều khiển động cơ 111 đổi từ chế độ bình thường sang chế độ dừng nghỉ. Hơn nữa, khi điều kiện khởi động lại được thoả mãn ở chế độ dừng nghỉ, bộ điều

khởi động cơ 111 đổi từ chế độ dừng nghỉ sang chế độ bình thường.

Bộ điều khiển động cơ 111 vận hành động cơ khởi động 14 đáp lại chỉ dẫn khởi động động cơ 10 từ công tắc khởi động 46. Hơn nữa, bộ điều khiển động cơ 111 vận hành động cơ khởi động 14 khi chế độ dừng nghỉ được đổi sang chế độ bình thường, và điều khiển thời điểm cho việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu bởi cơ cấu đánh lửa 18 dựa vào xung khởi động lại và xung khuỷu.

Ở chế độ bình thường, bộ điều khiển động cơ 111 điều khiển thời điểm cho việc phun nhiên liệu bởi bộ phun nhiên liệu 19 và thời điểm cho việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu bởi cơ cấu đánh lửa 18 dựa vào xung khuỷu.

Bộ điều khiển động cơ 111 ngừng việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu bởi cơ cấu đánh lửa 18 khi đổi từ chế độ bình thường sang chế độ dừng nghỉ.

Bộ phát hiện bất thường 113 phát hiện sự bất thường vận hành của bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 dựa vào xung khuỷu và xung khởi động lại. Cụ thể là, bộ phát hiện bất thường 113 phát hiện sự bất thường vận hành của bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 như được mô tả dưới đây.

Như được mô tả trên đây, nhiều đối tượng phát hiện từ P1 đến P11, PS được bố trí tại rôto 61 được bố trí trên mặt biên ngoài 61a của rôto 61. Do đó, khi sự bất thường vận hành đã không xảy ra tại bộ cảm biến góc tham chiếu SE12, quan hệ giữa số lần phát hiện nhiều đối tượng phát hiện từ P1 đến P11 bởi bộ cảm biến góc khuỷu SE11 và số lần phát hiện đối tượng phát hiện PS bởi bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 trong một lần quay của trục khuỷu 13 được duy trì không đổi. Mặt khác, khi sự bất thường vận hành đã xảy ra tại bộ cảm biến góc tham chiếu SE12, quan hệ giữa số lần phát hiện nhiều đối tượng phát hiện từ P1 đến P11 bởi bộ cảm biến góc khuỷu SE11 và số lần phát hiện đối tượng phát hiện PS bởi bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 trong một lần quay của trục khuỷu 13 là khác với quan hệ không đổi được đề cập trên đây.

Từ lý do được đề cập trên đây, khi bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 hoạt động bình thường theo ví dụ này, mười một xung khuỷu và một xung khởi động lại được sinh ra trong lúc trục khuỷu 13 được quay một lần. Trong trường hợp này, một xung khởi động lại luôn được phát hiện trong khoảng thời gian trong đó mười hai xung khuỷu được đếm chẳng hạn. Mặt khác, khi sự bất thường vận hành đã xảy ra tại bộ cảm biến góc tham chiếu SE12, không xung nào hoặc nhiều hơn hai xung khởi động lại có thể được sinh ra trong khoảng thời gian trong đó trục khuỷu 13 thực hiện một lần

quay. Trong trường hợp này, xung khởi động lại không được phát hiện hoặc nhiều hơn hai xung khởi động lại được phát hiện trong khoảng thời gian trong đó mười hai xung khuỷu được đếm. Bộ phát hiện bất thường 113 phát hiện sự bất thường vận hành của bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 dựa vào số lần sinh ra của xung khuỷu và số lần sinh ra của xung khởi động lại trong một lần quay của trục khuỷu 13. Do vậy, sự bất thường vận hành của bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 được phát hiện một cách dễ dàng và chính xác.

Như được mô tả trên đây, tại thời điểm khởi động lại động cơ 10, vị trí quay (góc khuỷu) của trục khuỷu 13 được phát hiện nhờ việc phát hiện đối tượng phát hiện PS được dùng làm chuẩn. Mặt khác, ngoại trừ tại thời điểm khởi động lại động cơ 10, vị trí quay (góc khuỷu) của trục khuỷu 13 được phát hiện nhờ việc phát hiện phản khuỷet răng N được dùng làm chuẩn.

Theo phương án này, trong trường hợp mà trong đó sự bất thường vận hành của bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 không được phát hiện bởi bộ phát hiện bất thường 113, bộ điều khiển động cơ 111 điều khiển thời điểm cho việc phun nhiên liệu bởi bộ phun nhiên liệu 19 sao cho hỗn hợp không khí-nhiên liệu để khởi động lại được giữ lại trong buồng đốt 31 của Fig.3 khi chuyển động quay của trục khuỷu 13 được dừng sau khi đổi từ chế độ bình thường sang chế độ dừng nghỉ. Do vậy, hỗn hợp không khí-nhiên liệu được nén ở thì nén đầu tiên sau khi đổi từ chế độ dừng nghỉ sang chế độ bình thường được đốt cháy, nhờ vậy hỗn hợp không khí-nhiên liệu được cháy. Do đó, việc khởi động lại động cơ 10 có thể được thực hiện một cách nhanh chóng dựa vào việc phát hiện đối tượng phát hiện PS bởi bộ cảm biến góc tham chiếu SE12.

Mặt khác, trong trường hợp mà trong đó sự bất thường vận hành của bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 được phát hiện bởi bộ phát hiện bất thường 113 ở chế độ bình thường, bộ điều khiển động cơ 111 điều khiển bộ phun nhiên liệu 19 để cho không phun nhiên liệu ở chế độ dừng nghỉ. Trong trường hợp này, không khí được đưa vào trong buồng đốt 31 mỗi chu trình cho tới khi chuyển động quay của trục khuỷu 13 được dừng lại sau khi đổi từ chế độ bình thường sang chế độ dừng nghỉ. Hơn nữa, khí được đưa vào được xả ra khỏi buồng đốt 31 mỗi chu trình. Do đó, tại thời điểm ngừng động cơ 10 ở chế độ dừng nghỉ, hỗn hợp không khí-nhiên liệu khó có mặt trong buồng đốt 31.

Do đó, ở thì xả đầu tiên sau khi đổi từ chế độ dừng nghỉ sang chế độ bình thường, hỗn hợp không khí-nhiên liệu chưa cháy được ngăn chặn việc bị xả ra khỏi

buồng đốt 31 ở thì xả đầu tiên do sự bất thường vận hành của bộ cảm biến góc tham chiếu SE12. Do vậy, sự tiêu thụ nhiên liệu lãng phí được ngăn chặn và hiệu suất nhiên liệu được cải thiện. Hơn nữa, sự phá hỏng chất xúc tác do hỗn hợp không khí-nhiên liệu chưa cháy được ngăn chặn.

Hơn nữa, khi việc phun nhiên liệu không được thực hiện ở chế độ dừng nghỉ, đối tượng phát hiện P5 được phát hiện nhờ việc phát hiện phần khuyết răng N được dùng làm chuẩn đầu tiên tại thời điểm khởi động lại động cơ 10, nhờ vậy việc phun nhiên liệu được bắt đầu. Sau đó, các đối tượng phát hiện P6, P7 được phát hiện ở thì nén tiếp sau, nhờ vậy việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu được thực hiện tại thời điểm thích hợp.

Trong khi mỗi bộ phận trong số bộ điều khiển động cơ 111, bộ xác định chế độ làm việc 112 và bộ phát hiện bất thường 113 được thực hiện bằng phần cứng và phần mềm ở ví dụ trên Fig.7, sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Bộ điều khiển động cơ 111, bộ xác định chế độ làm việc 112 và bộ phát hiện bất thường 113 có thể được thực hiện bằng phần cứng như mạch điện tử chẳng hạn và một phần của các bộ phận tạo thành này có thể được thực hiện bởi phần cứng như CPU và bộ nhớ chẳng hạn, và phần mềm như chương trình máy tính chẳng hạn.

(4) Chế độ bình thường và chế độ dừng nghỉ

Như được mô tả trên đây, bộ điều khiển động cơ 111 của Fig.7 điều khiển động cơ 10 ở chế độ bình thường hoặc chế độ dừng nghỉ. Hơn nữa, bộ điều khiển động cơ 111 thực hiện việc điều khiển khác ở chế độ dừng nghỉ khi sự bất thường vận hành của bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 không được phát hiện và khi sự bất thường vận hành của bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 được phát hiện.

Fig.8 là hình vẽ dạng biểu đồ thời gian thể hiện một ví dụ điều khiển của động cơ 10 theo chế độ bình thường và chế độ dừng nghỉ khi sự bất thường vận hành đã không xảy ra tại bộ cảm biến góc tham chiếu SE12. Trên Fig.8, tốc độ quay của động cơ 10 được thể hiện ở cột trên, xung phun nhiên liệu được thể hiện ở cột giữa và xung đánh lửa được thể hiện ở cột dưới.

Ở ví dụ được thể hiện trên Fig.8, động cơ 10 được điều khiển ở chế độ bình thường từ thời điểm t_0 tới thời điểm t_1 . Ở chế độ bình thường, bộ điều khiển động cơ 111 lần lượt cấp xung phun nhiên liệu và xung đánh lửa tới bộ phun nhiên liệu 19 và cơ cấu đánh lửa 18 mỗi một chu trình. Do vậy, hỗn hợp không khí-nhiên liệu được đưa

vào trong buồng đốt 31 ở thì nạp của từng chu trình, hỗn hợp không khí-nhiên liệu được nén ở thì nén và hỗn hợp không khí-nhiên liệu được đốt cháy ở thì giãn nở.

Tại thời điểm t_1 , khi điều kiện dừng nghỉ được đề cập trên đây được thoả mãn, bộ điều khiển động cơ 111 đổi từ chế độ bình thường sang chế độ dừng nghỉ. Ở chế độ dừng nghỉ, bộ điều khiển động cơ 111 không sinh xung đánh lửa. Trong trường hợp này, vì việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu không được thực hiện, tốc độ quay của động cơ 10 được giảm dần và chuyển động quay của động cơ 10 được ngừng tại thời điểm t_2 .

Hơn nữa, ở chế độ dừng nghỉ, khi sự bất thường vận hành của bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 không được phát hiện, bộ điều khiển động cơ 111 cấp xung phun nhiên liệu cho bộ phun nhiên liệu 19 ở nhiều chu trình (ba chu trình theo ví dụ này) ngay trước khi thời điểm t_2 mà tại đó động cơ 10 được ngừng. Do vậy, tại thời điểm ngừng động cơ 10, hỗn hợp không khí-nhiên liệu cho việc khởi động lại được giữ lại trong buồng đốt 31.

Sau đó, khi điều kiện khởi động lại được đề cập trên đây được thoả mãn tại thời điểm t_3 , bộ điều khiển động cơ 111 đổi từ chế độ dừng nghỉ sang chế độ bình thường.

Fig.9 là hình vẽ dạng biểu đồ thời gian thể hiện một ví dụ điều khiển động cơ 10 theo chế độ bình thường và chế độ dừng nghỉ khi sự bất thường vận hành đã xảy ra tại bộ cảm biến góc tham chiếu SE12. Cũng trên Fig.9, tương tự với Fig.8, tốc độ quay của động cơ 10 được thể hiện ở cột trên, xung phun nhiên liệu được thể hiện ở cột giữa và xung đánh lửa được thể hiện ở cột dưới.

Ở chế độ dừng nghỉ theo Fig.9, bộ điều khiển động cơ 111 không sinh xung phun nhiên liệu khi sự bất thường vận hành của bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 được phát hiện. Do vậy, không khí được đưa vào trong buồng đốt 31 thay cho hỗn hợp không khí-nhiên liệu. Hơn nữa, khí được đưa vào được xả ra khỏi buồng đốt 31.

(5) Ví dụ điều khiển động cơ

Fig.10 là hình vẽ dạng lưu đồ thể hiện một ví dụ điều khiển động cơ 10 bởi CPU 71 trên Fig.6.

Đầu tiên, bộ điều khiển động cơ 111 của CPU 71 điều khiển động cơ 10 ở chế độ bình thường sau khi khởi động động cơ 10 bằng công tắc khởi động 46 (Fig.2) (bước S11). Tiếp sau đó, bộ phát hiện bất thường 113 của CPU 71 thực hiện việc phát

hiện sự bất thường vận hành của bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 dựa vào xung khuỷu và xung khởi động lại ở chế độ bình thường và kết quả phát hiện được lưu trữ ở RAM 73 trên Fig.7 (bước S12).

Tiếp đó, bộ xác định chế độ làm việc 112 của CPU 71 xác định xem có hay không việc điều kiện dừng nghỉ được thoả mãn (bước S13). Khi điều kiện dừng nghỉ không được thoả mãn, quy trình của bước S11 được thực hiện bởi bộ điều khiển động cơ 111 và việc điều khiển động cơ 10 theo chế độ bình thường được tiếp tục.

Mặt khác, khi điều kiện dừng nghỉ được thoả mãn, bộ điều khiển động cơ 111 đổi từ chế độ bình thường sang chế độ dừng nghỉ (bước S14). Quy trình của bộ điều khiển động cơ 111 ở chế độ dừng nghỉ gồm quy trình của các bước S21, S22, S23, S24 được đề cập dưới đây.

Ở chế độ dừng nghỉ, bộ điều khiển động cơ 111 xác định xem có hay không việc chuyển động quay của trục khuỷu 13 được dừng (bước S21). Ví dụ, khi xung khuỷu không được sinh ra trong một khoảng thời gian định trước, bộ điều khiển động cơ 111 xác định rằng chuyển động quay của trục khuỷu 13 được dừng.

Khi chuyển động quay của trục khuỷu 13 được dừng, bộ điều khiển động cơ 111 tiến tới quy trình của bước S15 được đề cập dưới đây. Mặt khác, khi chuyển động quay của trục khuỷu 13 không được dừng, bộ điều khiển động cơ 111 xác định xem có hay không việc sự bất thường vận hành đã xảy ra tại bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 dựa vào kết quả phát hiện được lưu trữ ở RAM 73 ở ngay trước bước S12 (bước S22).

Khi sự bất thường vận hành đã xảy ra tại bộ cảm biến góc tham chiếu SE12, bộ điều khiển động cơ 111 ngừng việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu bởi cơ cấu đánh lửa 18 và việc phun nhiên liệu bởi bộ phun nhiên liệu 19 (bước S23). Cụ thể là, bộ điều khiển động cơ 111 không sinh xung đánh lửa được đề cập trên đây (Fig.8) cho dù các xung khuỷu (Fig.6) tương ứng với các đối tượng phát hiện P6, P7 (Fig.4) được sinh ra. Hơn nữa, bộ điều khiển động cơ 111 không sinh xung phun nhiên liệu được đề cập trên đây (Fig.8) cho dù xung khuỷu (Fig.6) tương ứng với đối tượng phát hiện P5 (Fig.4) được sinh ra.

Mặt khác, khi sự bất thường vận hành đã không xảy ra tại bộ cảm biến góc tham chiếu SE12, bộ điều khiển động cơ 111 thực hiện quá trình phun nhiên liệu trước khi ngừng sao cho nhiên liệu được phun trong nhiều chu trình ngay trước khi động cơ 10 ngừng (bước S24). Chi tiết về quá trình phun nhiên liệu trước khi ngừng sẽ được mô tả

dưới đây.

Sau quy trình của bước S23 hoặc bước S24 ở chế độ dừng nghỉ, bộ điều khiển động cơ 111 xác định xem có hay không việc điều kiện khởi động lại được thoả mãn (bước S15). Khi điều kiện khởi động lại không được thoả mãn, quy trình của bước S14 được thực hiện bởi bộ điều khiển động cơ 111 và việc điều khiển động cơ 10 được tiếp tục theo chế độ dừng nghỉ. Như được mô tả trên đây, ở chế độ dừng nghỉ, khi sự bất thường vận hành đã xảy ra tại bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 trong suốt chuyển động quay của trục khuỷu 13, việc phun nhiên liệu không được thực hiện do quy trình của bước S23. Do đó, hỗn hợp không khí-nhiên liệu là khó có mặt trong buồng đốt 31 tại thời điểm ngừng động cơ 10.

Khi điều kiện khởi động lại được thoả mãn ở bước S15, quy trình của bước S11 được thực hiện bởi bộ điều khiển động cơ 111. Do vậy, bộ điều khiển động cơ 111 đổi từ chế độ dừng nghỉ sang chế độ bình thường.

Chi tiết về quá trình phun nhiên liệu trước khi ngừng của bước S24 sẽ được mô tả. Fig.11 là hình vẽ dạng lưu đồ thể hiện quá trình phun nhiên liệu trước khi ngừng. Như được thể hiện trên Fig.11, bộ điều khiển động cơ 111 trước tiên ngừng hoạt động đánh lửa bởi cơ cấu đánh lửa 18 (bước S31). Cụ thể là, bộ điều khiển động cơ 111 không sinh các xung đánh lửa (Fig.8) cho dù các xung khuỷu (Fig.6) tương ứng với các đối tượng phát hiện P6, P7 (Fig.4) được sinh ra.

Tiếp đó, bộ điều khiển động cơ 111 ước tính số các chu trình (sau đây gọi là số các chu trình trước khi dừng) cho tới khi chuyển động quay của trục khuỷu 13 được dừng dựa vào số lần của thông tin quay trước khi dừng được lưu trữ ở ROM 72 (bước S32). Ví dụ, khi số lần quay của trục khuỷu 13 nằm trong số lần của thông tin quay trước khi dừng là $2m$ (m là số nguyên) hoặc $(2m + 1)$, số lượng các chu trình trước khi dừng được ước tính là m .

Tiếp theo, bộ điều khiển động cơ 111 xác định các chu trình mà trong đó nhiên liệu là được phun (sau đây gọi là chu trình phun nhiên liệu) dựa vào số lượng các chu trình trước khi dừng được ước tính ở bước S32 và số lần của thông tin phun được lưu trữ ở ROM 72 (bước S33). Cụ thể là, chu trình cuối cùng mà trong đó chuyển động quay của trục khuỷu 13 được dừng được ước tính dựa vào số lượng ước tính của các chu trình trước khi dừng. Nhiều chu trình liên tiếp gồm chu trình cuối cùng được ước tính được xác định là chu trình phun nhiên liệu. Số lượng của các chu trình phun nhiên

liệu được thiết lập là bằng với số lần mà theo đó nhiên liệu là được phun nằm trong số lần của thông tin phun.

Trong trường hợp này, chu trình cuối cùng được ước tính và nhiều chu trình trước chu trình cuối cùng được ước tính có thể được xác định là các chu trình phun nhiên liệu. Ví dụ, trong trường hợp mà trong đó số lượng các chu trình trước khi dừng là m và số lần mà theo đó nhiên liệu là được phun nằm trong số lần của thông tin phun là x (x là số nguyên không nhỏ hơn hai), các chu trình từ chu trình $\{m-(x-1)\}$ tới chu trình m sau khi bắt đầu chế độ dừng nghỉ được xác định là các chu trình phun nhiên liệu. Ví dụ, khi giá trị m bằng 10 và giá trị x bằng 3, các chu trình từ chu trình thứ tám tới chu trình thứ mười sau khi chế độ dừng nghỉ được bắt đầu được xác định là các chu trình phun nhiên liệu.

Tiếp theo, bộ điều khiển động cơ 111 xác định xem có hay không việc chu trình phun nhiên liệu thứ nhất trong số nhiều chu trình phun nhiên liệu được xác định ở bước S33 đã tới dựa vào xung khuỷu từ mạch sinh xung khuỷu 74 (bước S34).

Trong trường hợp trong đó chu trình phun nhiên liệu thứ nhất chưa tới, bộ điều khiển động cơ 111 lặp lại quy trình của bước S34. Khi chu trình phun nhiên liệu thứ nhất đã tới, bộ điều khiển động cơ 111 xác định xem có hay không việc thời điểm cho việc phun nhiên liệu đã tới dựa vào xung khuỷu từ mạch sinh xung khuỷu 74 (bước S35). Thời điểm cho việc phun nhiên liệu là thời điểm mà tại đó xung khuỷu (Fig.6) tương ứng với đối tượng phát hiện P5 (Fig.4) được sinh ra tương tự với chế độ bình thường.

Trong trường hợp trong đó thời điểm cho việc phun nhiên liệu chưa tới, bộ điều khiển động cơ 111 xác định xem có hay không việc chuyển động quay của trục khuỷu 13 được dừng (bước S36). Ví dụ, trong trường hợp mà trong đó xung khuỷu không được sinh ra trong một khoảng thời gian định trước, bộ điều khiển động cơ 111 xác định rằng chuyển động quay của trục khuỷu 13 được dừng. Trong trường hợp mà trong đó chuyển động quay của trục khuỷu 13 không được dừng, bộ điều khiển động cơ 111 quay trở lại quy trình của bước S35. Bộ điều khiển động cơ 111 lặp lại các quy trình của bước S35 và bước S36 cho tới khi thời điểm cho việc phun nhiên liệu tới hoặc cho tới khi chuyển động quay của trục khuỷu 13 được dừng.

Khi thời điểm cho việc phun nhiên liệu tới ở bước S35, bộ điều khiển động cơ 111 để bộ phun nhiên liệu 19 phun nhiên liệu bằng cách cấp xung phun nhiên liệu cho

bộ phun nhiên liệu 19 (bước S37). Sau đó, bộ điều khiển động cơ 111 quay trở lại quy trình của bước S35 và lặp lại các quy trình của bước S35 và bước S36 cho tới khi thời điểm cho việc phun nhiên liệu trong chu trình phun nhiên liệu kế tiếp tới hoặc cho tới khi chuyển động quay của trục khuỷu 13 được dừng. Ở bước S36, khi chuyển động quay của trục khuỷu 13 được dừng, bộ điều khiển động cơ 111 kết thúc quá trình phun nhiên liệu trước khi ngừng.

Một loạt các quy trình của các bước từ S11 đến S15 trên Fig.10 được bắt đầu tại thời điểm mà tại đó việc cấp điện cho hệ thống điện như cơ cấu điều khiển 6 chẳng hạn, được bắt đầu (tại thời điểm mà tại đó bộ chuyển mạch chính được bật) và kết thúc tại thời điểm mà tại đó việc cấp điện được ngừng (thời điểm mà tại đó bộ chuyển mạch chính được tắt).

(6) Hiệu quả

Theo phương án này, trong trường hợp mà trong đó sự bất thường vận hành của bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 không được phát hiện bởi bộ phát hiện bất thường 113, hỗn hợp không khí-nhiên liệu được giữ lại trong buồng đốt 31 khi chuyển động quay của trục khuỷu 13 được dừng sau khi đổi từ chế độ bình thường sang chế độ dừng nghỉ. Ở trạng thái này, cơ cấu đánh lửa 18 được điều khiển dựa vào việc phát hiện đối tượng phát hiện PS bởi bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 sao cho hỗn hợp không khí-nhiên liệu được nén ở thì nén đầu tiên sau khi đổi từ chế độ dừng nghỉ sang chế độ bình thường được đốt cháy. Do vậy, hỗn hợp không khí-nhiên liệu được giữ lại trong buồng đốt 31 được cháy. Kết quả là, việc khởi động lại động cơ 10 sau khi dừng nghỉ có thể được thực hiện một cách nhanh chóng.

Mặt khác, trong trường hợp mà trong đó sự bất thường vận hành của bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 được phát hiện bởi bộ phát hiện bất thường 113, việc phun nhiên liệu bởi bộ phun nhiên liệu 19 không được thực hiện ở chế độ dừng nghỉ. Trong trường hợp này, không khí được đưa vào trong buồng đốt 31 cho tới khi động cơ 10 được ngừng sau khi đổi từ chế độ bình thường sang chế độ dừng nghỉ. Hơn nữa, khí được đưa vào được xả ra khỏi buồng đốt 31. Do đó, hỗn hợp không khí-nhiên liệu là khó có mặt trong buồng đốt 31 khi chuyển động quay của trục khuỷu 13 được dừng. Do vậy, hỗn hợp không khí-nhiên liệu chưa cháy được ngăn chặn việc bị xả ra khỏi buồng đốt 31 ở thì xả đầu tiên sau khi đổi từ chế độ dừng nghỉ sang chế độ bình thường. Do vậy, sự tiêu thụ nhiên liệu lãng phí được ngăn chặn và hiệu suất nhiên liệu được cải thiện. Hơn nữa, sự phá hỏng chất xúc tác do hỗn hợp không khí-nhiên liệu

chưa cháy được ngăn chặn.

Như được mô tả trên đây, trong trường hợp mà trong đó sự bất thường vận hành của bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 không được phát hiện bởi bộ phát hiện bất thường 113, xung phun nhiên liệu được cấp cho bộ phun nhiên liệu 19 ở nhiều chu trình ngay trước khi động cơ 10 được ngừng. Ở đây, số lần mà theo đó nhiên liệu là được phun sau khi chế độ bình thường được đổi sang chế độ dừng nghỉ ưu tiên là được thiết lập để nhỏ hơn so với số lượng được ước tính của các chu trình trước khi dừng. Trong trường hợp này, lượng phun của nhiên liệu ở chế độ dừng nghỉ có thể được làm giảm. Do vậy, hiệu suất nhiên liệu của xe máy 100 được cải thiện hơn nữa.

(7) Các phương án khác

(7-1) Trong lúc số lần quay của trục khuỷu 13 trong khoảng thời gian từ thời điểm khi chế độ dừng nghỉ được bắt đầu cho tới thời điểm khi chuyển động quay của trục khuỷu 13 được dừng được lưu trữ trước, số lượng các chu trình ở chế độ dừng nghỉ được ước tính trong quá trình phun nhiên liệu trước khi ngừng dựa vào số lần quay được lưu trữ, chu trình trong đó nhiên liệu là được phun được xác định dựa vào số lượng các chu trình được ước tính theo phương án được đề cập trên đây, sáng chế không bị giới hạn ở cách thức này.

Ví dụ, số lượng các chu trình trong khoảng thời gian từ thời điểm khi chế độ dừng nghỉ được bắt đầu cho tới thời điểm khi chuyển động quay của trục khuỷu 13 được dừng có thể có được trước nhờ phương pháp thử nghiệm hoặc các phương pháp tương tự và số lượng các chu trình thu được có thể được lưu trữ trước. Trong trường hợp này, chu trình trong đó nhiên liệu là được phun được xác định trong quá trình phun nhiên liệu trước khi ngừng dựa vào số chu trình được lưu trữ.

Hơn nữa, số lượng các chu trình trong khoảng thời gian từ thời điểm khi chế độ dừng nghỉ được bắt đầu tới chu trình trong đó nhiên liệu là được phun và số lần mà theo đó nhiên liệu là được phun có thể được lưu trữ trước. Trong trường hợp này, trong quá trình phun nhiên liệu trước khi ngừng, việc phun nhiên liệu được điều khiển dựa vào số các chu trình được lưu trữ và số lần.

Hơn nữa, số lần quay của trục khuỷu 13 hoặc số lượng các chu trình ở chế độ dừng nghỉ có thể được lưu trữ trước và số lần quay được lưu trữ và số lượng các chu trình có thể được hiệu chỉnh theo tình trạng di chuyển của xe máy 100 và việc phun nhiên liệu có thể được điều khiển dựa vào số lần quay được hiệu chỉnh hoặc số lượng

các chu trình trong quá trình phun nhiên liệu trước khi ngừng. Theo cách khác, nhiều dạng có thể được lưu trữ trước làm số lần quay của trục khuỷu 13 hoặc số lượng các chu trình ở chế độ dừng nghỉ, một dạng có thể được chọn từ nhiều dạng này theo tình trạng di chuyển của xe máy 100 và việc phun nhiên liệu có thể được điều khiển dựa vào số lần quay hoặc số lượng các chu trình của dạng được chọn. Trong các trường hợp này, vì việc phun nhiên liệu được điều khiển theo trạng thái di chuyển của xe máy 100, việc khởi động lại động cơ 10 có thể được thực hiện một cách nhanh chóng trong các tình trạng khác nhau.

(7-2) Trong khi số lần mà theo đó nhiên liệu là được phun (số lượng các chu trình trong đó nhiên liệu là được phun) ở chế độ dừng nghỉ được xác định trước trong quá trình phun nhiên liệu trước khi ngừng theo phương án được đề cập trên đây, sáng chế không bị giới hạn ở cách này. Bộ phun nhiên liệu 19 có thể được điều khiển sao cho chỉ chu trình trong đó nhiên liệu được phun lần thứ nhất được xác định và nhiên liệu được phun trong mỗi chu trình trong khoảng thời gian từ chu trình này cho tới thời điểm khi chuyển động quay của trục khuỷu 13 được dừng lại thực sự.

(7-3) Trong khi việc phun nhiên liệu bởi bộ phun nhiên liệu 19 được thực hiện trong nhiều chu trình gồm chu trình ngay trước khi động cơ 10 được ngừng trong quá trình phun nhiên liệu trước khi ngừng theo phương án được đề cập trên đây, sáng chế không bị giới hạn ở ví dụ được đề cập trên đây. Việc phun nhiên liệu bởi bộ phun nhiên liệu 19 có thể được thực hiện chỉ trong chu trình ngay trước khi động cơ 10 được ngừng.

(7-4) Trong khi việc phun nhiên liệu bởi bộ phun nhiên liệu 19 được thực hiện với cổng nạp 21 được đóng kín theo phương án được đề cập trên đây, trạng thái của cổng nạp 21 có được khi việc phun nhiên liệu được thực hiện không bị giới hạn ở ví dụ được đề cập trên đây. Nếu hỗn hợp không khí-nhiên liệu có thể được giữ lại trong buồng đốt 31 tại thời điểm dừng nghỉ, việc phun nhiên liệu bởi bộ phun nhiên liệu 19 có thể được thực hiện với cổng nạp 21 mở ở thì nạp.

(7-5) Trong khi đối tượng phát hiện PS được tạo ra liên khối với đối tượng phát hiện P9 theo phương án được đề cập trên đây, sáng chế không bị giới hạn ở kết cấu này. Đối tượng phát hiện PS có thể được tạo ra liên khối với đối tượng bất kỳ trong số các đối tượng phát hiện khác từ P1 đến P8, P10, P11 ngoại trừ đối với đối tượng phát hiện P9 hoặc có thể được tạo ra tách biệt với các đối tượng phát hiện từ P1 đến P11.

(7-6) Trong khi bánh sau 7 được dẫn động bởi động cơ 10 theo phương án được đề cập trên đây, sáng chế không bị giới hạn ở phương án này. Bánh trước 3 có thể được dẫn động bởi động cơ 10.

(7-7) Trong khi phương án được đề cập trên đây là ví dụ trong đó sáng chế được áp dụng cho hệ thống động cơ ES gồm động cơ một xi lanh, sáng chế không bị giới hạn ở việc áp dụng này. Sáng chế có thể được áp dụng cho hệ thống động cơ khác gồm động cơ nhiều xi lanh.

(7-8) Trong khi phương án được đề cập trên đây là ví dụ trong đó sáng chế được áp dụng cho xe máy, sáng chế không bị giới hạn ở cách áp dụng này. Sáng chế có thể được áp dụng cho phương tiện giao thông có động cơ kiểu ngồi chân để hai bên khác như xe ba bánh có động cơ, phương tiện giao thông chạy mọi địa hình (All Terrain Vehicle- ATV) hoặc các phương tiện tương tự.

(7-9) Theo phương án được đề cập trên đây, phần khuyết răng N đi qua vùng phát hiện SR1 được phát hiện để nhận dạng các đối tượng phát hiện từ P1 đến P11 đi qua vùng phát hiện SR1. Kết cấu để được phát hiện để nhận dạng các đối tượng phát hiện từ P1 đến P11 không bị giới hạn ở phần khuyết răng N. Một phần nhô dùng nhận dạng có hình dạng có thể phát hiện được để được phân biệt với các đối tượng phát hiện từ P1 đến P11 bởi bộ cảm biến góc khuỷu SE11 có thể được bố trí vùng R1 của mặt biên ngoài 61a của rôto 61. Phần nhô có bề rộng W lớn hơn so với các đối tượng phát hiện từ P1 đến P11 theo phương dọc theo chu vi (hoặc phần nhô có bề rộng W nhỏ hơn theo phương dọc theo chu vi) hoặc phần tương tự có thể được dùng làm phần nhô để nhận diện chẳng hạn.

Trong phần mô tả sau, các ví dụ không mang tính giới hạn về các tương ứng giữa các bộ phận khác nhau được đưa ra trong yêu cầu bảo hộ và các bộ phận được mô tả trên đây với các phương án được ưu tiên khác nhau của sáng chế được giải thích.

Theo phương án được đề cập trên đây, hệ thống động cơ ES là một ví dụ về hệ thống động cơ, xi lanh CY là một ví dụ về xi lanh, buồng đốt 31 là một ví dụ về buồng đốt, đường nạp 22 là một ví dụ về đường nạp, bộ phun nhiên liệu 19 là một ví dụ về cơ cấu phun nhiên liệu, cơ cấu đánh lửa 18 là một ví dụ về cơ cấu đánh lửa và trục khuỷu 13 là một ví dụ về trục khuỷu.

Hơn nữa, đối tượng phát hiện PS là một ví dụ về đối tượng phát hiện thứ nhất, bộ cảm biến góc tham chiếu SE12 là một ví dụ về bộ phát hiện thứ nhất, động cơ 10 là

một ví dụ về động cơ và động cơ một xi lanh, bộ điều khiển động cơ 111 và bộ xác định chế độ làm việc 112 là các ví dụ về bộ điều khiển và bộ phát hiện bất thường 113 là một ví dụ về bộ phát hiện bất thường.

Hơn nữa, rôto 61 là một ví dụ về bộ phận quay, phần khuyết răng N là một ví dụ về đối tượng phát hiện tham chiếu, nhiều đối tượng phát hiện từ P1 đến P11 là các ví dụ về nhiều đối tượng phát hiện thứ hai, bộ cảm biến góc khuỷu SE11 là một ví dụ về bộ phát hiện thứ hai, đối tượng phát hiện P6 là một ví dụ về đối tượng phát hiện cho việc đánh lửa, trục quay C của trục khuỷu 13 là một ví dụ về trục quay của bộ phận quay, vùng phát hiện SR2 là một ví dụ về vùng phát hiện thứ nhất và vùng phát hiện SR1 là một ví dụ về vùng phát hiện thứ hai. Hơn nữa, xe máy 100 là một ví dụ về phương tiện giao thông có động cơ kiểu ngồi chân để hai bên, bánh sau 7 là một ví dụ về bánh dẫn động và thân phương tiện 1 là một ví dụ về thân chính.

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Sáng chế có thể sử dụng một cách hiệu quả cho nhiều loại phương tiện giao thông khác nhau.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống động cơ (ES) bao gồm:

động cơ (10) có cơ cấu phun nhiên liệu (19) để phun nhiên liệu vào trong đường nạp (22) để dẫn không khí vào trong buồng đốt (31) của xi lanh (CY) để tạo ra hỗn hợp không khí-nhiên liệu, cơ cấu đánh lửa (18) để đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu trong buồng đốt (31), đối tượng phát hiện thứ nhất (PS) được bố trí để được quay cùng với trục khuỷu (13), bộ phát hiện thứ nhất (SE12) được bố trí để phát hiện đối tượng phát hiện thứ nhất (PS);

bộ điều khiển (6, 111, 112) được tạo kết cấu để điều khiển động cơ (10) ở chế độ bình thường trong đó việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu bởi cơ cấu đánh lửa (18) được thực hiện, và ở chế độ dừng nghỉ trong đó việc đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu bởi cơ cấu đánh lửa (18) không được thực hiện; và

bộ phát hiện bất thường (113) được tạo kết cấu để phát hiện sự bất thường vận hành của bộ phát hiện thứ nhất (SE12), trong đó:

cơ cấu đánh lửa (18) được điều khiển để đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu được nén ở thì nén đầu tiên sau khi đổi từ chế độ dừng nghỉ sang chế độ bình thường dựa vào sự phát hiện đối tượng phát hiện thứ nhất (PS) bởi bộ phát hiện thứ nhất (SE12), và

cơ cấu phun nhiên liệu (19) được điều khiển, trong trường hợp mà trong đó sự bất thường vận hành của bộ phát hiện thứ nhất (SE12) không được phát hiện bởi bộ phát hiện bất thường (113), để cho phun nhiên liệu vào trong đường nạp (22) trong một chu trình hoặc nhiều chu trình ngay trước khi chuyển động quay của trục khuỷu (13) được dừng sao cho hỗn hợp không khí-nhiên liệu được giữ lại trong buồng đốt (31) khi chuyển động quay của trục khuỷu (13) được dừng ở chế độ dừng nghỉ, và được điều khiển, trong trường hợp mà trong đó sự bất thường vận hành của bộ phát hiện thứ nhất (SE12) được phát hiện bởi bộ phát hiện bất thường (113), để cho không phun nhiên liệu ở chế độ dừng nghỉ, trong đó:

động cơ (10) còn gồm bộ phận quay (61), đối tượng phát hiện tham chiếu (N), nhiều đối tượng phát hiện thứ hai (P1 - P11) và bộ phát hiện thứ hai (SE11),

bộ phận quay (61) được tạo kết cấu để được quay cùng với trục khuỷu (13),

đối tượng phát hiện tham chiếu (N) và nhiều đối tượng phát hiện thứ hai (P1 -

P11) được sắp xếp tại bộ phận quay (61) theo hướng quay của bộ phận quay (61), và nhiều đối tượng phát hiện thứ hai (P1 - P11) gồm đối tượng phát hiện (P6) cho việc đánh lửa,

bộ phát hiện thứ nhất (SE12) được bố trí tại vị trí cố định thứ nhất có khả năng phát hiện đối tượng phát hiện thứ nhất (PS) tại thời điểm chuyển động quay của bộ phận quay (61),

bộ phát hiện thứ hai (SE11) được bố trí tại vị trí cố định thứ hai có khả năng phát hiện liên tiếp đối tượng phát hiện tham chiếu (N) và nhiều đối tượng phát hiện thứ hai (P1 - P11) tại thời điểm quay của bộ phận quay (61),

đối tượng phát hiện thứ nhất (PS) được sắp xếp để được phát hiện bởi bộ phát hiện thứ nhất (SE12) ở thì nén,

đối tượng phát hiện tham chiếu (N) được sắp xếp để được phát hiện bởi bộ phát hiện thứ hai (SE11) ở thì bất kỳ trong số thì nạp, thì giãn nở và thì xả,

bộ điều khiển (6, 111, 112) có khả năng phát hiện nhận dạng đối tượng phát hiện (P6) cho việc đánh lửa bởi bộ phát hiện thứ hai (SE11) dựa vào sự phát hiện đối tượng phát hiện tham chiếu (N) bởi bộ phát hiện thứ hai (SE11) và có khả năng phát hiện nhận dạng đối tượng phát hiện (P6) cho việc đánh lửa bởi bộ phát hiện thứ hai (SE11) dựa vào sự phát hiện đối tượng phát hiện thứ nhất (PS) bởi bộ phát hiện thứ nhất (SE12) trong trường hợp mà trong đó đối tượng phát hiện thứ nhất (PS) được phát hiện bởi bộ phát hiện thứ nhất (SE12) trước khi đối tượng phát hiện tham chiếu (N) được phát hiện lần thứ nhất bởi bộ phát hiện thứ hai (SE11) sau khi chuyển động quay của trục khuỷu (13) được bắt đầu ở trạng thái ngừng động cơ, và

cơ cấu đánh lửa (18) được điều khiển để đốt cháy hỗn hợp không khí-nhiên liệu được nén ở thì nén đáp lại sự phát hiện đối tượng phát hiện cho việc đánh lửa được nhận dạng (P6).

2. Hệ thống động cơ (ES) theo điểm 1, trong đó:

đối tượng phát hiện thứ nhất (PS) được bố trí tại bộ phận quay (61) để được sắp xếp tại vị trí khác với đối tượng phát hiện tham chiếu (N) và nhiều đối tượng phát hiện thứ hai (P1 - P11) theo phương dọc theo trục quay của bộ phận quay (61), và

vị trí cố định thứ nhất là khác với vị trí cố định thứ hai theo phương dọc theo trục quay của bộ phận quay (61).

3. Hệ thống động cơ (ES) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

bộ phát hiện bất thường (113) được tạo kết cấu để phát hiện sự bất thường vận hành của bộ phát hiện thứ nhất (SE12) dựa vào sự phát hiện đối tượng phát hiện thứ nhất (PS) bởi bộ phát hiện thứ nhất (SE12) và việc phát hiện nhiều đối tượng phát hiện thứ hai (P1 - P11) bởi bộ phát hiện thứ hai (SE11) ở chế độ bình thường.

4. Hệ thống động cơ (ES) theo điểm 2 hoặc 3, trong đó:

bộ phát hiện thứ nhất (SE12) có vùng phát hiện thứ nhất (SR2) tại vị trí cố định trên đường đi mà trên đó đối tượng phát hiện thứ nhất (PS) đi qua với chuyển động quay của bộ phận quay (61), và được tạo kết cấu để phát hiện đối tượng phát hiện thứ nhất (PS) khi đối tượng phát hiện thứ nhất (PS) đi qua vùng phát hiện thứ nhất (SR2), và

bộ phát hiện thứ hai (SE11) có vùng phát hiện thứ hai (SR1) tại vị trí cố định trên đường đi mà trên đó đối tượng phát hiện tham chiếu (N) và nhiều đối tượng phát hiện thứ hai (P1 - P11) đi qua với chuyển động quay của bộ phận quay (61), được tạo kết cấu để phát hiện từng đối tượng phát hiện thứ hai (P1 - P11) khi từng đối tượng phát hiện thứ hai (P1 - P11) đi qua vùng phát hiện thứ hai (SR1), và được tạo kết cấu để phát hiện đối tượng phát hiện tham chiếu (N) khi đối tượng phát hiện tham chiếu (N) đi qua vùng phát hiện thứ hai (SR1).

5. Hệ thống động cơ (ES) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó:

đối tượng phát hiện thứ nhất (PS) được sắp xếp để được phát hiện bởi bộ phát hiện thứ nhất (SE12) khi pittông (11) là tại vị trí gần với điểm chết trên hơn so với vị trí trung gian giữa điểm chết dưới và điểm chết trên, và

đối tượng phát hiện tham chiếu (N) được sắp xếp để được phát hiện bởi bộ phát hiện thứ hai (SE11) khi pittông (11) là tại vị trí gần với điểm chết dưới hơn so với vị trí trung gian.

6. Hệ thống động cơ (ES) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó:

động cơ (10) là động cơ một xi lanh.

7. Hệ thống động cơ (ES) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó:

bộ điều khiển (6, 111, 112) được tạo kết cấu để đổi chế độ bình thường sang chế

độ dừng nghỉ khi điều kiện dừng nghỉ định trước được thoả mãn.

8. Hệ thống động cơ (ES) theo điểm 7, trong đó:

điều kiện dừng nghỉ gồm điều kiện liên quan tới ít nhất một trong số độ mở bướm ga, tốc độ phương tiện và tốc độ quay động cơ.

9. Hệ thống động cơ (ES) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó:

bộ điều khiển (6, 111, 112) được tạo kết cấu để đổi từ chế độ dừng nghỉ sang chế độ bình thường khi điều kiện khởi động lại định trước được thoả mãn.

10. Hệ thống động cơ (ES) theo điểm 9, trong đó:

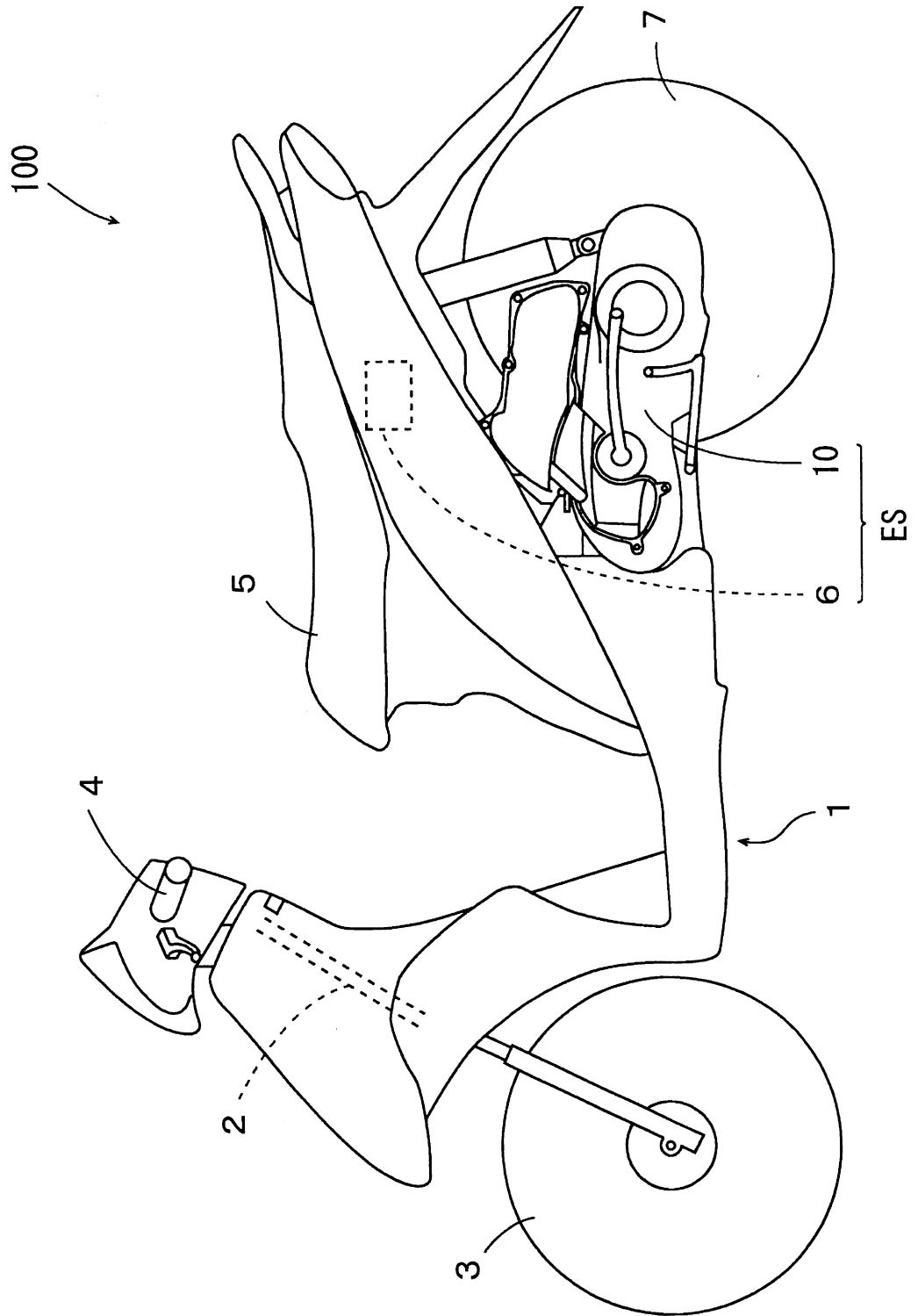
điều kiện khởi động lại gồm điều kiện liên quan tới độ mở bướm ga.

11. Phương tiện giao thông có động cơ kiểu ngồi chân đế hai bên (100) bao gồm:

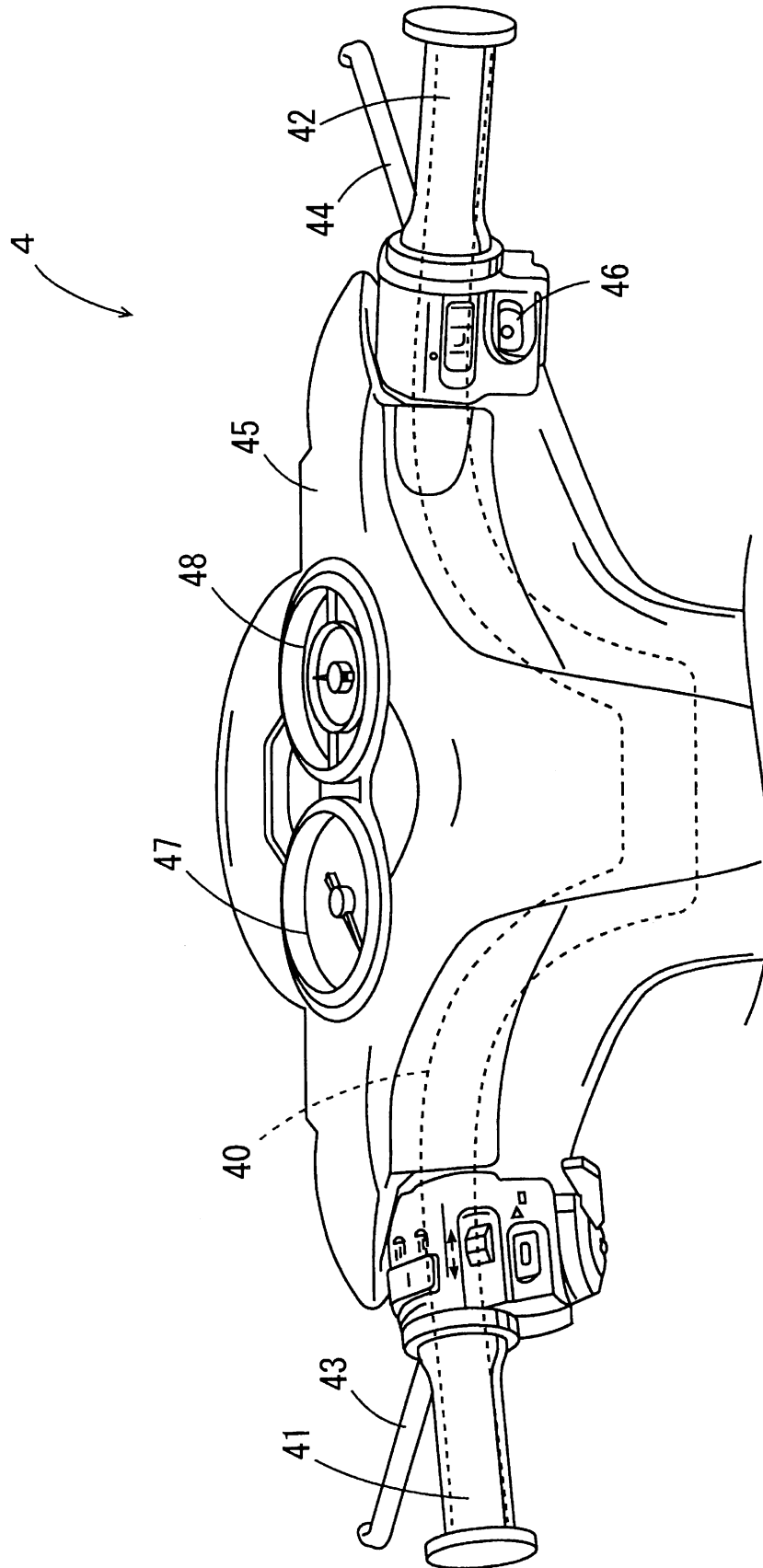
thân chính (1) có bánh dẫn động (7); và

hệ thống động cơ (ES) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10 được tạo kết cấu để sinh công suất để làm quay bánh dẫn động (7).

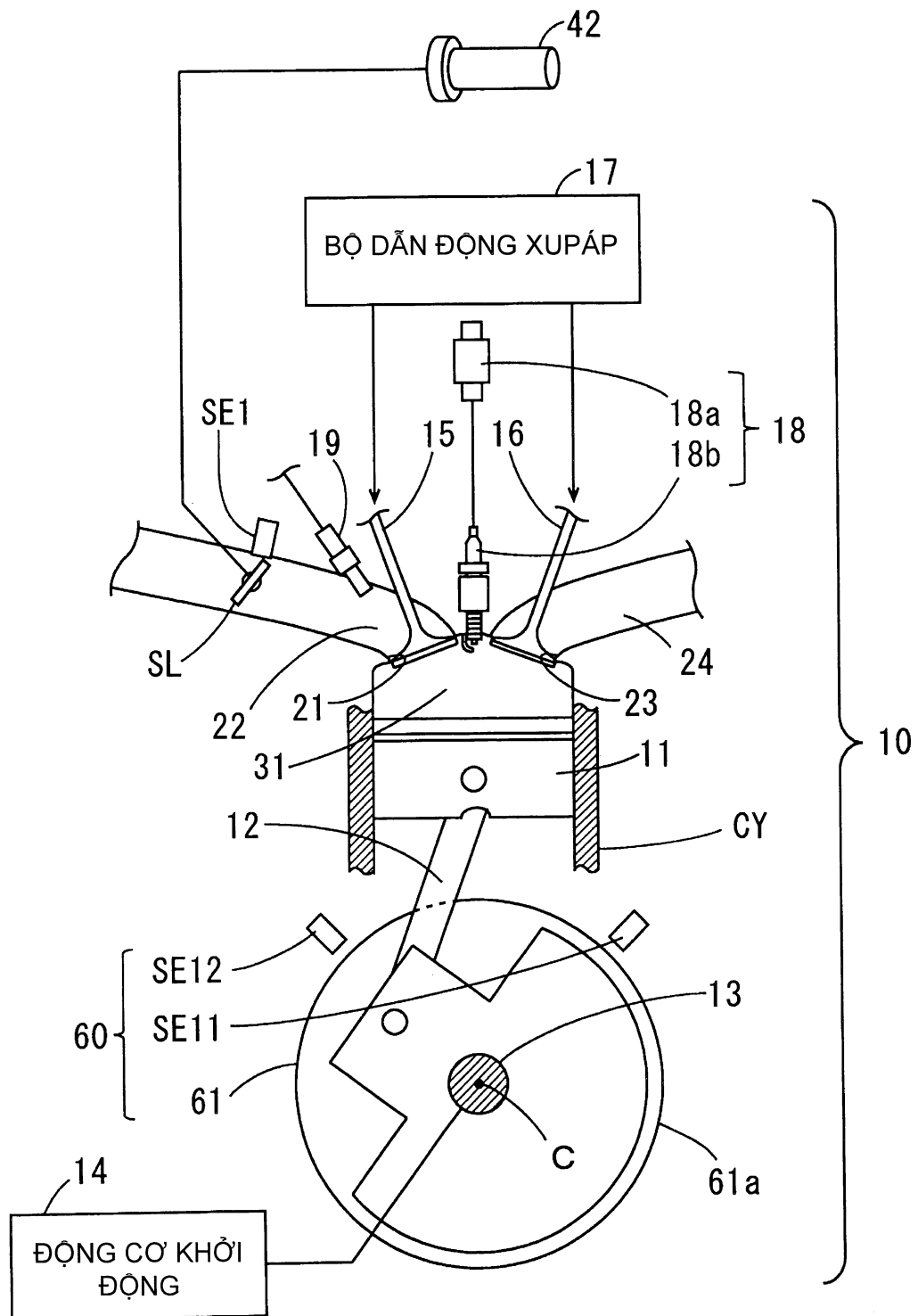
[Fig. 1]



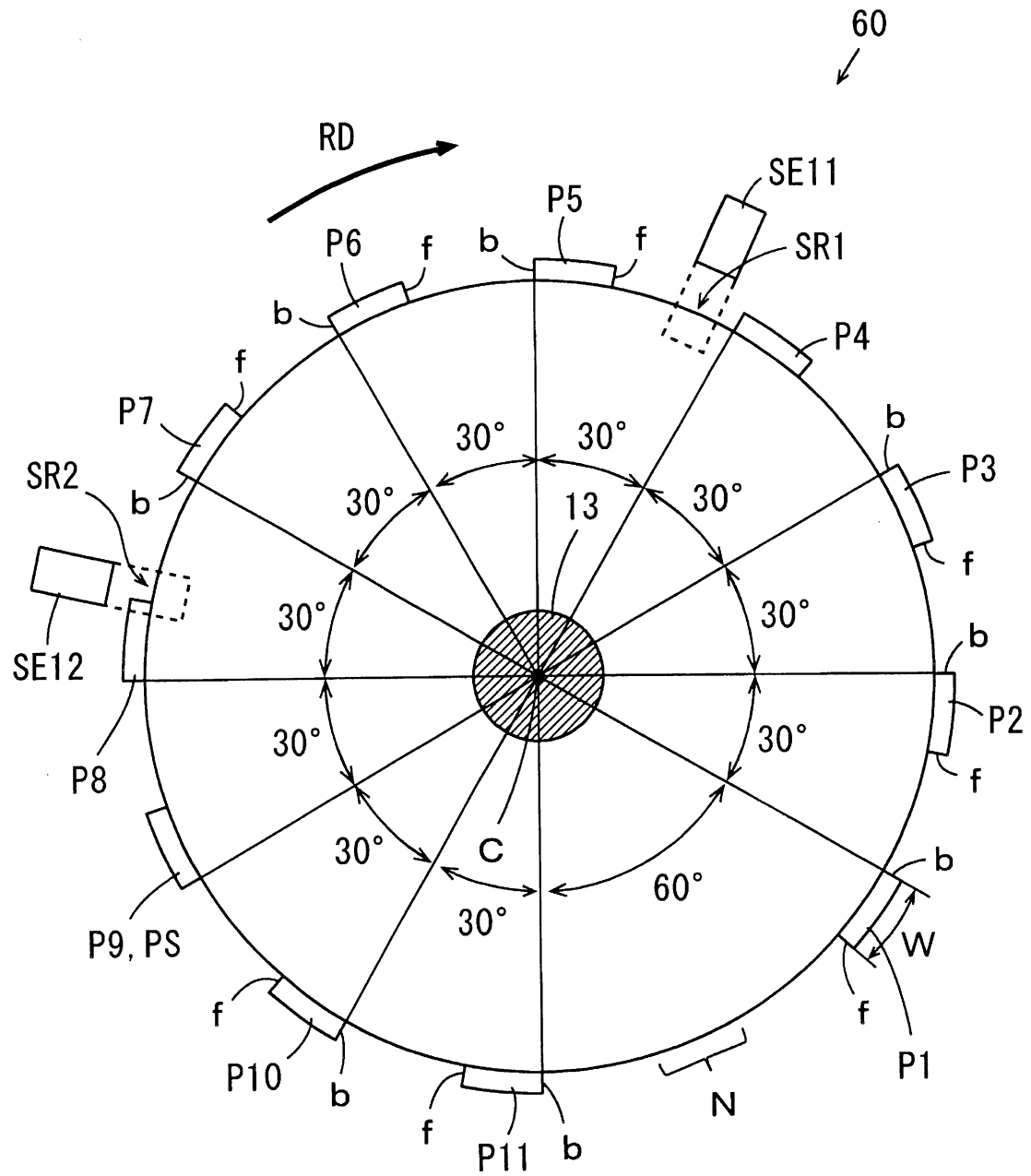
[Fig. 2]



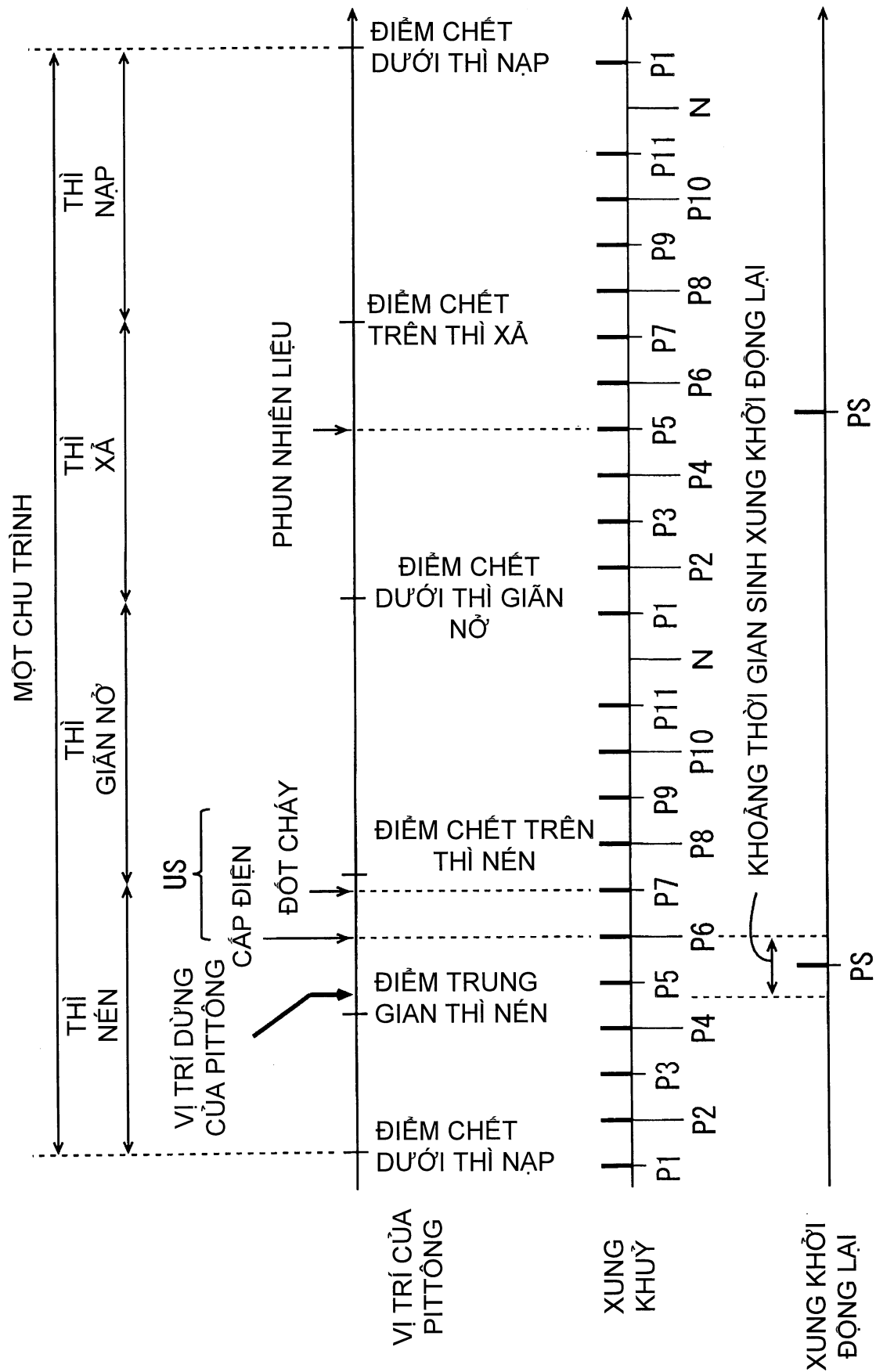
[Fig. 3]



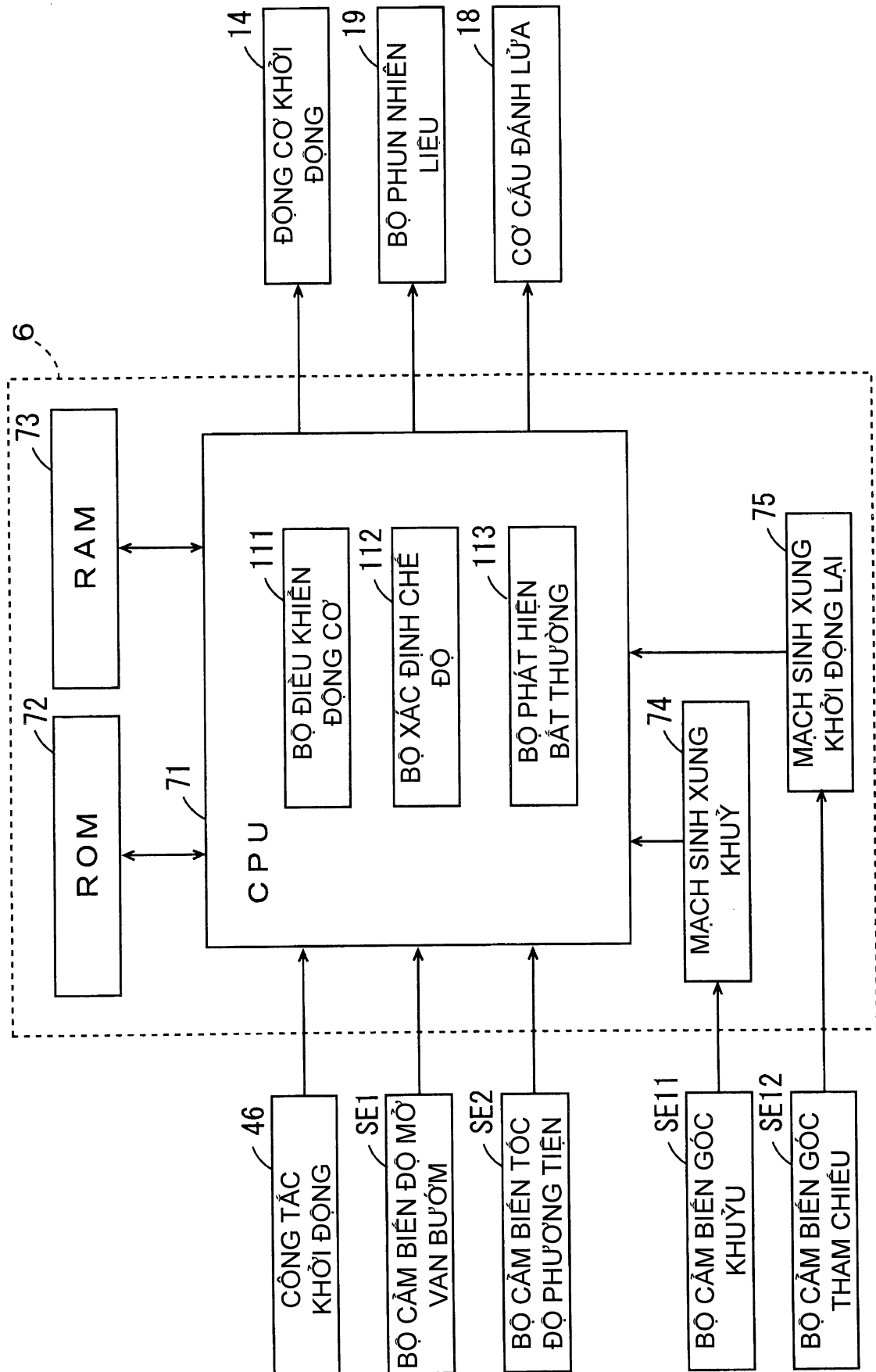
[Fig. 4]



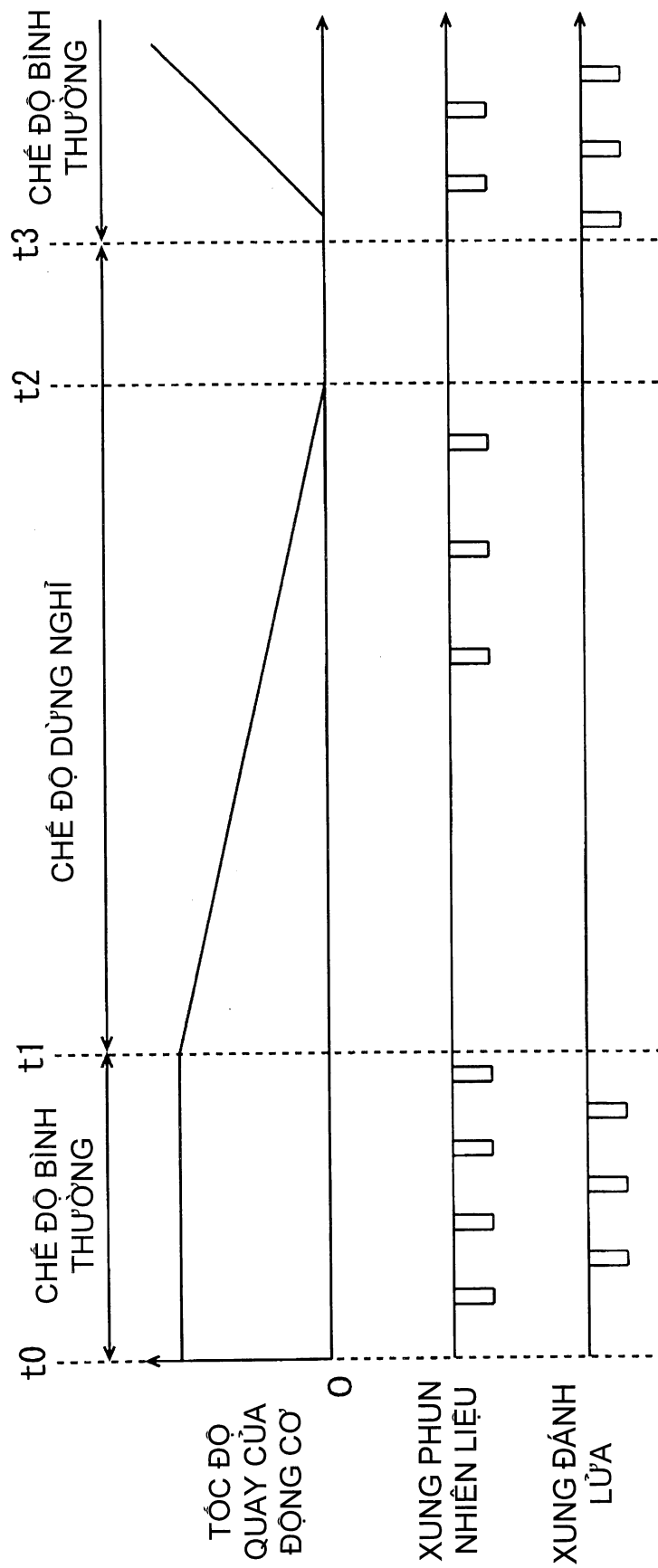
[Fig. 6]



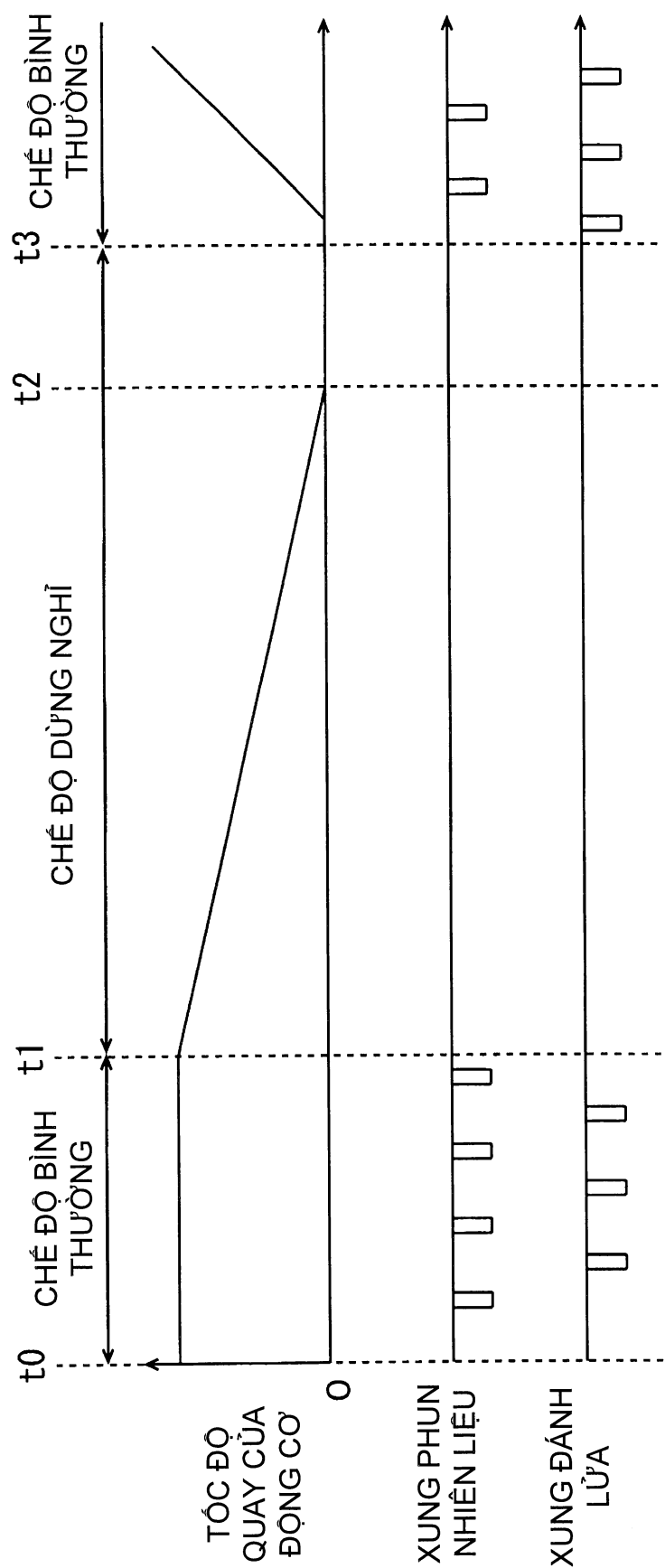
[Fig. 7]



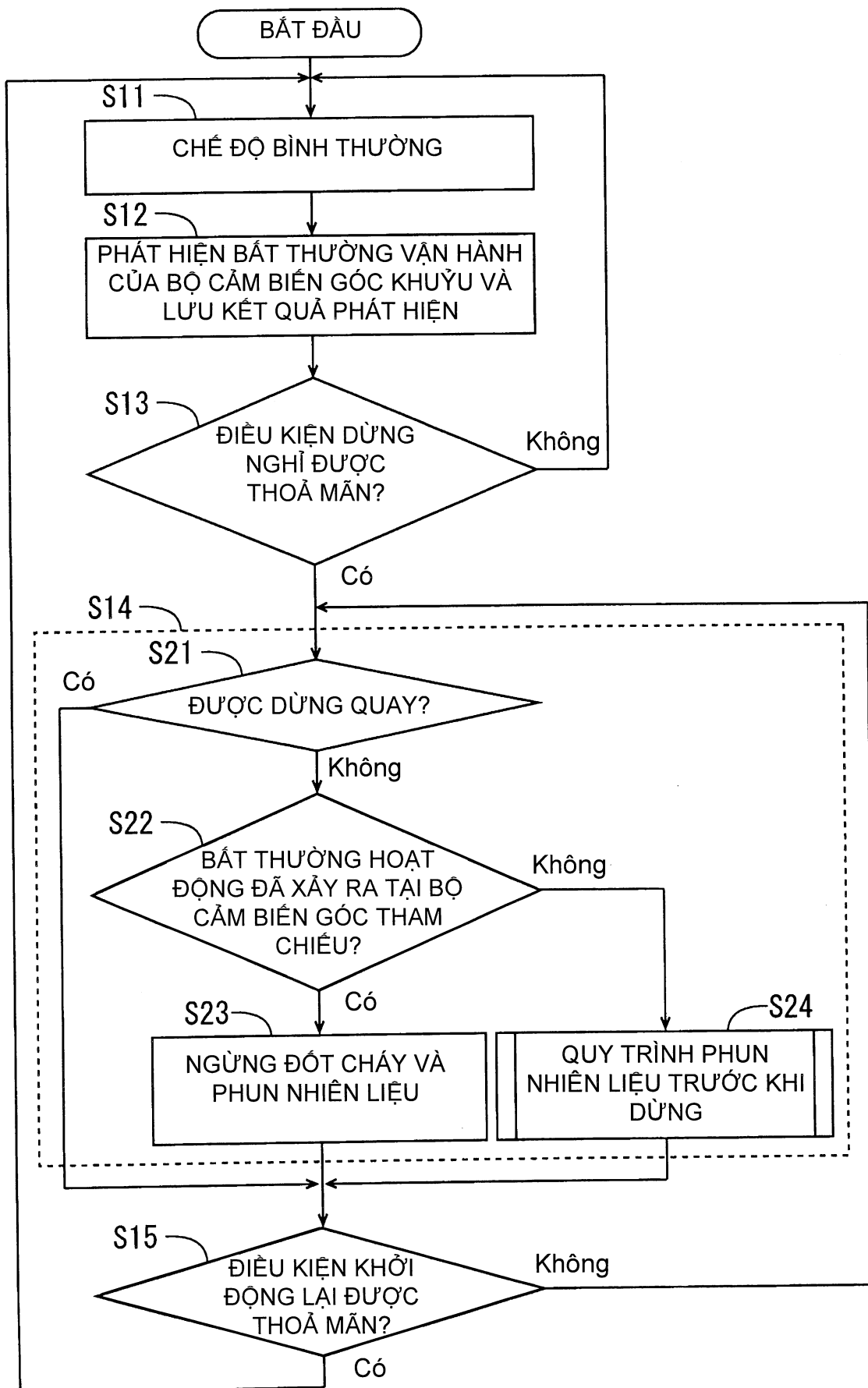
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]

