



(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)



1-0031765

(51)^{2016.01} F02N 11/04; H02P 6/24; F02N 19/00;
H02P 3/22; F02D 41/04; F02N 11/08

(13) B

(21) 1-2017-03797

(22) 28/09/2017

(30) 2016-189633 28/09/2016 JP

(45) 25/05/2022 410

(43) 26/04/2018 361A

(73) YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA (JP)

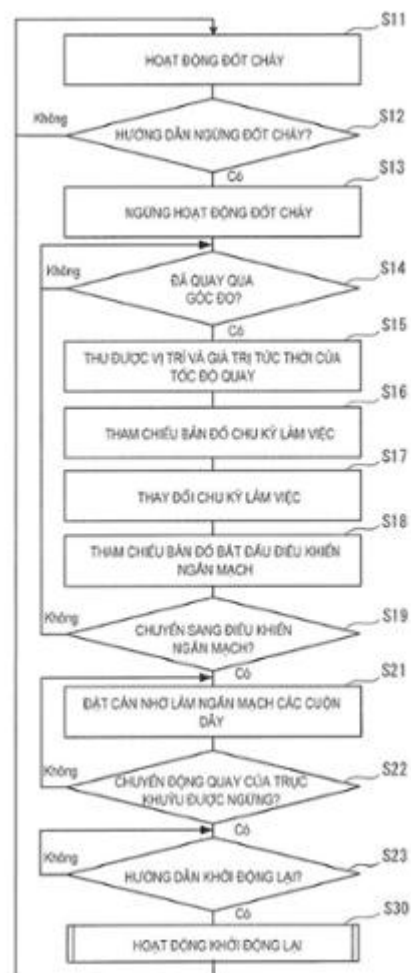
2500 Shingai, Iwata-shi, Shizuoka-ken 438-8501, Japan

(72) Tatsuhiro OBA (JP); Takahiro NISHIKAWA (JP).

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

(54) PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG KIỂU NGỒI CHÂN ĐỂ HAI BÊN LẮP CỤM ĐỘNG CƠ

(57) Sáng chế đề cập tới phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên gắn cụm động cơ, trong đó cụm động cơ gồm thân động cơ bốn thì một xi lanh, máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu, bộ đổi điện gồm các phần chuyển mạch và cơ cấu điều khiển. Cơ cấu điều khiển được tạo kết cấu để: thực hiện việc điều khiển dừng gồm việc điều khiển nhiều phần chuyển mạch sao cho lực hãm được tác động vào chuyển động quay tới của trục khuỷu trong ít nhất một phần của khoảng thời gian trong đó trục khuỷu tiếp tục chuyển động quay tới sau khi ngừng hoạt động đốt cháy và cho tới khi trục khuỷu ngừng chuyển động quay tới; và thay đổi lực hãm ít nhất là một lần trong quá trình điều khiển dừng bằng cách thay đổi định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch dựa vào cả vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu tại vị trí.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Công bố đơn quốc tế số WO 2015/166258 A1 và công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Mỹ số US 2015/0377162 A1 bộc lộ động cơ, máy điện quay được nối với động cơ, và các phần chuyển mạch được điều khiển sao cho máy điện quay được vận hành dưới dạng máy phát điện và do vậy mômen hãm được tác động vào động cơ.

Tài liệu WO 2015/166258 A1 bộc lộ phương tiện lắp cụm động cơ, được bố trí với chức năng khởi động - dừng, trong đó các biến đổi về momen của động cơ trong lúc dừng động cơ được bù bằng cách điều khiển máy điện và trong đó động cơ được dừng tại vị trí cụ thể.

Tài liệu US 2015/0377162 A1 bộc lộ phương tiện giao thông được bố trí với chế độ hãm phát điện và mômen hãm ngăn mạch khi động cơ đang được dừng.

Các kiểu động cơ được lắp vào các phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên gồm động cơ bốn thì một xi lanh có vùng tải cao mà ở đó tải cao được đặt lên chuyển động quay của trục khuỷu của động cơ và vùng tải thấp mà ở đó tải thấp được đặt lên chuyển động quay của trục khuỷu trong bốn thì. Động cơ bốn thì một xi lanh đòi hỏi động cơ khởi động sinh ra mômen đầu ra cao để cho phép trục khuỷu quay vượt quá vùng tải cao tại thời điểm khởi động động cơ.

Vị trí dừng của trục khuỷu mà chuyển động quay của nó ngừng khi ngừng hoạt động của động cơ bốn thì một xi lanh biến đổi mỗi lần hoạt động của động cơ ngừng. Tức là, có sự biến đổi về vị trí dừng quay của trục khuỷu. Sự biến đổi về vị trí dừng dẫn tới sự biến đổi về mômen cần thiết để cho phép trục khuỷu quay vượt quá vùng tải cao tại thời điểm khởi động động cơ (tại thời điểm khởi động lại). Tại thời điểm khởi động động cơ, trục khuỷu được dẫn động bởi động cơ khởi động. Nỗ lực nhằm gia tăng mômen đầu ra của động cơ khởi động để bù đắp sự biến đổi mômen dẫn tới sự gia tăng về tiêu hao công

suất của động cơ khởi động. Động cơ khởi động được vận hành nhờ điện ắc quy. Từ quan điểm về khả năng lắp của ắc quy vào phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên, được mong muốn là sự gia tăng về tiêu hao công suất của động cơ khởi động được ngăn chặn.

Ví dụ, bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 4082578 thể hiện cơ cấu điều khiển khởi động động cơ. Cơ cấu điều khiển khởi động động cơ theo bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 4082578 thực hiện việc điều khiển sao cho, nếu tần số quay của động cơ lớn hơn so với tần số quay ưu tiên khi van bướm được mở theo hoạt động khởi động lại sau khi ngừng hoạt động đột cháy, động cơ khởi động ngay lập tức dẫn động trục khuỷu động cơ theo chuyển động quay tới. Nếu tần số quay của động cơ bằng hoặc thấp hơn so với tần số quay ưu tiên, là khó khăn để vượt qua thì nén cho dù một dòng được cấp cho động cơ khởi động để gây ra chuyển động quay tới. Do đó, cơ cấu điều khiển khởi động động cơ theo bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 4082578 được tạo kết cấu để, nếu tần số quay của động cơ bằng hoặc thấp hơn so với tần số quay ưu tiên, định vị trục khuỷu tới vị trí định trước để khởi động động cơ sau khi chuyển động quay trục khuỷu ngừng trước đó và trước khi động cơ được khởi động lại. Cụ thể là, cơ cấu điều khiển khởi động động cơ đặt một dòng vào động cơ khởi động để gây ra chuyển động quay ngược, nhờ vậy dẫn động trục khuỷu theo chuyển động quay ngược tới vị trí mà tải quay tại thời điểm khởi động thấp. Sau đó, cơ cấu điều khiển khởi động động cơ thực hiện chuyển động quay tới. Đây là việc cơ cấu điều khiển khởi động động cơ theo bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản cố gắng ngăn chặn sự gia tăng về tiêu hao công suất của động cơ khởi động như thế nào.

Cơ cấu điều khiển khởi động động cơ theo bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 4082578 được tạo kết cấu để, sau khi chuyển động quay của trục khuỷu ngừng trước đó, dẫn động trục khuỷu theo chuyển động quay ngược tới vị trí mà tải quay thấp và rồi dẫn động trục khuỷu theo chuyển động quay tới. Việc này kéo dài khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại động cơ sau hướng dẫn ngừng đột cháy.

Ở cụm động cơ gồm động cơ bốn thì một xi lanh, có nhu cầu là khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại sau hướng dẫn ngừng đột cháy được rút ngắn với việc ngăn chặn sự gia tăng về tiêu hao công suất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một mục đích của sáng chế là đề xuất cụm động cơ và phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên có thể rút ngắn khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại sau hướng dẫn ngừng đốt cháy với việc ngăn chặn sự gia tăng về tiêu hao công suất.

Các tác giả sáng chế đã thực hiện các nghiên cứu về sự tiêu hao công suất từ khi hoạt động đốt cháy của động cơ được ngừng tới khi động cơ được khởi động lại và khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại.

Ví dụ, cơ cấu điều khiển khởi động động cơ theo bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 4082578, trước khi khởi động động cơ, dẫn động một lần trục khuỷu theo chuyển động quay ngược tới giai đoạn mà tải quay thấp và rồi dẫn động trục khuỷu theo chuyển động quay tới.

Ngược lại, việc dừng trục khuỷu tại vị trí mà tải quay thấp sau khi ngừng sự đốt cháy của động cơ có thể rút ngắn khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại trong lúc ngăn chặn sự gia tăng về tiêu hao công suất.

Tuy nhiên, để rút ngắn khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại trong lúc ngăn chặn sự gia tăng về tiêu hao công suất bằng cách dừng trục khuỷu tại vị trí mà tải quay thấp, đòi hỏi rằng sự biến đổi về vị trí dừng quay của trục khuỷu được ngăn chặn. Sự biến đổi về vị trí dừng xảy ra khi, ví dụ, động cơ ngừng sự đốt cháy theo định thời chung. Ví dụ, nhiệt độ động cơ tại thời điểm khi động cơ ngừng sự đốt cháy ảnh hưởng tới độ nhớt của dầu động cơ. Hơn nữa, áp suất khí quyển tại thời điểm khi động cơ ngừng sự đốt cháy ảnh hưởng tới áp lực không khí được cấp cho pittông. Do vậy, nhiệt độ động cơ và áp suất khí quyển gây ra sự biến đổi về vị trí dừng của trục khuỷu.

Tồn tại khái niệm trong lĩnh vực kỹ thuật này trước sáng chế là, để ngăn chặn sự biến đổi về vị trí dừng quay của trục khuỷu, cần phải phát hiện các môi trường hoạt động của động cơ như nhiệt độ động cơ, áp suất khí quyển, v.v., và thực hiện quá trình điều khiển dừng quay dựa vào kết quả của việc phát hiện.

Các tác giả sáng chế cũng đã tiến hành các nghiên cứu chi tiết về quan hệ giữa điều kiện khác nữa và vị trí dừng của trục khuỷu. Kết quả là, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra như sau.

Tổ hợp giữa vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu tại vị trí đó biểu thị trực tiếp hơn về trạng thái của thân động cơ bốn thì một xi lanh tại điểm thời khi trục khuỷu nằm tại vị trí đó so với nhiệt độ động cơ và áp suất khí quyển chẳng hạn. Do vậy, tổ hợp của vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu tại vị trí đó biểu thị chính xác hơn về trạng thái của thân động cơ bốn thì một xi lanh tại điểm thời khi trục khuỷu nằm tại vị trí đó. Theo đó, sự biến đổi về vị trí dừng của trục khuỷu có thể được ngăn chặn một cách hữu hiệu bằng cách thay đổi lực hãm dựa vào cả vị trí của trục khuỷu sau khi ngừng hoạt động đột cháy và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu tại vị trí đó.

Sau khi ngừng hoạt động đột cháy, lực hãm được thay đổi dựa vào cả vị trí của trục khuỷu theo quá trình điều khiển dừng và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu tại vị trí đó. Theo cách này, lực hãm mà trạng thái của thân động cơ bốn thì một xi lanh được phản ánh chính xác hơn vào đó có thể được tác động vào chuyển động quay tới của trục khuỷu. Vì lực hãm được thay đổi dựa vào cả vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu tại vị trí đó, lực hãm mà trạng thái của thân động cơ bốn thì một xi lanh được phản ánh vào đó được thay đổi tại vị trí phù hợp cho việc ngăn chặn sự biến đổi về vị trí dừng của trục khuỷu. Với kết cấu mà theo đó, trong quá trình điều khiển dừng gồm việc tác động lực hãm vào chuyển động quay của trục khuỷu, lực hãm được thay đổi dựa vào vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay, sự biến đổi về vị trí dừng của trục khuỷu của động cơ một xi lanh có thể được ngăn chặn mà không dùng nhiệt độ và áp suất khí quyển chẳng hạn.

Sáng chế được hoàn thành dựa trên các phát hiện trên đây.

Để giải quyết các vấn đề được mô tả trên đây, sáng chế đề xuất phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên có các dấu hiệu theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế. Hơn nữa, sáng chế áp dụng các kết cấu sau.

Cụm động cơ được lắp vào phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên, cụm động cơ này gồm:

thân động cơ bốn thì một xi lanh gồm một xi lanh và trục khuỷu, trong đó vùng tải cao và vùng tải thấp xuất hiện trong bốn thì, vùng tải cao có tải cao trên chuyển động quay

của trục khuỷu, vùng tải thấp có tải trên chuyển động quay của trục khuỷu thấp hơn so với tải trên chuyển động quay của vùng tải cao;

máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu gồm nam châm vĩnh cửu, rôto và stato, rôto được nối vào trục khuỷu để cho có thể quay được với tỷ số tốc độ của nó không đổi so với trục khuỷu, máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu được tạo kết cấu để được dẫn động bởi ắc quy được bố trí ở phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên để tác động một lực vào chuyển động quay của trục khuỷu;

bộ đổi điện gồm nhiều phần chuyển mạch mà dòng chạy giữa ắc quy và máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu được điều khiển nhờ chúng; và

cơ cấu điều khiển gồm cụm điều khiển máy điện quay và cụm điều khiển cháy, cụm điều khiển máy điện quay được tạo kết cấu để điều khiển nhiều phần chuyển mạch của bộ đổi điện để điều khiển dòng chạy giữa ắc quy và máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu, cụm điều khiển cháy được tạo kết cấu để điều khiển hoạt động đốt cháy của thân động cơ bốn thì một xi lanh,

cơ cấu điều khiển được tạo kết cấu để thực hiện quá trình điều khiển dừng gồm việc điều khiển nhiều phần chuyển mạch sao cho máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu được tạo kết cấu để tác động một lực hãm vào chuyển động quay tới của trục khuỷu, trong ít nhất một phần của khoảng thời gian trong đó trục khuỷu tiếp tục chuyển động quay tới sau khi thân động cơ bốn thì một xi lanh được tạo kết cấu để ngừng hoạt động đốt cháy và cho tới khi trục khuỷu được tạo kết cấu để ngừng chuyển động quay tới,

cơ cấu điều khiển được tạo kết cấu để thay đổi lực hãm ít nhất một lần trong quá trình điều khiển dừng, bằng cách thay đổi định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch ít nhất dựa vào cả vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu tại vị trí.

Cụm động cơ gồm thân động cơ bốn thì một xi lanh và máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu. Ở thân động cơ bốn thì một xi lanh, vùng tải cao và vùng tải thấp xuất hiện trong bốn thì. Tải đặt lên chuyển động quay của trục khuỷu ở vùng tải thấp thấp hơn so với tải đặt lên chuyển động quay của trục khuỷu ở vùng tải cao. Ở thân động cơ một xi lanh, so với động cơ gồm hai xi lanh hoặc nhiều hơn, có sự khác biệt lớn hơn giữa tải ở

vùng tải thấp và tải ở vùng tải cao. Tức là, khi khởi động thân động cơ bốn thì một xi lanh, sự gia tăng của tải ở vùng tải cao so với sự gia tăng của tải ở vùng tải thấp lớn hơn so với động cơ gồm hai xi lanh hoặc nhiều hơn.

Cơ cấu điều khiển điều khiển hoạt động đốt cháy của thân động cơ bốn thì một xi lanh và cũng điều khiển nhiều phần chuyển mạch của bộ đổi điện. Do vậy, dòng chạy giữa ắc quy và máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu được điều khiển, vì thế máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu tác động một lực hãm vào chuyển động quay của trục khuỷu.

Cơ cấu điều khiển thực hiện việc điều khiển dừng ít nhất là một phần của khoảng thời gian trong đó trục khuỷu tiếp tục chuyển động quay tới sau khi thân động cơ bốn thì một xi lanh ngừng hoạt động đốt cháy và cho tới khi trục khuỷu dừng. Cơ cấu điều khiển điều khiển nhiều phần chuyển mạch trong quá trình điều khiển dừng để hướng dẫn máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu tác động một lực hãm vào chuyển động quay của trục khuỷu. Cơ cấu điều khiển thay đổi lực hãm trong quá trình điều khiển dừng. Khi thay đổi lực hãm, cơ cấu điều khiển điều khiển nhiều phần chuyển mạch dựa vào cả vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu tại vị trí.

Tổ hợp của vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu tại vị trí biểu diễn trực tiếp và chính xác trạng thái của thân động cơ bốn thì một xi lanh tại điểm thời khi trục khuỷu nằm tại vị trí đó. Việc thay đổi lực hãm trong quá trình điều khiển dừng dựa vào cả vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu tại vị trí dẫn tới việc tác động lực hãm phản ánh chính xác trạng thái của thân động cơ bốn thì một xi lanh. Hơn nữa, lực hãm phản ánh trạng thái của thân động cơ bốn thì một xi lanh được thay đổi tại vị trí thích hợp để cho phép trục khuỷu dừng với việc ngăn chặn sự biến đổi về tốc độ quay của trục khuỷu và lực hãm được thay đổi. Theo đó, sự biến đổi về vị trí dừng của trục khuỷu có thể được ngăn chặn. Điều này làm cho dễ dàng để dừng trục khuỷu tại vị trí mà tải quay thấp hơn được đặt lên việc quay làm trục khuỷu tại thời điểm khởi động động cơ. Mômen cần thiết để dẫn động trục khuỷu được ngăn chặn và do vậy công suất cần thiết để dẫn động trục khuỷu được ngăn chặn. Để khởi động động cơ sau khi dừng trục khuỷu, trục khuỷu được dẫn động theo chuyển động quay tới để cho thân động cơ bốn thì một xi lanh được khởi động lại. Theo đó, khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại sau khi ngừng hoạt động đốt cháy có thể được rút ngắn ở thân động

cơ bốn thì một xi lanh có vùng tải cao và vùng tải thấp.

Theo sáng chế, sự biến đổi về vị trí dừng của trục khuỷu được ngăn chặn bằng cách thay đổi lực hãm trong quá trình điều khiển dừng dựa vào cả vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu tại vị trí. Việc này rút ngắn khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại với việc ngăn chặn sự gia tăng về tiêu hao công suất. Đây khác với khái niệm về, ví dụ, việc tác động lực hãm mà không thực hiện sự thay đổi bất kỳ tương ứng với vị trí và tốc độ quay chỉ đơn thuần cho mục đích dừng trục khuỷu trong khoảng thời gian ngắn sau khi ngừng hoạt động đốt cháy. Ở đây, vùng tải cao có nghĩa là vùng trong một chu trình cháy của thân động cơ bốn thì một xi lanh mà mômen cản cao hơn so với giá trị mômen cản được tính trung bình trên một chu trình cháy. Vùng tải thấp có nghĩa là vùng trong một chu trình cháy của thân động cơ bốn thì một xi lanh mà mômen cản thấp hơn so với giá trị mômen cản được tính trung bình trên một chu trình cháy. Mômen cản trong một chu trình cháy của thân động cơ bốn thì một xi lanh được đo là, ví dụ, mômen tại thời điểm làm quay trục khuỷu bằng ngoại lực trong lúc hoạt động đốt cháy được ngừng.

Việc điều khiển dừng có thể được thực hiện suốt toàn bộ khoảng thời gian trong đó trục khuỷu tiếp tục chuyển động quay tới sau khi thân động cơ bốn thì một xi lanh ngừng hoạt động đốt cháy và cho tới khi trục khuỷu dừng chuyển động quay tới như được minh hoạ ở phương án được mô tả sau hoặc theo cách khác, việc điều khiển dừng có thể được thực hiện trong một phần của khoảng thời gian.

Mặc dù lực hãm có thể được thay đổi một lần hoặc nhiều lần chẳng hạn, được ưu tiên là lực hãm được thay đổi nhiều lần. Được ưu tiên hơn là, lực hãm được thay đổi ít nhất một lần trong mỗi chu trình cháy. Còn được ưu tiên hơn là, lực hãm được thay đổi ít nhất một lần trong một thì. Được đặc biệt ưu tiên là, lực hãm được thay đổi mỗi lần giá trị tức thời được phát hiện.

Ở cụm động cơ,

cơ cấu điều khiển có thể gồm cơ cấu lưu trữ được tạo kết cấu để lưu trữ trước dữ liệu thay đổi gồm nhiều quan hệ tương ứng của điều kiện liên quan tới định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch có liên quan tới vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của

tốc độ quay của trục khuỷu tại vị trí, và

khi thay đổi lực hãm, cơ cấu điều khiển có thể được tạo kết cấu để thay đổi lực hãm bằng cách thay đổi trên cơ sở thời gian thực, định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch với việc tham chiếu tới dữ liệu thay đổi dựa vào vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu tại vị trí.

Theo kết cấu này, tại nhiều vị trí mà trục khuỷu được nằm theo cùng với chuyển động quay, điều kiện liên quan tới sự thay đổi lực hãm có thể được nhận biết dựa vào vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay, với việc tham chiếu tới dữ liệu thay đổi gồm nhiều quan hệ tương ứng. Việc thay đổi lực hãm trong quá trình điều khiển dừng dựa vào cả mỗi vị trí trong số nhiều vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay tại vị trí đem lại việc điều khiển lực hãm dễ dàng hơn và chính xác hơn so với, ví dụ, việc thay đổi lực hãm dựa trên sự tính toán biểu thức mô hình. Hơn nữa, sự thay đổi lực hãm được thực thi bằng cách thay đổi trên cơ sở thời gian thực, định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch với việc tham chiếu tới dữ liệu thay đổi gồm nhiều quan hệ tương ứng. Cách thức này có thể ngăn chặn hơn nữa sự biến đổi về vị trí dừng của trục khuỷu. Do đó, là dễ dàng để đảm bảo rằng trục khuỷu bắt đầu chuyển động quay tại vị trí mà tải quay thấp được đặt lên trục khuỷu tại thời điểm làm quay trục khuỷu để khởi động thân động cơ bốn thì một xi lanh. Theo đó, khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại sau khi ngừng hoạt động đột chày có thể được rút ngắn với việc ngăn chặn hơn nữa sự gia tăng về tiêu hao công suất.

Ở cụm động cơ,

trong ít nhất một phần của khoảng thời gian trong đó việc điều khiển dừng được thực hiện, cơ cấu điều khiển được tạo kết cấu để thực hiện việc điều khiển tiêu thụ công suất gồm việc điều khiển nhiều phần chuyển mạch sao cho dòng được cấp từ ắc quy tới máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu để hướng dẫn máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu tác động một lực hãm vào chuyển động quay của trục khuỷu.

Kết cấu này cho phép máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu tác động một lực hãm mạnh hơn vào chuyển động quay của trục khuỷu nhờ việc điều khiển tiêu thụ công suất tiêu hao điện ắc quy. Kết quả là, việc điều khiển chuyển động quay của trục khuỷu,

mà được thực thi bằng cách thay đổi lực hãm dựa vào vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay, có thể được thực hiện một cách chính xác hơn nữa. Do vậy, sự biến đổi về vị trí dừng của trục khuỷu có thể được ngăn chặn hơn nữa. Theo đó, khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại sau khi ngừng hoạt động đột chấy có thể được rút ngắn với việc ngăn chặn hơn nữa sự gia tăng về tiêu hao công suất. Ở đây, việc điều khiển tiêu thụ công suất mà không bị giới hạn cụ thể, có thể được dựa trên việc dẫn động với việc cấp dòng điện hình sin như được minh hoạ ở phương án được mô tả sau hoặc có thể được dựa vào việc dẫn động với việc cung cấp dòng điện vuông. Sự thay đổi định thời hoạt động của các phần chuyển mạch có thể được thực thi bằng cách bất kỳ trong số thay đổi chu kỳ hoạt động, thay đổi góc đẩy sớm hoặc góc làm trễ (độ) và kết hợp giữa chúng.

Ở cụm động cơ,

trong quá trình điều khiển tiêu thụ công suất, cơ cấu điều khiển có thể được tạo kết cấu để điều khiển dòng được cấp từ ắc quy tới máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu, tương ứng với điện áp của ắc quy.

Trong quá trình điều khiển tiêu thụ công suất, nhiều phần chuyển mạch được điều khiển sao cho dòng được cấp từ ắc quy tới máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu, nhờ vậy điều khiển máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu tác động một lực hãm vào chuyển động quay của trục khuỷu. Do đó, lực hãm dễ bị ảnh hưởng bởi điện áp ắc quy. Ở kết cấu này, dòng được cấp từ ắc quy tới máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu được điều khiển tương ứng với điện áp ắc quy. Việc này làm cho lực hãm ít biến đổi theo điện áp ắc quy. Kết quả là, sự biến đổi về vị trí dừng của trục khuỷu được ngăn chặn hơn nữa. Theo đó, khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại sau khi ngừng hoạt động đột chấy có thể được rút ngắn với việc ngăn chặn hơn nữa sự gia tăng về tiêu hao công suất.

Ở cụm động cơ,

máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu có thể gồm cuộn dây được nối điện vào nhiều phần chuyển mạch, và

trong quá trình điều khiển dừng, cơ cấu điều khiển có thể được tạo kết cấu để thay đổi lực hãm bằng cách thay đổi trên cơ sở thời gian thực, định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch để bắt đầu việc điều khiển ngắt mạch trong đó cuộn dây được làm

ngắn mạch để tác động lực hãm vào chuyển động quay tới của trục khuỷu, dựa vào ít nhất là cả vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu tại vị trí.

Theo kết cấu này, việc làm ngắn mạch cuộn dây của máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu dẫn tới việc tạo ra điện áp cảm ứng trong bản thân cuộn dây, điện áp này làm cho lực hãm xuất hiện ở máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu. Do đó, là có thể để tác động một lực hãm vào chuyển động quay của trục khuỷu mà không cần bất kỳ chuyển đổi giữa sự dẫn điện và sự không dẫn điện của các phần chuyển mạch tương ứng với các vị trí của trục khuỷu và rôto. Kết quả là, sự biến đổi về vị trí dừng của trục khuỷu có thể được ngăn chặn ngay cả khi, ví dụ, độ chính xác phát hiện vị trí của trục khuỷu suy giảm khi tốc độ quay của trục khuỷu giảm. Theo đó, khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại sau khi ngừng hoạt động đột chấy có thể được rút ngắn với việc ngăn chặn hơn nữa sự gia tăng về tiêu hao công suất.

Ở cụm động cơ,

cơ cấu điều khiển có thể gồm cơ cấu lưu trữ được tạo kết cấu để lưu trữ trước dữ liệu thay đổi gồm nhiều quan hệ tương ứng của điều kiện liên quan tới định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch để bắt đầu việc ngắn mạch của cuộn dây có liên quan tới nhiều vị trí mà trục khuỷu liên tiếp nằm trong một chu trình chấy của thân động cơ bốn thì một xi lanh và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu tại mỗi vị trí trong số nhiều vị trí, giá trị tức thời nằm trong dữ liệu thay đổi là giá trị giới hạn trên của tốc độ mà cho phép trục khuỷu được dừng ở vùng đích định trước trong một chu trình chấy nhờ việc điều khiển ngắn mạch được bắt đầu tại vị trí tương ứng với giá trị tức thời, và khi giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu trở nên bằng hoặc nhỏ hơn so với giá trị tức thời nằm trong dữ liệu thay đổi, cơ cấu điều khiển có thể hướng dẫn nhiều phần chuyển mạch bắt đầu việc điều khiển dựa vào sự ngắn mạch của cuộn dây tại vị trí tương ứng với giá trị tức thời nằm trong dữ liệu thay đổi trong số nhiều vị trí.

Theo kết cấu này, nhiều vị trí trong một chu trình chấy được thiết lập là vị trí mà tại đó việc điều khiển dựa vào sự ngắn mạch của cuộn dây có thể được bắt đầu. Trong dữ liệu thay đổi được lưu trữ ở cơ cấu lưu trữ, mỗi vị trí trong số nhiều vị trí và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu tại vị trí được liên kết với điều kiện để bắt đầu việc

điều khiển ngắt mạch, điều kiện liên quan tới định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch. Giá trị tức thời nằm trong dữ liệu thay đổi là giá trị giới hạn trên của tốc độ cho phép trục khuỷu được dừng ở vùng đích định trước nếu việc điều khiển ngắt mạch được bắt đầu tại vị trí tương ứng với giá trị tức thời đó. Nếu trục khuỷu đi qua vị trí nhất định trong số nhiều vị trí với tốc độ bằng hoặc nhỏ hơn so với giá trị tức thời tương ứng với vị trí nhất định này trong dữ liệu thay đổi, cơ cấu điều khiển bắt đầu việc điều khiển là việc điều khiển nhiều phần chuyển mạch để làm ngắt mạch cuộn dây từ vị trí đó. Do vậy, việc ngắt mạch của cuộn dây được bắt đầu khi vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay nằm ở điều kiện cho phép trục khuỷu được dừng ở vùng đích nhờ việc ngắt mạch của cuộn dây.

Trong quá trình điều khiển dựa vào sự ngắt mạch của cuộn dây, lực hãm theo tốc độ quay của trục khuỷu có thể được tác động bất kể tới độ chính xác phát hiện của vị trí của trục khuỷu. Vì việc điều khiển dựa vào sự ngắt mạch của cuộn dây được bắt đầu tại điểm thời thích hợp dựa vào cả vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay, trục khuỷu có khả năng dừng ở vùng đích. Theo đó, khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại sau khi ngừng hoạt động đột chấy có thể được rút ngắn với việc ngăn chặn hơn nữa sự gia tăng về tiêu hao công suất.

Ở cụm động cơ,

mỗi lần trục khuỷu được quay qua một góc đo xác định trước, cơ cấu điều khiển có thể được tạo kết cấu để thu được tốc độ quay của trục khuỷu quay qua góc đo làm giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu.

Theo kết cấu này, mỗi lần trục khuỷu được quay qua góc đo, tốc độ quay được tính toán và lực hãm được thay đổi dựa vào tốc độ quay tính được. Việc này cho phép điều khiển chính xác về vị trí dừng của trục khuỷu. Do vậy, sự biến đổi về vị trí dừng của trục khuỷu có thể được ngăn chặn hơn nữa. Theo đó, khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại sau khi ngừng hoạt động đột chấy có thể được rút ngắn với việc ngăn chặn hơn nữa sự gia tăng về tiêu hao công suất. Trong trường hợp mà nhiều phần đối tượng phát hiện để thu được tốc độ quay được sắp xếp theo các khoảng cách sao cho một trong số các khoảng cách là khác với các khoảng cách kia như được minh hoạ ở phương án được mô tả sau, giá

trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu không thể thu được trong khoảng cách này ngay cả khi trục khuỷu được quay qua góc đo. Tuy nhiên, ở các khoảng cách khác, giá trị tức thời có thể thu được và do đó kết cấu này cũng thuộc về kết cấu được đề cập trên đây.

Ở cụm động cơ,

góc đo có thể là 30 độ.

Theo kết cấu này, mỗi lần trục khuỷu được quay qua 30 độ, tốc độ quay được tính toán. Việc này cho phép điều khiển chính xác hơn về vị trí dừng của trục khuỷu. Do vậy, sự biến đổi về vị trí dừng của trục khuỷu có thể được ngăn chặn hơn nữa. Theo đó, khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại sau khi ngừng hoạt động đột cháy có thể được rút ngắn với việc ngăn chặn hơn nữa sự gia tăng về tiêu hao công suất.

Ở cụm động cơ,

góc đo có thể là 15 độ.

Theo kết cấu này, mỗi lần trục khuỷu được quay qua 15 độ, tốc độ quay được tính toán. Việc này cho phép điều khiển chính xác hơn về vị trí dừng của trục khuỷu. Do vậy, sự biến đổi về vị trí dừng của trục khuỷu có thể được ngăn chặn hơn nữa. Theo đó, khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại sau khi ngừng hoạt động đột cháy có thể được rút ngắn với việc ngăn chặn hơn nữa sự gia tăng về tiêu hao công suất.

Ở cụm động cơ,

góc đo có thể là 10 độ.

Theo kết cấu này, mỗi lần trục khuỷu được quay qua 10 độ, tốc độ quay được tính toán. Do vậy, sự biến đổi về vị trí dừng của trục khuỷu có thể được ngăn chặn hơn nữa. Theo đó, khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại sau khi ngừng hoạt động đột cháy có thể được rút ngắn với việc ngăn chặn hơn nữa sự gia tăng về tiêu hao công suất.

Ở cụm động cơ,

cơ cấu điều khiển có thể thay đổi lực hãm ít nhất là một lần trong quá trình điều khiển dừng bằng cách thay đổi trên cơ sở thời gian thực, định thời hoạt động của nhiều phân chuyển mạch dựa vào cả vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu tại vị trí, sao cho máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu được tạo kết cấu để

hướng dẫn trục khuỷu dừng chuyển động quay ở một trong số thì giãn nở và thì xả của thân động cơ bốn thì một xi lanh.

Theo kết cấu này, khi nhận hướng dẫn khởi động, trục khuỷu bắt đầu chuyển động quay tới từ thì giãn nở hoặc thì xả. Việc này làm cho có khả năng là trục khuỷu bắt đầu chuyển động quay tới từ vùng tải thấp mà ở đó thân động cơ bốn thì một xi lanh có thể được khởi động một cách dễ dàng với mômen đầu ra thấp của động cơ. Trục khuỷu di chuyển theo chuyển động quay tới trên vùng tải thấp là vùng rộng xác lập ít nhất từ thì xả tới thì nén trước khi tới được vùng tải cao. Tức là, một vùng chạy dài dài để gia tốc được đảm bảo, vì thế trục khuỷu có thể gia tăng tốc độ quay trước khi tới được vùng tải cao. Điều này cho phép trục khuỷu vượt qua vùng tải cao bằng cách dùng lực quán tính lớn được tạo ra bởi tốc độ quay được gia tăng cho dù, ví dụ, trục khuỷu không được dẫn động theo chuyển động quay ngược. Theo đó, khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại sau khi ngừng hoạt động đột chấy có thể được rút ngắn với việc ngăn chặn hơn nữa sự gia tăng về tiêu hao công suất.

Ở cụm động cơ,

cơ cấu điều khiển có thể được tạo kết cấu để thay đổi lực hãm ít nhất là một lần trong quá trình điều khiển dừng bằng cách thay đổi trên cơ sở thời gian thực, định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch dựa vào cả vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu tại vị trí trong lúc trục khuỷu đang quay ở một trong số thì nạp và thì nén của thân động cơ bốn thì một xi lanh.

Theo kết cấu này, lực hãm được thay đổi dựa vào cả vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay ở thì nạp hoặc thì nén. Do đó, có khả năng là trục khuỷu dừng ở vùng tải thấp theo sau thì nạp và thì nén. Theo đó, khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại sau khi ngừng hoạt động đột chấy có thể được rút ngắn với việc ngăn chặn hơn nữa sự gia tăng về tiêu hao công suất.

Sự thay đổi lực hãm được thực thi bằng cách thay đổi trên cơ sở thời gian thực, định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch gồm, ví dụ, việc thay đổi cách thức điều khiển dừng sang cách thức điều khiển khác. Sự thay đổi lực hãm gồm, ví dụ, việc thay đổi yếu tố xác định định thời hoạt động.

Ở cụm động cơ,

cơ cấu điều khiển có thể được tạo kết cấu để thay đổi lực hãm ít nhất là một lần trong quá trình điều khiển dừng bằng cách thay đổi trên cơ sở thời gian thực, định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch dựa vào cả vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu tại vị trí trong lúc trục khuỷu đang quay ở thì nạp của thân động cơ bốn thì một xi lanh.

Theo kết cấu này, lực hãm được thay đổi tại giai đoạn sớm hơn. Điều này làm cho có khả năng là trục khuỷu dừng ở vùng tải thấp. Theo đó, khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại sau khi ngừng hoạt động đột cháy có thể được rút ngắn với việc ngăn chặn hơn nữa sự gia tăng về tiêu hao công suất.

Ở cụm động cơ,

thân động cơ bốn thì một xi lanh có thể gồm cơ cấu phun nhiên liệu và xupáp nạp, và

cơ cấu điều khiển có thể được tạo kết cấu để bắt đầu chuyển động quay của trục khuỷu bằng cách điều khiển nhiều phần chuyển mạch đáp lại việc nhận hướng dẫn khởi động và rồi có thể được tạo kết cấu để điều khiển cơ cấu phun nhiên liệu để phun nhiên liệu đáp lại việc trục khuỷu quay qua góc xác định trước nhất định, góc xác định trước nhất định bằng hoặc nhỏ hơn so với góc từ điểm chết trên thì nén tới vị trí mà xupáp nạp được đóng kín ở thân động cơ bốn thì một xi lanh.

Theo kết cấu này, lực hãm được thay đổi sao cho trục khuỷu dừng chuyển động quay ở vùng đích. Do vậy, trục khuỷu thường dừng ở vùng đích. Sau khi trục khuỷu bắt đầu chuyển động quay đáp lại việc nhận hướng dẫn khởi động và trước khi trục khuỷu được quay tới vị trí mà xupáp nạp được đóng, nhiên liệu được phun. Theo kết cấu này, ngay cả khi, ví dụ, định thời cho việc phun nhiên liệu không được phát hiện trong chu trình cháy mà trục khuỷu bắt đầu chuyển động quay đáp lại việc nhận hướng dẫn khởi động, cơ cấu phun nhiên liệu phun nhiên liệu trong cùng chu trình cháy như chu trình cháy gồm vị trí dừng. Do đó, có khả năng là sau khi trục khuỷu bắt đầu chuyển động quay, việc đốt cháy nhiên liệu bắt đầu trong cùng chu trình cháy như chu trình cháy gồm vị trí dừng. Tức là, không có khả năng là việc bắt đầu đốt cháy nhiên liệu bị trì hoãn tới chu

trình cháy kế tiếp theo sau vị trí dừng. Theo đó, khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại sau khi ngừng hoạt động đốt cháy có thể được rút ngắn hơn nữa.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên gồm cụm động cơ có kết cấu bất kỳ trong số các kết cấu được đề cập trên đây.

Phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên này có thể ngăn chặn công suất cần thiết để dẫn động trực khuỷu theo chuyển động quay để khởi động thân động cơ bốn thì một xi lanh của cụm động cơ. Phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên này cũng có thể ngăn chặn sự cần thiết dẫn động trực khuỷu theo chuyển động quay ngược tới vị trí mà ở đó tải quay thấp, sau khi trực khuỷu dừng. Theo đó, khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại sau khi ngừng hoạt động đốt cháy có thể được rút ngắn với việc ngăn chặn sự gia tăng về tiêu hao công suất.

Cụm động cơ theo sáng chế được lắp vào phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên. Các ví dụ về phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên theo sáng chế gồm các xe máy, các phương tiện giao thông ba bánh có động cơ và các phương tiện giao thông chạy mọi địa hình (All-Terrain Vehicle - ATV).

Thân động cơ bốn thì một xi lanh theo sáng chế là động cơ bốn thì. Thân động cơ bốn thì một xi lanh khi hoạt động, lắp lại thì nạp, thì nén, thì cháy (thì giãn nở) và thì xả.

Máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu theo sáng chế là máy điện quay gồm nam châm vĩnh cửu. Máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu theo sáng chế gồm stato và rôto. Rôto của máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu theo sáng chế gồm nam châm vĩnh cửu. Rôto của máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu theo sáng chế không có cuộn dây. Stato của máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu theo sáng chế gồm các cuộn dây. Máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu theo sáng chế gồm các cuộn dây tương ứng với nhiều pha. Các cuộn dây của stato được cuốn trên lõi stato chẳng hạn. Rôto được quay với nam châm vĩnh cửu hướng vào lõi stato với khe hở không khí giữa chúng. Máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu theo sáng chế gồm máy điện quay có kiểu khe hở theo phương xuyên tâm và máy điện quay kiểu khe hở theo phương dọc trục. Máy điện quay có kiểu khe hở theo phương xuyên tâm là máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu theo sáng chế, gồm máy

điện quay kiểu rôto ngoài và máy điện quay kiểu rôto trong, máy điện quay có kiểu rôto ngoài được bố trí với rôto quay phía ngoài stato, máy điện quay có kiểu rôto trong được bố trí với rôto quay bên trong stato.

Máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu theo sáng chế phát điện. Máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu theo sáng chế gồm máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu có chức năng là động cơ và máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu không có chức năng là động cơ.

Máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu theo sáng chế gồm máy điện quay có kiểu nam châm vĩnh cửu trong (Interior Permanent Magnet - IPM) trong đó nam châm vĩnh cửu của rôto được gắn chìm trong gông và máy điện quay có kiểu nam châm vĩnh cửu bề mặt (Surface Permanent Magnet - SPM) trong đó nam châm vĩnh cửu được để lộ ra khỏi gông.

Máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu có thể được gắn vào trục khuỷu với sự bố trí xen giữa của cơ cấu truyền công suất chẳng hạn. Máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu có thể được nối vào trục khuỷu mà không có sự bố trí xen giữa của cả bộ truyền động tỷ số biến đổi lẫn khớp ly hợp chẳng hạn.

Bộ đổi điện theo sáng chế gồm nhiều phần chuyển mạch mà dòng chạy giữa ắc quy và máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu được điều khiển nhờ chúng. Các phần chuyển mạch là các tranzito chẳng hạn. Các phần chuyển mạch gồm các tranzito trường ứng (Field Effect Transistor - FET), các tyristo hoặc các tranzito lưỡng cực có công cách điện (Insulated Gate Bipolar Transistors - IGBT) chẳng hạn. Các chức năng của bộ đổi điện gồm chức năng chỉnh lưu. Bộ đổi điện có chức năng xuất ra dòng điện một chiều (Direct Current - DC) chẳng hạn. Bộ đổi điện điều khiển dòng được xuất ra từ máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu tới ắc quy và thiết bị tiêu thụ điện năng. Bộ đổi điện gồm bộ đổi điện cầu được tạo nên bởi nhiều phần chuyển mạch chẳng hạn.

Cơ cấu điều khiển theo sáng chế gồm cụm điều khiển máy điện quay và cụm điều khiển cháy. Việc điều khiển được thực hiện bởi cụm điều khiển máy điện quay và cụm điều khiển cháy là việc điều khiển được thực hiện bởi cơ cấu điều khiển. Cụm điều khiển máy điện quay và cụm điều khiển cháy có thể, ví dụ, được tạo kết cấu là các cơ cấu tách

biệt hoặc được làm liền khối dưới dạng một cơ cấu duy nhất. Cơ cấu điều khiển theo sáng chế thực hiện việc điều khiển dừng gồm việc dừng chuyển động quay của trục khuỷu. Khi điều khiển dừng, nhiều phần chuyển mạch được điều khiển sao cho lực hãm được tác động vào chuyển động quay của trục khuỷu. Việc điều khiển dừng được thực hiện bởi cụm điều khiển máy điện quay. Việc ngừng hoạt động đốt cháy của thân động cơ bốn thì một xi lanh được thực hiện bởi cụm điều khiển cháy.

Việc điều khiển dừng theo sáng chế gồm, ví dụ, việc điều khiển cấp dòng hình sin, điều khiển vectơ, điều khiển pha và việc điều khiển dựa vào sự ngắn mạch của cuộn dây của máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu.

Theo sáng chế, việc thay đổi định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch gồm, ví dụ, việc thay đổi kiểu hoạt động lặp lại. Tức là, cơ cấu điều khiển thay đổi định thời hoạt động của các phần chuyển mạch để thay đổi kiểu hoạt động lặp lại của các phần chuyển mạch.

Ví dụ, trong việc điều khiển cấp dòng hình sin với việc điều biến độ rộng xung, chu kỳ hoạt động bật/tắt của các phần chuyển mạch biến đổi lặp lại nhiều lần theo hình dạng của sóng hình sin. Tức là, chu kỳ hoạt động biến đổi theo kiểu lặp lại theo chu kỳ. Trong trường hợp này, việc thay đổi định thời hoạt động gồm việc thay đổi nó sao cho chu kỳ hoạt động của kiểu chu kỳ này khác với chu kỳ hoạt động của kiểu chu kỳ trước đó. Việc thay đổi định thời hoạt động gồm, ví dụ, thay đổi mức độ điều biến độ rộng xung theo sóng hình sin trong việc điều khiển cấp dòng hình sin nhờ việc điều biến độ rộng xung. Việc thay đổi định thời hoạt động gồm, ví dụ, thay đổi kiểu của việc điều khiển dừng. Việc thay đổi định thời hoạt động gồm, ví dụ, việc thay đổi sự hoạt động của các phần chuyển mạch từ việc điều khiển không làm ngắn mạch cuộn dây sang việc điều khiển dựa vào sự ngắn mạch của cuộn dây.

Theo sáng chế, vị trí của trục khuỷu là vị trí quay của trục khuỷu. Vị trí của trục khuỷu biểu thị vị trí trong một chu trình cháy của động cơ bốn thì. Vị trí của trục khuỷu thu được dưới dạng, ví dụ, kết quả phát hiện của các đối tượng phát hiện được bố trí vào rôto của máy điện quay hoặc trục khuỷu. Ví dụ, vị trí của trục khuỷu thu được mỗi lần phân đối tượng phát hiện đi qua vị trí của cơ cấu phát hiện. Phương tiện để phát hiện vị trí

và tốc độ quay của trục khuỷu gồm, ví dụ, cuộn dây dò, mạch tích hợp (Integrated Circuit - IC) Hall và bộ mã hoá.

Theo sáng chế, giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu là tốc độ quay trong một khoảng thời gian ngắn hơn so với một chu trình cháy của động cơ bốn thì. Giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu khác với tốc độ quay được tính trung bình trên một chu trình cháy của động cơ bốn thì hoặc được tính trung bình trên một khoảng thời gian dài hơn so với một chu trình cháy của động cơ bốn thì. Giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu được phát hiện nhiều lần trong một chu trình cháy của động cơ bốn thì. Số lượng của các giá trị tức thời của tốc độ quay được phát hiện trong một chu trình cháy tương ứng với, ví dụ, số lượng các xung, mà mỗi xung cho biết rằng cơ cấu phát hiện phát hiện phản đối tượng phát hiện theo cùng chuyển động quay của trục khuỷu. Giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu khi trục khuỷu nằm ở một vị trí được nhận biết dựa vào, ví dụ, khoảng thời gian giữa việc phát hiện phản đối tượng phát hiện tương ứng với vị trí của trục khuỷu và việc phát hiện trước đó.

Cơ cấu điều khiển theo sáng chế thay đổi định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch dựa vào ít nhất là cả vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu tại vị trí. Việc thay đổi định thời hoạt động dựa vào cả vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu tại vị trí gồm, ví dụ, việc thay đổi dựa vào thông tin thu được có tham chiếu tới dữ liệu gồm nhiều quan hệ tương ứng giữa vị trí và tốc độ quay. Việc thay đổi định thời hoạt động dựa vào cả vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu tại vị trí gồm, ví dụ, việc thay đổi dựa vào kết quả tính toán biểu thức hoặc theo cách tương tự.

Cơ cấu điều khiển theo sáng chế, ví dụ, có thể thay đổi định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch không chỉ dựa vào vị trí của trục khuỷu và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu tại vị trí mà còn dựa vào yếu tố khác.

Cơ cấu điều khiển theo sáng chế khác với, ví dụ, cơ cấu được tạo kết cấu để thay đổi định thời hoạt động của các phần chuyển mạch chỉ dựa vào vị trí của trục khuỷu. Cơ cấu điều khiển theo sáng chế cũng khác với, ví dụ, cơ cấu được tạo kết cấu để thay đổi định thời hoạt động của các phần chuyển mạch chỉ dựa vào tốc độ quay của trục khuỷu.

Theo sáng chế, được ưu tiên là định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch được thay đổi trên cơ sở thời gian thực khi thay đổi lực hãm. Việc thay đổi định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch trên cơ sở thời gian thực có nghĩa là sự thay đổi dựa vào giá trị tức thời thu được được thực hiện tại một điểm thời trước việc thu nhận giá trị tức thời kế tiếp giá trị tức thời hiện tại.

Dữ liệu thay đổi theo sáng chế là dữ liệu xác định điều kiện để thay đổi lực hãm. Dữ liệu thay đổi gồm nhiều quan hệ tương ứng giữa điều kiện về vị trí của trục khuỷu và điều kiện về giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu. Ví dụ, dữ liệu thay đổi gồm bản đồ trong đó điều kiện về vị trí của trục khuỷu được liên kết với điều kiện về giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu.

Sáng chế có thể rút ngắn khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại sau khi ngừng hoạt động đột cháy trong lúc ngăn chặn sự gia tăng về tiêu hao công suất ở cụm động cơ và phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ mặt cắt riêng phần thể hiện sơ lược kết cấu bao ngoài của cụm động cơ theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG.2 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa thể hiện sơ lược quan hệ giữa vị trí góc khuỷu và mômen cần thiết tại thời điểm khởi động động cơ.

FIG.3 là hình vẽ mặt cắt thể hiện máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu được thể hiện trên FIG.1 khi được cắt vuông góc với đường trục quay của nó.

FIG.4 là hình vẽ dạng sơ đồ khối thể hiện kết cấu điện của phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên gồm cụm động cơ.

FIG.5 là hình vẽ dạng lưu đồ minh họa các hoạt động của cụm động cơ được thể hiện trên FIG.1

FIG.6 là hình vẽ dạng sơ đồ khối tóm tắt quá trình xử lý được thực hiện trong quá trình điều khiển tiêu thụ công suất.

FIG.7(A) là hình vẽ thể hiện bản đồ dùng làm dữ liệu thay đổi trong quá trình điều khiển tiêu thụ công suất; và FIG.7(B) là hình vẽ thể hiện bản đồ bắt đầu việc điều khiển

ngắn mạch dùng làm dữ liệu thay đổi.

FIG.8 là hình vẽ dạng đồ thị thể hiện sự thay đổi được đưa ra làm ví dụ về tốc độ quay của trục khuỷu khi hoạt động của thân động cơ được ngừng.

FIG.9 là hình vẽ dạng lưu đồ minh họa hoạt động khởi động lại của cụm động cơ.

FIG.10 là hình vẽ dạng đồ thị thể hiện sơ lược quan hệ giữa vị trí của trục khuỷu và sự kiện của thân động cơ.

FIG.11 là hình vẽ mặt cắt thể hiện máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu theo phương án thứ hai khi được cắt vuông góc với đường trục quay của nó.

FIG.12 là hình vẽ thể hiện hình dạng ngoài của phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên được lắp cụm động cơ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, sáng chế được mô tả dựa trên các phương án được ưu tiên có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

FIG.1 là hình vẽ mặt cắt riêng phần thể hiện sơ lược kết cấu bao ngoài của cụm động cơ EU theo phương án thứ nhất của sáng chế. Cụm động cơ EU theo phương án này là cụm động cơ bốn thì để dùng ở phương tiện giao thông.

Cụm động cơ EU là cụm được lắp vào, ví dụ, phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên 1 (xem FIG.12). Cụm động cơ EU gồm thân động cơ bốn thì một xi lanh 10 và máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20. Thân động cơ bốn thì một xi lanh 10 là động cơ bốn thì một xi lanh gồm một xi lanh. Sau đây, thân động cơ bốn thì một xi lanh được gọi đơn giản là thân động cơ. Ở thân động cơ 10, quan hệ được thể hiện trên FIG.2 được thiết lập giữa vị trí góc khuỷu và mômen cần thiết. Mômen cần thiết có nghĩa là mômen cần thiết để làm quay trục khuỷu 15.

FIG.2 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa thể hiện sơ lược quan hệ giữa vị trí góc khuỷu và mômen cần thiết tại thời điểm khởi động động cơ.

Thân động cơ 10 có vùng tải cao TH trong đó tải cao được đặt lên chuyển động quay của trục khuỷu 15 và vùng tải thấp TL trong đó tải được đặt lên chuyển động quay của trục khuỷu 15 thấp hơn so với tải đặt lên chuyển động quay của vùng tải cao TH,

trong bốn thì. Vùng tải cao có nghĩa là vùng trong một chu trình cháy của thân động cơ 10 mà mômen cản cao hơn so với giá trị trung bình A_v của mômen cản trên một chu trình cháy. Từ quan điểm về góc quay của trục khuỷu 15, vùng tải thấp TL bằng hoặc rộng hơn so với vùng tải cao TH. Cụ thể là, vùng tải thấp TL rộng hơn so với vùng tải cao TH. Nói cách khác, vùng góc quay tương ứng với vùng tải thấp TL rộng hơn so với vùng góc quay tương ứng với vùng tải cao TH. Trong quá trình quay, thân động cơ 10 lặp lại bốn thì, đó là thì nạp, thì nén, thì giãn nở và thì xả. Thì nén gối chồng vùng tải cao TH.

Một chu trình cháy của thân động cơ 10 gồm một thì nạp, một thì nén, một thì giãn nở và một thì xả.

Thân động cơ 10 gồm các te 11, xi lanh 12, pittông 13, thanh truyền 14 và trục khuỷu 15. Pittông 13 được sắp xếp trong xi lanh 12 sao cho pittông 13 có thể di chuyển được tới và lui một cách tự do.

Trục khuỷu 15 được sắp xếp theo cách quay được trong các te 11. Thanh truyền 14 nối pittông 13 và trục khuỷu 15 với nhau. Đầu xi lanh 16 được gắn vào phần trên của xi lanh 12. Xi lanh 12, đầu xi lanh 16 và pittông 13 xác định khoang đốt. Trục khuỷu 15 được đỡ trên các te 11 qua cặp bạc đỡ 17 theo cách có thể quay được tự do. Máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 được gắn vào một phần đầu 15a của trục khuỷu 15. Bộ truyền động biến thiên liên tục (Continuously Variable Transmission - CVT) được gắn vào phần đầu kia 15b của trục khuỷu 15. Bộ truyền động CVT thay đổi tỷ số truyền là tỷ số giữa tốc độ quay đầu ra với tốc độ quay đầu vào.

Cụm động cơ EU gồm xupáp nạp IV, van bướm SV và cơ cấu phun nhiên liệu 18. Cụm động cơ EU cũng gồm xupáp xả (không được thể hiện trên hình vẽ). Van bướm SV điều chỉnh lượng không khí được cấp cho khoang đốt. Độ mở của van bướm SV được điều chỉnh tương ứng với, ví dụ, thao tác trên bộ điều khiển gia tốc 8 (xem FIG.12). Cơ cấu phun nhiên liệu 18 phun nhiên liệu để cấp nhiên liệu cho khoang đốt. Xupáp nạp IV kiểm soát lượng không khí thổi vào trong khoang đốt. Xupáp nạp IV được mở và đóng kín tương ứng với vị trí của trục khuỷu 15. Xupáp nạp IV khi làm cho nằm ở trạng thái mở, cấp không khí chứa nhiên liệu cho khoang đốt. Thân động cơ 10 có bugi 19.

Thân động cơ 10 xuất ra công suất quay qua trục khuỷu 15. Công suất quay của

trục khuỷu 15 được truyền cho bánh xe 3b (xem FIG.12) qua bộ truyền động CVT. Phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên 1 (xem FIG.12) được dẫn động bởi bánh xe 3b nhận công suất quay được xuất ra từ thân động cơ 10 qua trục khuỷu 15.

FIG.3 là hình vẽ mặt cắt thể hiện máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 được thể hiện trên FIG.1 khi được cắt vuông góc với đường trục quay của nó. Máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 được mô tả có dựa vào FIG.1 và FIG.3.

Máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 là máy phát điện ba pha không chổi điện có kiểu nam châm vĩnh cửu. Máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 cũng đóng vai trò là động cơ ba pha không chổi điện có kiểu nam châm vĩnh cửu.

Máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 gồm rôto 30 và stato 40. Máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 theo phương án này là kiểu khe hở theo phương xuyên tâm. Máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 là kiểu rôto ngoài. Tức là, rôto 30 là rôto ngoài và stato 40 là stato trong.

Rôto 30 gồm phần thân rôto 31. Phần thân rôto 31 được làm bằng, ví dụ, vật liệu sắt từ. Phần thân rôto 31 có dạng hình trụ với đáy. Phần thân rôto 31 gồm phần vấu hình trụ 32, phần vách đáy dạng đĩa 33 và phần gông sau 34 có dạng hình trụ. Phần vách đáy 33 và phần gông sau 34 được tạo ra liền khối. Ở đây, cũng có thể chấp nhận được là phần vách đáy 33 và phần gông sau 34 được tạo ra dưới dạng các bộ phận tách biệt. Phần vách đáy 33 và phần gông sau 34 được bắt chặt vào trục khuỷu 15 qua phần vấu hình trụ 32. Cuộn dây mà dòng được cấp cho nó không được bố trí ở rôto 30.

Rôto 30 gồm phần nam châm vĩnh cửu 37. Rôto 30 gồm nhiều phần cực từ 37a. Nhiều phần cực từ 37a được tạo nên bởi phần nam châm vĩnh cửu 37. Nhiều phần cực từ 37a được bố trí trên mặt đường tròn trong của phần gông sau 34. Ở phương án này, phần nam châm vĩnh cửu 37 gồm nhiều nam châm vĩnh cửu. Nhiều phần cực từ 37a lần lượt được tạo ra ở nhiều nam châm vĩnh cửu.

Phần nam châm vĩnh cửu 37 theo cách khác có thể được tạo kết cấu là nam châm vĩnh cửu hình vành đơn nhất. Theo kết cấu này, nam châm vĩnh cửu đơn nhất được từ hoá sao cho nhiều phần cực từ 37a xuất hiện bên cạnh nhau trên mặt đường tròn trong.

Nhiều phần cực từ 37a được bố trí sao cho cực N và cực S xuất hiện xen kẽ theo

phương dọc theo đường tròn của máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20. Ở phương án này, số lượng của các cực từ của rôto 30 được đối diện với stato 40 là hai mươi bốn. Số lượng của các cực từ của rôto 30 có nghĩa là số lượng của các cực từ được đối diện với stato 40. Không có vật liệu từ tính được sắp xếp giữa các phần cực từ 37a và stato 40. Các nam châm vĩnh cửu của rôto 30 được đối diện với stato 40 chỉ với khoảng hở không khí giữa chúng. Các phần cực từ 37a được bố trí phía ngoài stato 40 theo phương xuyên tâm của máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20. Phần gông sau 34 được bố trí phía ngoài các phần cực từ 37a theo phương xuyên tâm. Số lượng của các phần cực từ 37a của máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 lớn hơn so với số lượng của các răng 43.

Quạt làm mát F được bố trí vào phần vách đáy 33 của rôto 30.

Stato 40 gồm lõi stato ST và nhiều cuộn dây stato W. Lõi stato ST gồm nhiều răng 43 được sắp xếp theo các khoảng cách theo phương dọc theo đường tròn. Nhiều răng 43 được kéo dài liền khối từ lõi stato ST về phía ngoài theo phương xuyên tâm. Ở phương án này, tổng cộng mười tám răng 43 được sắp xếp theo các khoảng cách theo phương dọc theo đường tròn. Nói cách khác, lõi stato ST có tổng cộng mười tám khe SL được sắp xếp theo các khoảng cách theo phương dọc theo đường tròn. Các răng 43 được sắp xếp theo các khoảng cách bằng nhau theo phương dọc theo đường tròn.

Số lượng của các phần cực từ 37a của rôto 30 lớn hơn so với số lượng của các răng 43. Số lượng của các phần cực từ 37a bằng $\frac{4}{3}$ số lượng của các khe.

Cuộn dây stato W được cuốn quanh mỗi răng trong số các răng 43. Tức là, các cuộn dây stato nhiều pha W được sắp xếp qua các khe SL. Ở trạng thái được thể hiện trên FIG.3, các cuộn dây stato W nằm ở các khe SL. Mỗi cuộn trong số các cuộn dây stato nhiều pha W thuộc về pha bất kỳ trong số pha U, pha V và pha W. Các cuộn dây stato W được sắp xếp theo thứ tự pha U, pha V và pha W chẳng hạn. Cách thức theo đó cuộn dây stato W được cuốn có thể là, mặc dù không bị giới hạn cụ thể, hoặc cuốn dây tập trung hoặc cuốn dây rải và được ưu tiên là cuốn dây tập trung.

Rôto 30 gồm nhiều phần đối tượng phát hiện 38 để phát hiện vị trí quay của rôto 30 trên mặt ngoài của nó. Các hiệu ứng từ được sử dụng để phát hiện nhiều phần đối tượng phát hiện 38. Nhiều phần đối tượng phát hiện 38 được sắp xếp theo các khoảng

cách theo phương dọc theo đường tròn được bố trí trên mặt ngoài của rôto 30. Các đối tượng phát hiện 38 được làm bằng vật liệu sắt từ.

Trên FIG3, các số được gán cho các phần đối tượng phát hiện tương ứng 38 được đưa ra. Việc gán các số này được thực hiện trên một chu trình cháy của thân động cơ 10 tương ứng với hai vòng quay của rôto 30. Trục khuỷu 15 được xác định vị trí tại điểm chết trên thì nén khi phần đối tượng phát hiện 38 được gán “0” đi qua vị trí của cơ cấu phát hiện vị trí rôto 50.

Cơ cấu phát hiện vị trí rôto 50 là cơ cấu phát hiện vị trí của rôto 30. Cơ cấu phát hiện vị trí rôto 50 được bố trí tại vị trí cho phép được đối diện với nhiều phần đối tượng phát hiện 38. Cơ cấu phát hiện vị trí rôto 50 gồm cuộn dây dò 51 phát hiện nhờ từ tính các đối tượng phát hiện 38. Cơ cấu phát hiện vị trí rôto 50 cũng gồm nam châm cho mục đích phát hiện 52 và lõi 53.

Máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 được nối vào trục khuỷu 15 của thân động cơ 10. Cụ thể hơn là, máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 được nối vào trục khuỷu 15 sao cho rôto 30 được quay với tỷ số tốc độ của nó không đổi so với trục khuỷu 15.

Ở phương án này, rôto 30 được gắn vào trục khuỷu 15 mà không có sự bố trí xen giữa của cơ cấu truyền công suất (như đai, xích, bánh răng, bộ giảm tốc hoặc bộ tăng tốc chẳng hạn). Rôto 30 được quay với tỷ số tốc độ bằng 1:1 so với trục khuỷu 15. Máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 được tạo kết cấu sao cho rôto 30 được dẫn động theo chuyển động quay tới vào lúc hoạt động đốt cháy của thân động cơ 10.

Tại thời điểm khởi động động cơ, máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 dẫn động trục khuỷu 15 theo chuyển động quay tới để khởi động thân động cơ 10. Tại thời điểm hoạt động đốt cháy của thân động cơ 10, máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 được dẫn động bởi thân động cơ 10 để phát điện. Tức là, máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 có cả chức năng dẫn động trục khuỷu 15 theo chuyển động quay tới để khởi động thân động cơ 10 và chức năng được dẫn động bởi thân động cơ 10 để phát điện trong lúc hoạt động đốt cháy của thân động cơ 10. Trong ít nhất một phần của khoảng thời gian tiếp sau việc khởi động thân động cơ 10, máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 được

dẫn động theo chuyển động quay tới bởi trục khuỷu 15 để đóng vai trò là máy phát điện.

Máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 được dẫn động bởi ắc quy 4 (xem FIG.4) được bố trí ở phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên, để tác động một lực để làm quay trục khuỷu 15. Ví dụ, máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 có thể được dẫn động bởi ắc quy 4 để tác động một lực hãm là lực theo hướng ngược với hướng chuyển động quay của trục khuỷu 15.

Ở đây, dựa vào FIG.3, phần mô tả được đưa ra về cách sắp xếp các đối tượng phát hiện 38 của rôto 30. Ở phương án này, nhiều phần đối tượng phát hiện 38 được bố trí trên mặt ngoài của rôto 30. Cơ cấu phát hiện vị trí rôto 50 được bố trí tại vị trí cho phép được đối diện với nhiều phần đối tượng phát hiện 38. Cơ cấu phát hiện vị trí rôto 50 được bố trí tại vị trí cho phép được đối diện với từng phần trong số nhiều phần đối tượng phát hiện 38 trong quá trình quay của rôto 30. Cơ cấu phát hiện vị trí rôto 50 không được đồng thời đối diện với nhiều phần đối tượng phát hiện 38, mà được đối diện lần lượt từng đối tượng trong số nhiều phần đối tượng phát hiện 38.

Các đối tượng phát hiện 38 được bố trí theo các khoảng cách góc bằng 30 độ trên mặt ngoài của rôto ngoài 30. Trên FIG.3, các đường gạch và chấm chỉ ra các khoảng cách góc mà các đối tượng phát hiện 38 được bố trí theo đó. Góc được tạo ra bởi các đối tượng liền kề trong số các đối tượng phát hiện 38 được gọi là góc đo θ . Ở phương án này, góc đo θ là 30 độ.

Mỗi lần rôto 30 quay qua góc đo, cơ cấu phát hiện vị trí rôto 50 phát hiện từng đối tượng trong số nhiều phần đối tượng phát hiện 38. Khi phát hiện từng phần đối tượng phát hiện 38, cơ cấu phát hiện vị trí rôto 50 xuất ra tín hiệu phát hiện.

Ở phương án này, nhiều phần đối tượng phát hiện 38 có cùng tương quan vị trí so với các cặp mặt cực từ 37p tương ứng.

Ở phương án này, rôto 30 được bố trí với mười một phần đối tượng phát hiện 38. Mười một phần đối tượng phát hiện 38 lần lượt được bố trí tại mười một trong số mười hai vị trí được quy định theo các khoảng cách tương ứng với góc đo ở rôto 30.

Nhiều phần đối tượng phát hiện 38 được sắp xếp theo các khoảng cách đều hoặc gần như đều theo phương dọc theo đường tròn của trục khuỷu 15. Trong số các vị trí được

bố trí theo các khoảng cách tương ứng với góc đo, một vị trí (vị trí trống “5”) không có phần đối tượng phát hiện 38 được bố trí tại đó. Khoảng cách góc giữa hai phần đối tượng phát hiện 38 (ví dụ “4” và “6”) được bố trí tại hai vị trí liền kề vị trí trống theo phương dọc theo đường tròn bằng hai lần khoảng cách góc giữa các phần liền kề bất kỳ trong số các phần đối tượng phát hiện 38 khác. Vì một trong số các khoảng cách của nhiều phần đối tượng phát hiện 38 khác với các khoảng cách khác, vị trí tham chiếu trong một vòng quay của trục khuỷu 15 có thể được phát hiện.

FIG.4 là hình vẽ dạng sơ đồ khối thể hiện kết cấu điện của phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên gồm cụm động cơ.

Cụm động cơ EU gồm bộ đổi điện 61. Cơ cấu điều khiển 60 điều khiển các bộ phận của phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên 1 gồm bộ đổi điện 61.

Máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 và ắc quy 4 được nối vào bộ đổi điện 61. Ắc quy 4 được cấp với dòng từ máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20. Ắc quy 4 được nạp với điện được tạo ra bởi máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20.

Ắc quy 4 được nối vào bộ đổi điện 61 qua bộ chuyển mạch chính 5.

Bộ đổi điện 61 gồm nhiều phần chuyển mạch từ 611 đến 616. Ở phương án này, bộ đổi điện 61 gồm sáu phần chuyển mạch từ 611 đến 616.

Các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 tạo nên bộ đổi điện cầu ba pha. Các cuộn dây stato W được nối vào các phần chuyển mạch từ 611 đến 616. Nhiều phần chuyển mạch từ 611 đến 616 được nối vào các pha tương ứng của các cuộn dây stato nhiều pha W. Cụ thể hơn là, trong số nhiều phần chuyển mạch từ 611 đến 616, mỗi hai phần chuyển mạch được nối nối tiếp tạo nên nửa cầu. Nửa cầu tương ứng với mỗi pha được nối song song với ắc quy 4. Các phần chuyển mạch trong số các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 tạo nên nửa cầu của mỗi pha được nối vào pha tương ứng của các cuộn dây stato nhiều pha W.

Các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 cho phép hoặc chặn có lựa chọn việc đi qua của dòng giữa các cuộn dây stato nhiều pha W và ắc quy 4.

Chi tiết hơn nữa là, khi máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 có chức năng là

động cơ, việc chuyển đổi giữa việc làm cho dẫn điện và làm ngừng dẫn điện của các cuộn dây stato nhiều pha W được thực thi bởi hoạt động bật/tắt của các phần chuyển mạch từ 611 đến 616.

Khi máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 đóng vai trò là máy phát điện, sự chuyển đổi giữa việc cho phép và chặn sự đi qua của dòng giữa mỗi cuộn trong số các cuộn dây stato W và ắc quy 4 được thực thi bởi hoạt động bật/tắt của các phần chuyển mạch từ 611 đến 616. Bằng cách bật/tắt các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 lần lượt từng phần, việc điều khiển điện áp và chỉnh lưu dòng xoay chiều ba pha (Alternating Current - AC) được xuất ra từ máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 được thực hiện. Các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 điều khiển dòng được xuất ra từ máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 tới ắc quy 4 và thiết bị tiêu thụ điện năng.

Mỗi phần trong số các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 có phần tử chuyển đổi. Phần tử chuyển đổi, ví dụ là tranzito và chi tiết hơn nữa là tranzito trường ứng (Field Effect Transistor - FET).

Cơ cấu phun nhiên liệu 18, bugi 19 và ắc quy 4 được nối vào cơ cấu điều khiển 60.

Cơ cấu điều khiển 60 gồm cụm điều khiển máy điện quay 62 và cụm điều khiển cháy 63.

Cụm điều khiển cháy 63 của cơ cấu điều khiển 60 điều khiển thân động cơ 10. Cụm điều khiển máy điện quay 62 điều khiển máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20. Cụm điều khiển máy điện quay 62 điều khiển bộ đổi điện 61.

Cụm điều khiển cháy 63 điều khiển hoạt động đốt cháy của thân động cơ 10. Cụm điều khiển cháy 63 điều khiển hoạt động đốt cháy của thân động cơ 10 để điều khiển công suất quay được xuất ra từ thân động cơ 10. Cụm điều khiển cháy 63 điều khiển bugi 19 và cơ cấu phun nhiên liệu 18 để điều khiển công suất quay được xuất ra từ thân động cơ 10.

Cụm điều khiển máy điện quay 62 điều khiển nhiều phần chuyển mạch từ 611 đến 616 của bộ đổi điện 61 để điều khiển dòng chạy giữa ắc quy 4 và máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20. Cụm điều khiển máy điện quay 62 điều khiển hoạt động bật/tắt của mỗi phần trong số các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 để điều khiển hoạt động của máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20. Cụm điều khiển máy điện quay 62 gồm cụm điều

khởi động 621, cụm điều khiển phát điện 622 và cụm điều khiển dừng 623.

Cơ cấu điều khiển 60 được tạo nên từ máy tính gồm cụm xử lý trung tâm (không được thể hiện trên hình vẽ) và cơ cấu lưu trữ 64. Cụm xử lý trung tâm thực thi việc xử lý số học dựa trên chương trình điều khiển. Cơ cấu lưu trữ 64 lưu trữ dữ liệu liên quan tới các chương trình và các phép tính số học.

Cụm điều khiển cháy 63 và cụm điều khiển máy điện quay 62 gồm cụm điều khiển khởi động 621, cụm điều khiển phát điện 622 và cụm điều khiển dừng 623 được thực thi bởi máy tính (không được thể hiện trên hình vẽ) và chương trình điều khiển có thể thực thi được bởi máy tính. Do vậy, các hoạt động được mô tả dưới đây được thực hiện lần lượt bởi cụm điều khiển cháy 63 và cụm điều khiển máy điện quay 62 gồm cụm điều khiển khởi động 621, cụm điều khiển phát điện 622 và cụm điều khiển dừng 623 có thể được coi là các hoạt động được thực hiện bởi cơ cấu điều khiển 60.

Công tắc khởi động 6 được nối vào cơ cấu điều khiển 60. Công tắc khởi động 6 được kích hoạt bởi người điều khiển tại thời điểm khởi động thân động cơ 10. Bộ chuyển mạch chính 5 cấp điện cho cơ cấu điều khiển 60 tương ứng với các hoạt động được thực hiện bởi người điều khiển.

Hoạt động của cụm động cơ

FIG.5 là hình vẽ dạng lưu đồ minh họa các hoạt động của cụm động cơ EU được thể hiện trên FIG.1.

Hoạt động ngừng của cụm động cơ EU được mô tả sau đây được bắt đầu khi cụm động cơ EU nằm ở trạng thái hoạt động đốt cháy (S11).

Trạng thái hoạt động đốt cháy gồm, ví dụ, trạng thái chạy không. Trạng thái chạy không có nghĩa là, ví dụ, trạng thái mà phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên 1 (xem FIG.12) được dừng trong lúc thân động cơ 10 đang hoạt động. Trạng thái hoạt động đốt cháy gồm, ví dụ, trạng thái mà phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên 1 đang chạy và thân động cơ 10 đang hoạt động. Ở trạng thái hoạt động đốt cháy, cụm điều khiển cháy 63 điều khiển thân động cơ 10.

Trong lúc thân động cơ 10 nằm ở trạng thái hoạt động đốt cháy (S11); nếu không

có hướng dẫn ngừng đốt cháy được tiếp nhận (S12: Không), cơ cấu điều khiển 60 tiếp tục hoạt động đốt cháy.

Nếu hướng dẫn ngừng đốt cháy được nhận (S12: Có), cơ cấu điều khiển CT ngừng việc đốt cháy của động cơ (S13). Chính xác là, cụm điều khiển cháy 63 ngừng việc đốt cháy của động cơ. Hướng dẫn ngừng đốt cháy có thể là hướng dẫn nội bộ được phát ra bởi cơ cấu điều khiển CT. Ví dụ, hướng dẫn ngừng đốt cháy là hướng dẫn được tạo ra khi đáp ứng điều kiện tắt máy tạm thời. Theo một ví dụ khác, hướng dẫn ngừng đốt cháy có thể là hướng dẫn ngoài được người điều khiển nhập vào.

Sau khi hoạt động đốt cháy của thân động cơ 10 được ngừng, trục khuỷu 15 tiếp tục quay theo quán tính. Chuyển động quay của trục khuỷu 15 được phát hiện bởi cơ cấu phát hiện vị trí rôto 50.

Sau khi hoạt động đốt cháy của thân động cơ 10 được ngừng, cơ cấu điều khiển CT thực hiện quá trình điều khiển dừng (các bước từ S14 đến S22) trong khoảng thời gian mà trong đó trục khuỷu 15 tiếp tục chuyển động quay tới cho tới khi chuyển động quay tới của trục khuỷu 15 được ngừng. Cơ cấu điều khiển CT bắt đầu việc điều khiển dừng sau khi hoạt động đốt cháy được ngừng. Cụ thể hơn là, sau khi hoạt động đốt cháy của thân động cơ 10 được thực hiện bởi cụm điều khiển cháy 63 được ngừng, cụm điều khiển dừng 623 của cụm điều khiển máy điện quay 62 thực hiện việc điều khiển dừng trong khoảng thời gian mà trong đó trục khuỷu 15 tiếp tục chuyển động quay tới cho tới khi chuyển động quay tới của trục khuỷu 15 được ngừng. Trong quá trình điều khiển dừng, cơ cấu điều khiển CT điều khiển nhiều phần chuyển mạch từ 611 đến 616 sao cho máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 tác động một lực hãm vào chuyển động quay tới của trục khuỷu 15.

Cụm điều khiển dừng 623 xác định xem có hay không việc trục khuỷu 15 được quay qua góc đo (S14). Dựa vào sự phát hiện phần đối tượng phát hiện 38 (xem FIG.4) bởi cơ cấu phát hiện vị trí rôto 50, cụm điều khiển dừng 623 xác định rằng trục khuỷu 15 được quay qua góc đo.

Khi xác định rằng trục khuỷu 15 được quay qua góc đo (S14: Có), cụm điều khiển dừng 623 thu được vị trí của trục khuỷu 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục

khuyú 15 tại vị trí đó (S15). Mỗi lần trục khuyú 15 được quay qua góc đo, cụm điều khiển dùng 623 thu được vị trí của trục khuyú 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuyú 15.

Cụm điều khiển dùng 623 thu được vị trí của trục khuyú 15 bằng cách thêm một vào số đếm được biểu thị vị trí của trục khuyú 15. Vị trí của trục khuyú 15 được biểu diễn dưới dạng số lần phân đôi tượng phát hiện 38 được phát hiện. Vị trí của trục khuyú 15 được biểu diễn dưới dạng số nằm trong phạm vi từ 0 tới 23 tương ứng với hai vòng quay của trục khuyú 15. Một khi phát hiện vị trí trống (ví dụ “17”) của các đối tượng phát hiện 38, số biểu thị vị trí của trục khuyú 15 được cập nhật thành giá trị (ví dụ “19”) được thiết lập trước để được dùng khi phát hiện vị trí trống. Ví dụ, dựa vào thực tế là vị trí quay của cam (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí ở thân động cơ 10 hoặc áp suất không khí ở đường nạp khí (không được thể hiện trên hình vẽ) đáp ứng điều kiện định trước, số cho biết vị trí của trục khuyú 15 được cập nhật thành giá trị được thiết lập trước để được dùng khi thoả mãn điều kiện định trước.

Cụm điều khiển dùng 623 thu được tốc độ quay của trục khuyú 15 trong lúc chuyển động quay của nó qua góc đo làm giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuyú 15. Cụm điều khiển dùng 623 tính toán giá trị tức thời của tốc độ quay dựa vào, ví dụ, khoảng cách thời gian giữa điểm thời phát hiện phân đôi tượng phát hiện 38 trước đó và điểm thời phát hiện phân đôi tượng phát hiện 38 hiện tại.

Theo cách thức này, mỗi lần trục khuyú 15 được quay qua góc đo θ , cơ cấu điều khiển CT thu được vị trí của trục khuyú 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuyú 15 tại vị trí đó.

Cụm điều khiển dùng 623 của cơ cấu điều khiển CT thay đổi lực hãm dựa vào cả vị trí của trục khuyú 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuyú 15 tại vị trí đó (S16, S17).

Cơ cấu điều khiển CT theo phương án này tác động một lực hãm vào trục khuyú 15 bằng cách thực hiện liên tiếp hai kiểu điều khiển, đó là dẫn động nhờ việc cấp dòng hình sin và làm ngắn mạch các cuộn dây.

FIG.6 là sơ đồ khối tóm tắt quá trình xử lý được thực hiện trong quá trình dẫn động

nhờ việc cấp dòng hình sin.

Trong quá trình dẫn động nhờ việc cấp dòng hình sin, các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 của bộ đổi điện 61 (xem FIG.4) được điều khiển sao cho dòng hình sin chạy qua các cuộn dây stato W. Cụm điều khiển dừng 623 của cơ cấu điều khiển CT điều khiển các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 của bộ đổi điện 61 với tín hiệu sóng hình sin ba pha được điều biến độ rộng xung.

Như được thể hiện trên FIG.6, cụm điều khiển dừng 623 ước tính góc điện để tạo sóng hình sin dựa vào kết quả phát hiện được thực hiện bởi cơ cấu phát hiện vị trí rôto 50. Góc điện có nghĩa là góc dựa trên giả thiết là góc trên mỗi cặp mặt cực từ 37p (xem FIG.3) được tạo nên bởi các nam châm vĩnh cửu của phần nam châm vĩnh cửu 37 là 360° .

Cụm điều khiển dừng 623 điều khiển các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 sao cho dòng được cấp từ điện cực dương của ắc quy 4 tới máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20. Cụ thể là, cụm điều khiển dừng 623 thực hiện việc điều chỉnh bù trên giá trị ước tính của góc điện sao cho giá trị lớn nhất của điện áp cảm ứng được sinh ra ở cuộn dây stato W nhỏ hơn so với điện áp của ắc quy 4. Kết quả là, lực hãm được tác động vào chuyển động quay tới của trục khuỷu 15 trong lúc dòng được cấp từ điện cực dương của ắc quy 4 tới máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20. Tại thời điểm này, điện năng của ắc quy 4 được cấp cho máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20.

Việc điều khiển dựa vào việc dẫn động với việc cấp dòng hình sin là việc điều khiển tiêu thụ công suất tiêu hao điện năng của ắc quy 4. Sau đây, việc dẫn động với việc cấp dòng hình sin cũng được gọi là việc điều khiển tiêu thụ công suất.

Cụm điều khiển máy điện quay 62 xuất ra tín hiệu điều biến độ rộng xung (Pulse Width Modulation – PWM) mà chu kỳ hoạt động của nó bằng tích của giá trị sin tương ứng với góc điện ước tính và hệ số sử dụng biểu diễn lực hãm. Với tín hiệu PWM, các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 của bộ đổi điện 61 được bật và tắt. Do vậy, điện áp hình sin được đặt vào các cuộn dây stato W. Việc sử dụng giá trị ngoài pha với góc điện dẫn tới việc đưa ra tín hiệu PWM tương ứng với pha khác.

Hệ số sử dụng điều khiển chu kỳ hoạt động suốt toàn bộ tín hiệu PWM. Hệ số sử dụng có thể lấy giá trị nằm trong khoảng từ 0% đến 100% chẳng hạn. Trong trường hợp

hệ số sử dụng là 0% chẳng hạn, đầu ra là 0. Trong trường hợp này, lực hãm được tác động bởi máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 bằng 0. Trong trường hợp hệ số sử dụng là 100% chẳng hạn, đầu ra là lớn nhất. Trong trường hợp này, lực hãm được tác động bởi máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 là với giá trị lớn nhất trong phạm vi có thể thiết lập được.

Trong quá trình điều khiển tiêu thụ công suất (dẫn động với việc cấp dòng hình sin), cơ cấu điều khiển CT tham chiếu dữ liệu thay đổi dựa vào vị trí của trục khuỷu 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu 15 tại vị trí đó.

FIG.7(A) thể hiện bản đồ dùng làm dữ liệu thay đổi trong quá trình điều khiển tiêu thụ công suất. FIG.7(A) thể hiện một phần của bản đồ. Bản đồ gồm quan hệ tương ứng của điều kiện định thời hoạt động của các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 có liên quan tới vị trí của trục khuỷu 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu 15 tại vị trí đó. Bản đồ gồm nhiều quan hệ tương ứng.

Ở bản đồ, hàng trên cùng cho biết các vị trí của trục khuỷu 15 dưới dạng các số được gán cho các phần đối tượng phát hiện tương ứng 38. Các vị trí được chỉ ra ở hàng trên cùng là các vị trí mà trục khuỷu 15 có trong một chu trình cháy của thân động cơ 10 tương ứng với bốn thì. Giá trị “0” chỉ ra điểm chết trên thì nén. Giá trị “1” chỉ ra vị trí 30 độ là góc đo ở phía trước của điểm chết trên thì nén. Giá trị “2” chỉ ra vị trí 60 độ ở phía trước của điểm chết trên thì nén.

Ở bản đồ, cột thứ nhất cho biết tốc độ quay của trục khuỷu 15. Các ô khác của bản đồ thể hiện hệ số sử dụng trong quá trình điều khiển tiêu thụ công suất. Một giá trị lớn hơn theo bản đồ làm cho một lực hãm mạnh hơn được xuất ra. Ví dụ, khi vị trí trục khuỷu là 0 và tốc độ quay là 1300 vòng/phút, hệ số sử dụng có được là 53. Hệ số sử dụng thể hiện độ lớn của lực hãm. Tức là, bản đồ được thể hiện trên FIG.7(A) cho biết quan hệ tương ứng của độ lớn của lực hãm có liên quan đến vị trí của trục khuỷu 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu 15 tại vị trí đó.

Bản đồ được thể hiện trên FIG.7(A) đóng vai trò là dữ liệu thay đổi, được lưu trữ trước ở cơ cấu lưu trữ 64. Bản đồ cho biết lực hãm để làm cho trục khuỷu 15 dừng tại một vị trí ở vùng đích. Mỗi giá trị trong bản đồ được thiết lập dựa trên kết quả của phép đo

thực tế hoặc phép mô phỏng.

Ở bước S16 được đề cập trên đây, cụm điều khiển dừng 623 thu được hệ số sử dụng bằng cách tham chiếu tới bản đồ dữ liệu thay đổi dựa vào vị trí của trục khuỷu 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu 15 tại vị trí đó.

Hơn nữa, ở bước S16, cụm điều khiển dừng 623 hiệu chỉnh hệ số sử dụng tương ứng với điện áp của ắc quy 4. Cụm điều khiển dừng 623 thực hiện phép hiệu chỉnh sao cho hệ số sử dụng đặt vào các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 càng lớn khi điện áp của ắc quy 4 càng thấp.

Cụ thể là, cụm điều khiển dừng 623 điều khiển định thời hoạt động của các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 dựa vào tích của hệ số sử dụng thu được nhờ tham chiếu tới bản đồ và giá trị hiệu chỉnh điện áp tương ứng với điện áp ắc quy. Đối với điện áp của ắc quy 4 thấp hơn, một giá trị lớn hơn được thiết lập làm giá trị hiệu chỉnh điện áp. Cơ cấu lưu trữ 64 lưu trữ bản đồ hiệu chỉnh liên kết điện áp của ắc quy 4 với giá trị hiệu chỉnh điện áp. Trong bản đồ hiệu chỉnh, ví dụ, giá trị hiệu chỉnh điện áp được thiết lập tới “1” liên kết với điện áp của ắc quy 4 là thấp hơn 10% so với điện áp chuẩn. Giá trị hiệu chỉnh điện áp được thiết lập tới “0,9” liên kết với điện áp chuẩn của ắc quy 4. Giá trị hiệu chỉnh điện áp được thiết lập tới “0,85” liên kết với điện áp của ắc quy 4 là cao hơn 10% so với điện áp chuẩn.

Cơ cấu điều khiển CT tham chiếu bản đồ hiệu chỉnh để thu được giá trị hiệu chỉnh điện áp liên kết với điện áp của ắc quy 4. Giá trị hiệu chỉnh điện áp cũng có thể thu được bằng cách, ví dụ, tính toán biểu thức để bù cho điện áp ắc quy. Việc hiệu chỉnh được thực hiện tương ứng với điện áp của ắc quy 4, vì thế dòng được cấp từ ắc quy 4 tới máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 được điều khiển. Theo cách thức này, sự ảnh hưởng của trạng thái của ắc quy 4 lên lực hãm được ngăn chặn.

Ở bước S17, cụm điều khiển dừng 623 thay đổi chu kỳ hoạt động của việc điều khiển tiêu thụ công suất dựa vào hệ số sử dụng thu được. Cơ cấu điều khiển CT thay đổi lực hãm bằng cách thay đổi định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch từ 611 đến 616 dựa trên hệ số sử dụng thu được nhờ sự tham chiếu tới bản đồ.

Sau đó, cụm điều khiển dừng 623 tham chiếu tới bản đồ bắt đầu việc điều khiển

ngăn mạch (xem FIG.7(B)) (S18). Cụm điều khiển dừng 623 nhận biết điều kiện để bắt đầu việc điều khiển ngăn mạch (S19).

Nếu điều kiện để bắt đầu việc điều khiển ngăn mạch không được thoả mãn (S19: Không), cụm điều khiển dừng 623 tiếp tục quá trình được mô tả trên đây bắt đầu từ bước S14. Tức là, mỗi lần trục khuỷu 15 được quay qua góc đo (S14: Có), cụm điều khiển dừng 623 thay đổi định thời hoạt động của các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 dựa vào cả vị trí của trục khuỷu 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu 15 tại vị trí đó. Do vậy, lực hãm được thay đổi mỗi lần trục khuỷu 15 được quay qua góc đo (S14: Có).

Cơ cấu điều khiển CT thay đổi định thời hoạt động của các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 tại nhiều vị trí trong một chu trình cháy.

Cơ cấu điều khiển CT thay đổi định thời hoạt động của các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 trên cơ sở thời gian thực. Do đó, cơ cấu điều khiển CT thay đổi định thời hoạt động của các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 trước khi trục khuỷu 15 được quay qua góc đo.

Nếu điều kiện để bắt đầu việc điều khiển ngăn mạch được thoả mãn (S19: Có), cơ cấu điều khiển CT bắt đầu việc điều khiển ngăn mạch (S21). Trong quá trình điều khiển dừng là quá trình điều khiển tiêu thụ công suất, cơ cấu điều khiển CT bắt đầu việc điều khiển ngăn mạch dựa vào cả vị trí của trục khuỷu 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu 15 tại vị trí đó.

FIG.7(B) thể hiện bản đồ bắt đầu việc điều khiển ngăn mạch.

Bản đồ bắt đầu việc điều khiển ngăn mạch được lưu trữ ở cơ cấu lưu trữ 64. Bản đồ bắt đầu việc điều khiển ngăn mạch cũng đóng vai trò là dữ liệu thay đổi.

Bản đồ bắt đầu việc điều khiển ngăn mạch gồm nhiều quan hệ tương ứng của điều kiện để bắt đầu việc điều khiển ngăn mạch có liên quan tới vị trí của trục khuỷu 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu 15 tại vị trí đó. Nhiều vị trí mà trục khuỷu nằm liên tiếp trong một chu trình cháy của thân động cơ là vị trí của trục khuỷu 15 được lưu trữ liên kết với các giá trị tức thời của tốc độ quay. Cụ thể là, các vị trí từ 0 đến 23 tương ứng với hai vòng quay của trục khuỷu 15 được lưu trữ liên kết với các giá trị tức thời của tốc độ quay.

Điều kiện để bắt đầu việc điều khiển ngăn mạch là giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu 15 tại vị trí nhất định bằng hoặc thấp hơn so với tốc độ bắt đầu ngăn mạch liên kết với vị trí nhất định trong bản đồ được thể hiện trên FIG.7(B). Ở đây, điều kiện để không bắt đầu việc điều khiển ngăn mạch là điều kiện để bắt đầu việc điều khiển ngăn mạch không được thoả mãn. Do đó, trong bản đồ bắt đầu việc điều khiển ngăn mạch, điều kiện để không bắt đầu việc điều khiển ngăn mạch được bỏ qua và chỉ mình điều kiện để bắt đầu việc điều khiển ngăn mạch được quy định.

Bản đồ bắt đầu việc điều khiển ngăn mạch cho biết các giá trị của tốc độ bắt đầu ngăn mạch, mỗi giá trị trong số các giá trị này cho biết giá trị giới hạn trên của tốc độ mà cho phép trục khuỷu 15 được dừng ở vùng đích định trước trong một chu trình cháy nhờ việc điều khiển ngăn mạch được bắt đầu tại vị trí tương ứng với giá trị tốc độ bắt đầu ngăn mạch này. Ở phương án này, vùng đích mà trục khuỷu 15 được dừng lại được thiết lập ở một trong số thì giãn nở hoặc thì xả của thân động cơ 10. Cơ cấu điều khiển CT thực hiện việc điều khiển dừng sao cho trục khuỷu 15 được dừng ở một trong số thì giãn nở hoặc thì xả. Được ưu tiên là, vùng đích được thiết lập ở thì giãn nở của thân động cơ 10. Chi tiết hơn nữa là, vùng đích được thiết lập giữa vị trí 30° ở phía trước của điểm chết trên thì nén và vị trí 60° ở phía trước của điểm chết trên thì nén.

Trong bản đồ bắt đầu việc điều khiển ngăn mạch được thể hiện trên FIG.7(B), giá trị tức thời của tốc độ quay tương ứng với từng vị trí là giá trị tốc độ cho phép trục khuỷu 15 được dừng lại ở vùng đích nhờ việc điều khiển ngăn mạch.

FIG.8 là hình vẽ dạng đồ thị thể hiện sự thay đổi về tốc độ quay của trục khuỷu 15 khi hoạt động của thân động cơ 10 được ngừng được đưa ra làm ví dụ.

Trục hoành của đồ thị biểu diễn vị trí của trục khuỷu 15. Trục tung biểu diễn tốc độ quay. Đường đậm Vs cho biết tốc độ quay của trục khuỷu 15 được dừng ở vùng đích theo chỉ mình việc điều khiển ngăn mạch. Lực hãm tác động khi điều khiển ngăn mạch được gây ra bởi điện áp cảm ứng của các cuộn dây stato W. Do đó, tốc độ quay càng cao thì lực hãm càng mạnh. Tốc độ quay càng thấp thì lực hãm càng yếu. Nếu tốc độ quay của trục khuỷu 15 tại mỗi vị trí thấp hơn so với tốc độ được chỉ ra bởi đường đậm Vs, trục khuỷu 15 là có thể dừng lại ở vùng đích theo quá trình điều khiển ngăn mạch.

Ở bản đồ được thể hiện trên FIG.7(B), các vị trí và các tốc độ quay được chỉ ra bởi đường đậm Vs trên đồ thị của FIG.8 được thiết lập.

Nếu, trong quá trình điều khiển dừng là quá trình điều khiển tiêu thụ công suất theo các bước từ S15 đến S17 được đề cập trên đây, điều kiện để bắt đầu việc điều khiển ngắt mạch được thoả mãn (S19: Có), cơ cấu điều khiển CT bắt đầu việc điều khiển ngắt mạch (S21). Điều kiện để cơ cấu điều khiển CT bắt đầu việc điều khiển ngắt mạch được dựa vào cả vị trí của trục khuỷu 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu 15 tại vị trí đó. Cơ cấu điều khiển CT thu được vị trí của trục khuỷu 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay mỗi lần trục khuỷu 15 được quay qua góc đo. Cơ cấu điều khiển CT nhận biết điều kiện để bắt đầu việc điều khiển ngắt mạch mỗi lần trục khuỷu 15 được quay qua góc đo.

Cơ cấu điều khiển CT bắt đầu việc điều khiển ngắt mạch (S21) khi giá trị tức thời của tốc độ quay bằng hoặc thấp hơn so với tốc độ bắt đầu ngắt mạch được đưa ra trong bản đồ trên FIG.7(B). Cơ cấu điều khiển CT thay đổi định thời hoạt động của các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 để làm ngắt mạch các cuộn dây stato W. Cụ thể là, cơ cấu điều khiển CT đưa các phần chuyển mạch 612, 614, 616 sang trạng thái bật.

Cơ cấu điều khiển CT điều khiển các phần chuyển mạch để bắt đầu việc điều khiển ngắt mạch từ vị trí, trong số nhiều vị trí trong một chu trình cháy, mà tại đó giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu 15 bằng hoặc thấp hơn so với tốc độ bắt đầu ngắt mạch được thể hiện trong dữ liệu thay đổi trên FIG.7(B).

Cơ cấu điều khiển CT thay đổi định thời hoạt động của các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 trên cơ sở thời gian thực. Tức là, nếu điều kiện để bắt đầu việc điều khiển ngắt mạch được thoả mãn, cơ cấu điều khiển CT thay đổi định thời hoạt động của các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 trước khi cơ cấu phát hiện vị trí rôto 50 phát hiện phần đối tượng phát hiện 38 kế tiếp. Cơ cấu điều khiển CT bắt đầu việc điều khiển ngắt mạch (S21) tại điểm thời khi đạt được tốc độ quay cho phép trục khuỷu 15 được dừng lại ở vùng đích trong phạm vi một chu trình cháy.

Quá trình điều khiển ngắt mạch (S21) được tiếp tục trừ khi chuyển động quay của trục khuỷu được dừng (S22: Không).

Khi dừng chuyển động quay của trục khuỷu 15 (bước S22: Có), cơ cấu điều khiển CT đợi sự nhập vào của hướng dẫn khởi động hoặc hướng dẫn khởi động lại (bước S23).

Hướng dẫn khởi động lại là, ví dụ, điều kiện khởi động lại sau khi dừng nghỉ. Hướng dẫn khởi động lại là, ví dụ, thao tác của người điều khiển trên bộ điều khiển gia tốc 8 (xem FIG.12). Theo cách khác, hướng dẫn khởi động lại là việc kích hoạt công tắc khởi động 6 (xem FIG.4).

Khi nhận hướng dẫn khởi động (bước S23: Có), cơ cấu điều khiển CT thực hiện hoạt động khởi động lại (S30). Cơ cấu điều khiển CT khởi động thân động cơ 10 bằng cách hướng dẫn máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 làm quay trục khuỷu 15.

FIG.9 là hình vẽ dạng lưu đồ minh họa hoạt động khởi động lại của cụm động cơ EU.

Trong quá trình hoạt động khởi động lại, cơ cấu điều khiển CT bắt đầu chuyển động quay tới của trục khuỷu 15 (S31). Cơ cấu điều khiển CT điều khiển các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 để hướng dẫn máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 bắt đầu chuyển động quay tới của trục khuỷu 15. Theo cách này, chuyển động quay tới của trục khuỷu 15 được bắt đầu tương ứng với việc nhận hướng dẫn khởi động.

Khi bắt đầu chuyển động quay tới của trục khuỷu 15, cơ cấu điều khiển CT thực hiện hoạt động bật/tắt của nhiều phần chuyển mạch từ 611 đến 616 theo các định thời xác định trước. Nếu cơ cấu phát hiện vị trí rôto 50 phát hiện việc đi qua của các đối tượng phát hiện 38 sau khi chuyển động quay tới của trục khuỷu 15 được bắt đầu, cơ cấu điều khiển CT thực hiện hoạt động bật/tắt của các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 dựa vào các điểm thời của việc đi qua của các đối tượng phát hiện 38.

Trong hoạt động khởi động lại, cơ cấu điều khiển CT đếm góc quay sau khi trục khuỷu 15 bắt đầu chuyển động quay. Cơ cấu điều khiển CT tiếp tục việc đếm góc quay của trục khuỷu 15 trên cả khoảng thời gian thực hiện hoạt động bật/tắt của các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 theo các định thời xác định trước và khoảng thời gian thực hiện hoạt động bật/tắt của các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 dựa vào các điểm thời của việc đi qua của các đối tượng phát hiện 38.

Khi quay được một góc ban đầu sau khi trục khuỷu 15 bắt đầu quay (S32: Có), cơ

cấu điều khiển CT phun nhiên liệu (S33).

Góc ban đầu là góc xác định trước nhất định. Góc ban đầu được thiết lập bằng hoặc nhỏ hơn so với góc mà trục khuỷu 15 quay được qua đó từ điểm chết trên thì nén của thân động cơ 10 tới vị trí mà xupáp nạp IV (xem FIG.1) được đóng kín. Tức là, góc ban đầu được thiết lập bằng hoặc nhỏ hơn so với góc theo góc quay của trục khuỷu 15 từ điểm chết trên thì nén tới vị trí mà xupáp nạp IV được đóng kín.

Cụ thể hơn là, góc ban đầu theo phương án này được thiết lập tới góc mà trục khuỷu 15 được quay qua đó từ giữa của thì giãn nở tới vị trí mà xupáp nạp IV (xem FIG.1) được mở.

Sau đó, cơ cấu điều khiển CT xác định xem có hay không việc vị trí tham chiếu của trục khuỷu 15 được phát hiện (S34). Vị trí tham chiếu của trục khuỷu 15 là vị trí mà không có phần đối tượng phát hiện 38 được bố trí (vị trí trống). Trên FIG.3 thể hiện các đối tượng phát hiện 38, các vị trí được gán “5” và “17” là các vị trí trống.

Khi phát hiện vị trí tham chiếu của trục khuỷu 15 (S34: Có), cơ cấu điều khiển CT cập nhật số đếm được của vị trí của trục khuỷu 15 dựa vào điểm thời phát hiện vị trí tham chiếu (S35). Vị trí tham chiếu của trục khuỷu 15 dùng làm tiêu chuẩn chỉ ra vị trí chính xác của trục khuỷu 15. Sau khi số đếm được của vị trí của trục khuỷu 15 được cập nhật dựa vào việc phát hiện vị trí tham chiếu, thân động cơ 10 được điều khiển chính xác tương ứng với vị trí chính xác của trục khuỷu 15.

Nếu vị trí tham chiếu của trục khuỷu 15 không được phát hiện (S34: Không), số đếm được của vị trí không được cập nhật (S35).

Cơ cấu điều khiển CT thực hiện hoạt động khởi động bình thường (S36). Trong hoạt động khởi động bình thường, cơ cấu điều khiển CT điều khiển cơ cấu phun nhiên liệu 18 và bugi 19 tương ứng với vị trí của trục khuỷu 15 tương ứng với số đếm được.

Nếu tốc độ quay của trục khuỷu 15 cao hơn so với tốc độ hoàn thành việc khởi động (S37: Có), cơ cấu điều khiển CT chấm dứt hoạt động khởi động lại. Nếu tốc độ quay của trục khuỷu 15 bằng hoặc thấp hơn so với tốc độ hoàn thành việc khởi động (S37: Không), cơ cấu điều khiển CT tiếp tục hoạt động khởi động bình thường.

Trở lại FIG.8 lần nữa, việc trục khuỷu 15 vận hành như thế nào sau khi hoạt động đốt cháy được ngừng được mô tả.

Trên FIG.8, các đường mảnh V1 và V2 cho biết các tốc độ quay được đưa ra làm ví dụ của trục khuỷu 15 sau khi hoạt động đốt cháy được ngừng.

Trên FIG.8, các tốc độ quay V1, V2 biểu diễn các tốc độ quay thu được trong trường hợp mà, sau khi việc đốt cháy được gây ra khi trục khuỷu 15 đi qua gần điểm chết trên thì nén (0 độ), hoạt động đốt cháy được ngừng và việc điều khiển dừng là việc điều khiển tiêu thụ công suất được bắt đầu.

Trạng thái cháy của thân động cơ 10 biến đổi theo mỗi lần đốt cháy. Tốc độ quay V1 và tốc độ quay V2 là hai ví dụ thu được ở các trạng thái cháy khác nhau.

Trong quá trình điều khiển tiêu thụ công suất (từ S14 đến S17), cơ cấu điều khiển CT theo phương án này thay đổi định thời hoạt động của các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 dựa vào cả vị trí của trục khuỷu 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu 15 tại vị trí đó. Do vậy, lực hãm được tác động bởi máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 được thay đổi.

Chi tiết hơn nữa là, mỗi lần trục khuỷu 15 được quay qua góc đo, cơ cấu điều khiển CT thay đổi định thời hoạt động của các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 dựa vào cả vị trí của trục khuỷu 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu 15 tại vị trí đó.

Vị trí của trục khuỷu 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay tại vị trí đó thể hiện một cách trực tiếp và chính xác trạng thái của thân động cơ 10. Ví dụ, trên FIG.8, tại vị trí sau đốt cháy, tức là, vị trí ngay sau đỉnh của tốc độ quay, trục khuỷu 15 với tốc độ quay V2 có năng lượng quay lớn hơn so với trục khuỷu 15 với tốc độ quay V1 có.

Lực hãm trong quá trình điều khiển tiêu thụ công suất (từ S14 đến S17), ví dụ, được thay đổi tương ứng với lực hãm (hệ số sử dụng) thu được nhờ việc tham chiếu tới bản đồ được thể hiện trên FIG.7(A) và dựa vào vị trí được đề cập trên đây. Trong bản đồ được tham chiếu tới trong quá trình điều khiển tiêu thụ công suất, lực hãm được thiết lập tới "0" đối với tốc độ quay cho phép trục khuỷu 15 được dừng lại ở vùng đích mà không có lực hãm bất kỳ. Lực hãm mạnh hơn được thiết lập cho tốc độ quay cao hơn. Việc này

có thể ngăn chặn sự khác biệt về vị trí dừng của trục khuỷu 15 giữa hai trường hợp mà tốc độ quay tại thời điểm đốt cháy là V1, V2.

Cơ cấu điều khiển CT theo phương án này tham chiếu tới bản đồ dữ liệu thay đổi gồm nhiều quan hệ tương ứng được thể hiện trên FIG.7(A) và thay đổi lực hãm. Ở mỗi vị trí trong số nhiều vị trí, cơ cấu điều khiển CT tham chiếu tới dữ liệu thay đổi dựa vào vị trí của trục khuỷu 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay để nhận biết điều kiện liên quan tới sự thay đổi lực hãm. Mỗi lần trục khuỷu 15 được quay qua 30° là góc đo θ , cơ cấu điều khiển CT tham chiếu tới dữ liệu thay đổi dựa vào vị trí của trục khuỷu 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay để nhận biết điều kiện liên quan tới sự thay đổi lực hãm.

Theo đó, sự khác biệt về vị trí dừng của trục khuỷu 15 giữa hai trường hợp của V1, V2 được ngăn chặn. Tức là, sự biến đổi về vị trí dừng của trục khuỷu 15 được ngăn chặn.

Cơ cấu điều khiển CT bắt đầu việc điều khiển ngắt mạch (S21) theo đó các cuộn dây stato W được làm ngắt mạch để cho lực hãm được tác động vào chuyển động quay tới của trục khuỷu 15, dựa vào cả vị trí của trục khuỷu 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay tại vị trí đó.

Cụ thể là, mỗi lần trục khuỷu 15 được quay qua góc đo θ , cơ cấu điều khiển CT tham chiếu tới bản đồ bắt đầu việc điều khiển ngắt mạch trên FIG.7(B) dựa vào cả vị trí của trục khuỷu 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay tại vị trí đó. Sau đó, tại vị trí mà giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu 15 trở nên bằng hoặc nhỏ hơn so với giá trị tức thời được chỉ ra ở bản đồ bắt đầu việc điều khiển ngắt mạch, cơ cấu điều khiển CT bắt đầu việc điều khiển ngắt mạch. Ví dụ, việc điều khiển ngắt mạch được bắt đầu tại vị trí mà mỗi tốc độ trong số các tốc độ quay V1, V2 giao cắt tốc độ quay Vs trên đồ thị của FIG.8. Do vậy, ngay cả khi các tốc độ quay khác nhau như V1, V2 trên FIG.8 có thể được thực thi tại cùng vị trí, việc điều khiển ngắt mạch được khởi động theo điều kiện về vị trí và tốc độ quay là thích hợp để làm cho trục khuỷu 15 dừng ở vùng đích. Kết quả là, sự biến đổi về vị trí dừng của trục khuỷu 15 được ngăn chặn.

Trong quá trình điều khiển dừng, việc điều khiển tiêu thụ công suất được đổi sang việc điều khiển ngắt mạch. Ở phương án này, cơ cấu phát hiện vị trí rôto 50 gồm cuộn dây dò và do đó, độ chính xác phát hiện của vị trí của trục khuỷu 15 suy giảm khi tốc độ

quay của trục khuỷu 15 giảm. Sự suy giảm về độ chính xác phát hiện vị trí dẫn tới sự suy giảm về độ chính xác của lực hãm được tác động nhờ việc điều khiển tiêu thụ công suất. Trong trường hợp này, lực hãm được tác động nhờ việc điều khiển ngăn mạch. Theo đó, sự biến đổi về vị trí dừng của trục khuỷu được ngăn chặn.

Ở phương án này, định thời hoạt động của các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 được thay đổi từ định thời hoạt động theo việc điều khiển tiêu thụ công suất sang định thời theo việc điều khiển ngăn mạch dựa vào cả vị trí của trục khuỷu 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay tại vị trí đó trong quá trình quay của trục khuỷu 15 ở thì nạp.

Tại vị trí đích, trục khuỷu 15 đạt tới vùng tải cao và do đó, tốc độ quay của trục khuỷu 15 có xu hướng giảm nhanh chóng. Sự giảm về tốc độ quay có khả năng gây ra sự suy giảm về độ chính xác phát hiện của tốc độ của trục khuỷu 15 và độ chính xác điều khiển của lực hãm theo quá trình điều khiển tiêu thụ công suất. Vì định thời hoạt động được thay đổi trong lúc trục khuỷu 15 đang quay ở thì nạp, cường độ của lực hãm được thay đổi tới giá trị thích hợp ở trạng thái mà độ chính xác điều khiển của lực hãm cao. Ở đây, không chỉ thì nạp mà còn cả thì nén có thể được nằm trong phạm vi mà định thời hoạt động của các phần chuyển mạch từ 611 đến 616 được đổi.

Ở phương án này, trục khuỷu 15 được dừng ở vùng đích được thiết lập với sự biến đổi được ngăn chặn.

Ở phương án này, ví dụ, cho dù có sự biến đổi về tốc độ quay ngay sau khi việc đốt cháy được ngừng, sự biến đổi về vị trí dừng của trục khuỷu 15 được ngăn chặn. Hơn nữa, theo phương án này, cho dù có sự biến đổi về vị trí mà việc điều khiển ngăn mạch được bắt đầu, sự biến đổi về vị trí dừng của trục khuỷu 15 được ngăn chặn.

Vùng đích mà trục khuỷu 15 được dừng lại được thiết lập ở thì nạp chẳng hạn. Trong trường hợp này, việc dẫn động trục khuỷu 15 theo chuyển động quay tới để khởi động lại chịu một tải quay thấp. Kết quả là, việc khởi động lại được thực hiện trong khoảng thời gian được rút ngắn sau khi hoạt động đốt cháy của thân động cơ 10 được ngừng. Với ví dụ được thể hiện trên FIG.10, khi trục khuỷu 15 bắt đầu chuyển động quay ở vùng đích, vùng chạy đà dài được đảm bảo cho tới vùng tải cao có mặt tại điểm chết trên thì nén (0°).

Hoạt động khởi động

FIG.10 là hình vẽ dạng đồ thị thể hiện sơ lược quan hệ giữa vị trí của trục khuỷu 15 và sự kiện của thân động cơ 10.

Trên FIG.10, trục hoành của đồ thị biểu diễn vị trí của trục khuỷu 15. Vị trí của trục khuỷu 15 được biểu thị trên cơ sở 720 độ tương ứng với một chu trình cháy. Trục tung biểu diễn độ mở của xupáp là một sự kiện. Đường thẳng M1 chỉ ra sự di chuyển của trục khuỷu 15. Các khoảng thời gian từ COMB1 tới COMB3 tương ứng với thì cháy. Trong khoảng thời gian COMB2, việc đốt cháy thực tế không xảy ra.

Ở ví dụ được thể hiện trên FIG.10, cơ cấu điều khiển CT thực hiện việc điều khiển dừng sau khi hoàn thành việc đốt cháy ở COMB1. Cơ cấu điều khiển CT thay đổi lực hãm trong quá trình điều khiển dừng dựa vào cả vị trí của trục khuỷu 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay tại vị trí đó. Theo cách thức này, cơ cấu điều khiển CT có thể làm cho trục khuỷu 15 dừng ở vùng đích. Ở ví dụ được thể hiện trên FIG.10, vùng đích được thiết lập ở thì cháy COMB2. Cụ thể hơn là, vùng đích mà trục khuỷu 15 được dừng là vùng tương ứng với phần đối tượng phát hiện được gán “2”.

Nếu hướng dẫn khởi động lại được nhận trong lúc trục khuỷu 15 được dừng (S23: Có trên FIG.5), cơ cấu điều khiển CT bắt đầu chuyển động quay tới của trục khuỷu 15 (S31 trên FIG.9). Tại mỗi lúc bắt đầu chuyển động quay tới, cơ cấu điều khiển CT đếm vị trí của trục khuỷu 15 từ “1” là giá trị ban đầu. Trên FIG.10, hàng “PHÁT HIỆN ĐƯỢC” cho biết vị trí của trục khuỷu 15 đếm được bởi cơ cấu điều khiển CT. Hàng “THỰC TẾ” cho biết vị trí thực tế của trục khuỷu 15.

Lý do tại sao việc đếm được bắt đầu từ giá trị ban đầu “1” là vì khả năng là cơ cấu điều khiển CT có thể bị ngắt điện do việc dừng trục khuỷu 15 trong lúc trục khuỷu 15 được dừng và khả năng là trục khuỷu 15 có thể được làm quay bởi ngoại lực trong lúc trục khuỷu 15 được dừng được cân nhắc.

Kết quả là, tồn tại chênh lệch giữa các số lượng “THỰC TẾ” của các đối tượng phát hiện 38 đi qua cơ cấu phát hiện vị trí rôto 50 và số lượng của phần đối tượng phát hiện 38 được phát hiện và được đếm bởi cơ cấu điều khiển CT.

Số cho biết vị trí của trục khuỷu 15 được cập nhật khi cơ cấu phát hiện vị trí rôto

50 phát hiện vị trí trống mà không có phần đối tượng phát hiện 38 được bố trí, tức là vị trí tương ứng với “5” hoặc “17”. Ở ví dụ được thể hiện trên FIG.10, số đếm được được cập nhật khi cơ cấu phát hiện vị trí rôto 50 phát hiện vị trí trống “17”. Tại thời điểm này, số đếm được được cập nhật thành “19” vì việc phát hiện vị trí trống có tính trễ.

Trên thực tế, có thể là việc đếm sau khi bắt đầu chuyển động quay tới của trục khuỷu 15 được dựa một cách đơn giản vào hoạt động bật/tắt của các phần chuyển mạch từ 611 đến 616. Tuy nhiên, tốc độ quay của trục khuỷu 15 thấp ngay sau khi bắt đầu chuyển động quay tới của trục khuỷu 15. Do đó, trong nhiều trường hợp, cơ cấu phát hiện vị trí rôto 50 không thể phát hiện vị trí trống mà không có phần đối tượng phát hiện 38 được bố trí. Trong trường hợp này, số cho biết vị trí của trục khuỷu 15 không được cập nhật.

Ví dụ, vị trí trống “THỰC TẾ” tương ứng với “5” đi qua cơ cấu phát hiện vị trí rôto 50. Tuy nhiên, tại thời điểm này, tốc độ quay của trục khuỷu 15 thấp nên cơ cấu điều khiển CT không thể phát hiện vị trí trống. Do vậy, cơ cấu điều khiển CT phát hiện vị trí trống lần đầu sau khi bắt đầu chuyển động quay tới của trục khuỷu 15 là khi vị trí trống tương ứng với “17” đi qua cơ cấu phát hiện vị trí rôto 50. Nói cách khác, không phải cho tới khi vị trí trống tương ứng với “17” đi qua cơ cấu phát hiện vị trí rôto 50 thì cơ cấu điều khiển CT mới phát hiện vị trí chính xác của trục khuỷu 15.

Cụm điều khiển cháy 63 của cơ cấu điều khiển CT điều khiển cơ cấu phun nhiên liệu 18 cấp nhiên liệu để cho việc đốt cháy của thân động cơ 10 được gây ra. Việc cấp nhiên liệu trong khoảng thời gian trước khi xupáp nạp IV được đóng kín trước thì cháy dẫn tới việc đốt cháy ở thì cháy.

Ở phương án này, như đã được mô tả có dựa vào FIG.9, khi quay được một góc ban đầu xác định trước nhất định sau khi trục khuỷu 15 bắt đầu chuyển động quay (S32: Có), cơ cấu điều khiển CT phun nhiên liệu (S33).

Góc ban đầu bằng hoặc nhỏ hơn so với góc mà trục khuỷu 15 được quay qua đó từ điểm chết trên thì nén của thân động cơ 10 tới vị trí mà xupáp nạp IV được đóng kín.

Theo đó, cơ cấu điều khiển CT hướng dẫn cơ cấu phun nhiên liệu 18 phun nhiên liệu trong khoảng thời gian sau khi trục khuỷu 15 bắt đầu chuyển động quay và trước khi xupáp nạp IV được đóng kín. Ở ví dụ được thể hiện trên FIG.10, cơ cấu điều khiển CT

điều khiển cơ cấu phun nhiên liệu 18 phun nhiên liệu tại điểm thời IJ1.

Việc này cho phép thân động cơ 10 gây cháy ở thì cháy COMB3 trong phạm vi một chu trình cháy sau khi trục khuỷu 15 bắt đầu chuyển động quay.

Ví dụ, trong trường hợp mà cơ cấu điều khiển phun nhiên liệu sau khi xác định vị trí trống tương ứng với “17” và cập nhật số đếm được của thông tin vị trí, việc đốt cháy thực tế được thực hiện ở thì cháy của chu trình cháy tiếp theo tiếp sau thì cháy COMB3. Việc này tiêu tốn thời gian trước khi hoàn thành việc khởi động thân động cơ 10 sau khi trục khuỷu 15 bắt đầu chuyển động quay.

Theo khía cạnh này, cơ cấu điều khiển CT theo phương án này hướng dẫn cơ cấu phun nhiên liệu 18 phun nhiên liệu trong cùng chu trình cháy như chu trình cháy gồm vị trí dừng, ngay cả khi sự cập nhật của việc đếm dựa vào sự phát hiện vị trí trống không được thực hiện. Việc này làm cho có khả năng là, sau khi trục khuỷu 15 bắt đầu chuyển động quay, việc đốt cháy nhiên liệu xảy ra trong cùng chu trình cháy như chu trình cháy gồm vị trí dừng. Do đó, theo phương án này, khoảng thời gian cho tới khi khởi động lại sau khi ngừng hoạt động đốt cháy có thể được rút ngắn hơn nữa.

Phương án thứ hai

Tiếp theo, phương án thứ hai của sáng chế được mô tả. Ở phần mô tả sau đây của phương án thứ hai, các bộ phận tương ứng với các bộ phận theo phương án thứ nhất lần lượt được đưa ra với cùng các dấu hiệu chỉ dẫn như các bộ phận theo phương án thứ nhất và các khác biệt với phương án thứ nhất được mô tả trên đây được mô tả là chủ yếu.

FIG.11 là hình vẽ mặt cắt thể hiện máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 theo phương án thứ hai khi được cắt vuông góc với đường trục quay của nó.

Ở máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu 20 được thể hiện trên FIG.11, khoảng cách của các phần đối tượng phát hiện 38 bằng một nửa khoảng cách theo phương án thứ nhất được thể hiện trên FIG.3. Ở phương án này, góc đo θ là 15° . Mỗi lần trục khuỷu 15 được quay qua 15° là góc đo θ , cơ cấu điều khiển CT tham chiếu tới dữ liệu thay đổi dựa vào vị trí của trục khuỷu 15 và giá trị tức thời của tốc độ quay để nhận biết điều kiện liên quan tới sự thay đổi lực hãm.

Phương án này có thể điều khiển vị trí dừng của trục khuỷu một cách chính xác hơn nữa. Theo đó, sự biến đổi về vị trí dừng của trục khuỷu có thể được ngăn chặn hơn nữa.

Ở phương án thứ hai này, góc đo θ là 15° . Theo một ví dụ khác, góc đo có thể là 10° . Góc đo có thể được thiết lập tới 10° , ví dụ, bằng cách thiết lập khoảng cách của các đối tượng phát hiện 38 tới 1/3 so với phương án thứ nhất. Góc đo θ có thể được thiết lập tới 15° , ví dụ, bằng cách bố trí ba cơ cấu phát hiện vị trí rôto vào kết cấu theo phương án thứ nhất.

Theo cách khác, góc đo θ có thể được thiết lập tới 15° bằng cách dùng ba IC Hall thay cho các cuộn dây dò làm các cơ cấu phát hiện vị trí rôto.

Xe máy

FIG.12 thể hiện hình dáng ngoài của phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên 1 được trang bị cụm động cơ EU.

Phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên 1 được thể hiện trên FIG.12 gồm cụm động cơ EU theo phương án thứ nhất hoặc phương án thứ hai được mô tả trên đây, thân phương tiện 101, các bánh xe 3a, 3b và ắc quy 4. Cụm động cơ EU được lắp vào phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên 1 dẫn động bánh xe 3b là bánh xe phát động để làm quay bánh xe 3b để cho phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên 1 di chuyển.

Ở phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên 1 được thể hiện trên FIG.12, công suất cần thiết để quay trục khuỷu 15 để khởi động thân động cơ 10 của cụm động cơ EU được làm giảm. Điều này làm cho ít có nhu cầu hơn về việc sau khi trục khuỷu được dừng, trục khuỷu 15 được dẫn động theo chuyển động quay ngược tới vị trí mà tải quay thấp.

Cần hiểu rằng, các thuật ngữ và cách diễn tả được dùng ở các phương án trên đây là cho mục đích mô tả và không nên được hiểu theo cách đưa ra làm giới hạn, không loại trừ các thể tương đương bất kỳ của các dấu hiệu được thể hiện và đề cập ở đây, và cho phép các cải biến khác nhau vẫn nằm trong phạm vi của sáng chế. Sáng chế gồm các phương án bất kỳ và mọi phương án có các bộ phận tương đương, các cải biến, những sự

bỏ qua, các tổ hợp và/hoặc các sự thay đổi như có thể được nhận ra bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này dựa trên nội dung được bộc lộ.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên (1) lắp cụm động cơ (EU), cụm động cơ (EU) bao gồm:

thân động cơ bốn thì một xi lanh (10) gồm một xi lanh và trục khuỷu (15), trong đó vùng tải cao (TH) và vùng tải thấp (TL) xuất hiện trong bốn thì, vùng tải cao (TH) có tải cao trên chuyển động quay của trục khuỷu (15), vùng tải thấp (TL) có tải trên chuyển động quay của trục khuỷu (15) thấp hơn so với tải trên chuyển động quay của vùng tải cao (TH);

máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu (20) gồm nam châm vĩnh cửu, rôto (30) và stato (40), rôto (30) được nối vào trục khuỷu (15) để cho có thể quay được với tỷ số tốc độ của nó không đổi so với trục khuỷu (15), máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu (20) được tạo kết cấu để được dẫn động bởi ắc quy (4) được bố trí ở phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên (1) để tác động một lực vào chuyển động quay của trục khuỷu (15);

bộ đổi điện (61) gồm nhiều phần chuyển mạch (từ 611 đến 616) mà nhờ chúng dòng chạy giữa ắc quy (4) và máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu (20) được điều khiển; và

cơ cấu điều khiển (CT) gồm cụm điều khiển máy điện quay (62) và cụm điều khiển cháy (63), cụm điều khiển máy điện quay (62) được tạo kết cấu để điều khiển nhiều phần chuyển mạch (từ 611 đến 616) của bộ đổi điện (61) để điều khiển dòng chạy giữa ắc quy (4) và máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu (20), cụm điều khiển cháy (63) được tạo kết cấu để điều khiển hoạt động đốt cháy của thân động cơ bốn thì một xi lanh (10),

trong đó, trong ít nhất một phần của khoảng thời gian trong đó việc điều khiển dừng được thực hiện, cơ cấu điều khiển (CT) được tạo kết cấu để thực hiện việc điều khiển dừng bằng việc điều khiển tiêu thụ công suất gồm việc điều khiển nhiều phần chuyển mạch (từ 611 đến 616) sao cho dòng được cấp từ ắc quy (4) tới máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu (20) để hướng dẫn máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu (20) tác động một lực hãm vào chuyển động quay tới của trục khuỷu (15) trong ít nhất một phần của khoảng thời gian trong đó trục khuỷu (15) tiếp tục chuyển động quay tới sau khi thân

động cơ bốn thì một xi lanh (10) được tạo kết cấu để ngừng hoạt động đốt cháy và cho tới khi trục khuỷu (15) được tạo kết cấu để ngừng chuyển động quay tới,

cơ cấu điều khiển (CT) được tạo kết cấu để thay đổi lực hãm ít nhất là một lần trong quá trình điều khiển dừng bằng cách thay đổi định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch (từ 611 đến 616) dựa vào ít nhất là cả vị trí của trục khuỷu (15) và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu (15) tại vị trí.

2. Phương tiện giao thông theo điểm 1, trong đó:

cơ cấu điều khiển (CT) gồm cơ cấu lưu trữ (64) được tạo kết cấu để lưu trữ trước dữ liệu thay đổi gồm nhiều quan hệ tương ứng của điều kiện liên quan tới định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch (từ 611 đến 616) có liên quan tới vị trí của trục khuỷu (15) và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu (15) tại vị trí, và

khi thay đổi lực hãm, cơ cấu điều khiển (CT) được tạo kết cấu để thay đổi lực hãm bằng cách thay đổi trên cơ sở thời gian thực, định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch (từ 611 đến 616) với việc tham chiếu tới dữ liệu thay đổi dựa vào vị trí của trục khuỷu (15) và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu (15) tại vị trí.

3. Phương tiện giao thông theo điểm 2, trong đó:

trong quá trình điều khiển tiêu thụ công suất, cơ cấu điều khiển (CT) được tạo kết cấu để điều khiển dòng được cấp từ ắc quy (4) tới máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu (20) theo điện áp của ắc quy (4).

4. Phương tiện giao thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu (20) gồm cuộn dây được nối điện vào nhiều phần chuyển mạch (từ 611 đến 616), và

trong quá trình điều khiển dừng, cơ cấu điều khiển (CT) được tạo kết cấu để thay đổi lực hãm bằng cách thay đổi trên cơ sở thời gian thực, định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch (từ 611 đến 616) để bắt đầu việc điều khiển ngắt mạch trong đó cuộn dây được làm ngắt mạch để tác động lực hãm vào chuyển động quay tới của trục khuỷu (15) dựa vào ít nhất là cả vị trí của trục khuỷu (15) và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu (15) tại vị trí.

5. Phương tiện giao thông theo điểm 4, trong đó:

cơ cấu điều khiển (CT) gồm cơ cấu lưu trữ (64) được tạo kết cấu để lưu trữ trước dữ liệu thay đổi gồm nhiều quan hệ tương ứng của điều kiện liên quan tới định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch (từ 611 đến 616) để bắt đầu việc điều khiển ngắt mạch có liên quan tới nhiều vị trí mà trục khuỷu (15) liên tiếp nằm trong một chu trình cháy của thân động cơ bốn thì một xi lanh (10) và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu (15) tại mỗi vị trí trong số nhiều vị trí, giá trị tức thời nằm trong dữ liệu thay đổi là giá trị giới hạn trên của tốc độ cho phép trục khuỷu (15) được dừng ở vùng đích định trước trong phạm vi một chu trình cháy nhờ việc điều khiển ngắt mạch được bắt đầu tại vị trí tương ứng với giá trị tức thời, và

khi giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu (15) trở nên bằng hoặc nhỏ hơn so với giá trị tức thời nằm trong dữ liệu thay đổi, cơ cấu điều khiển (CT) hướng dẫn nhiều phần chuyển mạch (từ 611 đến 616) bắt đầu việc điều khiển ngắt mạch tại vị trí, trong số nhiều vị trí, tương ứng với giá trị tức thời nằm trong dữ liệu thay đổi.

6. Phương tiện giao thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó:

mỗi lần trục khuỷu (15) được quay qua góc đo xác định trước (θ), cơ cấu điều khiển (CT) được tạo kết cấu để thu được tốc độ quay của trục khuỷu (15) quay qua góc đo (θ) làm giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu (15).

7. Phương tiện giao thông theo điểm 6, trong đó:

góc đo (θ) là 30 độ.

8. Phương tiện giao thông theo điểm 6, trong đó:

góc đo (θ) là 15 độ.

9. Phương tiện giao thông theo điểm 6, trong đó:

góc đo (θ) là 10 độ.

10. Phương tiện giao thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó:

cơ cấu điều khiển (CT) thay đổi lực hãm ít nhất là một lần trong quá trình điều khiển dừng bằng cách thay đổi trên cơ sở thời gian thực định thời hoạt động của nhiều

phần chuyển mạch (từ 611 đến 616) dựa vào cả vị trí của trục khuỷu (15) và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu (15) tại vị trí, sao cho máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu (20) được tạo kết cấu để hướng dẫn trục khuỷu (15) dừng chuyển động quay ở thì này hoặc thì kia trong số thì giãn nở và thì xả của thân động cơ bốn thì một xi lanh (10).

11. Phương tiện giao thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó:

cơ cấu điều khiển (CT) được tạo kết cấu để thay đổi lực hãm ít nhất là một lần trong quá trình điều khiển dừng bằng cách thay đổi trên cơ sở thời gian thực định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch (từ 611 đến 616) dựa vào cả vị trí của trục khuỷu (15) và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu (15) tại vị trí trong lúc trục khuỷu (15) đang quay ở thì này hoặc thì kia trong số thì nạp và thì nén của thân động cơ bốn thì một xi lanh (10).

12. Phương tiện giao thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó:

cơ cấu điều khiển (CT) được tạo kết cấu để thay đổi lực hãm ít nhất là một lần trong quá trình điều khiển dừng bằng cách thay đổi trên cơ sở thời gian thực định thời hoạt động của nhiều phần chuyển mạch (từ 611 đến 616) dựa vào cả vị trí của trục khuỷu (15) và giá trị tức thời của tốc độ quay của trục khuỷu (15) tại vị trí trong lúc trục khuỷu (15) đang quay ở thì nạp của thân động cơ bốn thì một xi lanh (10).

13. Phương tiện giao thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó:

thân động cơ bốn thì một xi lanh (10) gồm cơ cấu phun nhiên liệu và xupáp nạp, và

cơ cấu điều khiển (CT) được tạo kết cấu để bắt đầu chuyển động quay của trục khuỷu (15) bằng cách điều khiển nhiều phần chuyển mạch (từ 611 đến 616) đáp lại việc nhận hướng dẫn khởi động và rồi được tạo kết cấu để hướng dẫn cơ cấu phun nhiên liệu phun nhiên liệu đáp lại việc trục khuỷu (15) quay qua góc xác định trước nhất định, góc xác định trước nhất định bằng hoặc nhỏ hơn so với góc từ điểm chết trên thì nén tới vị trí mà xupáp nạp được đóng kín ở thân động cơ bốn thì một xi lanh (10).

FIG.1

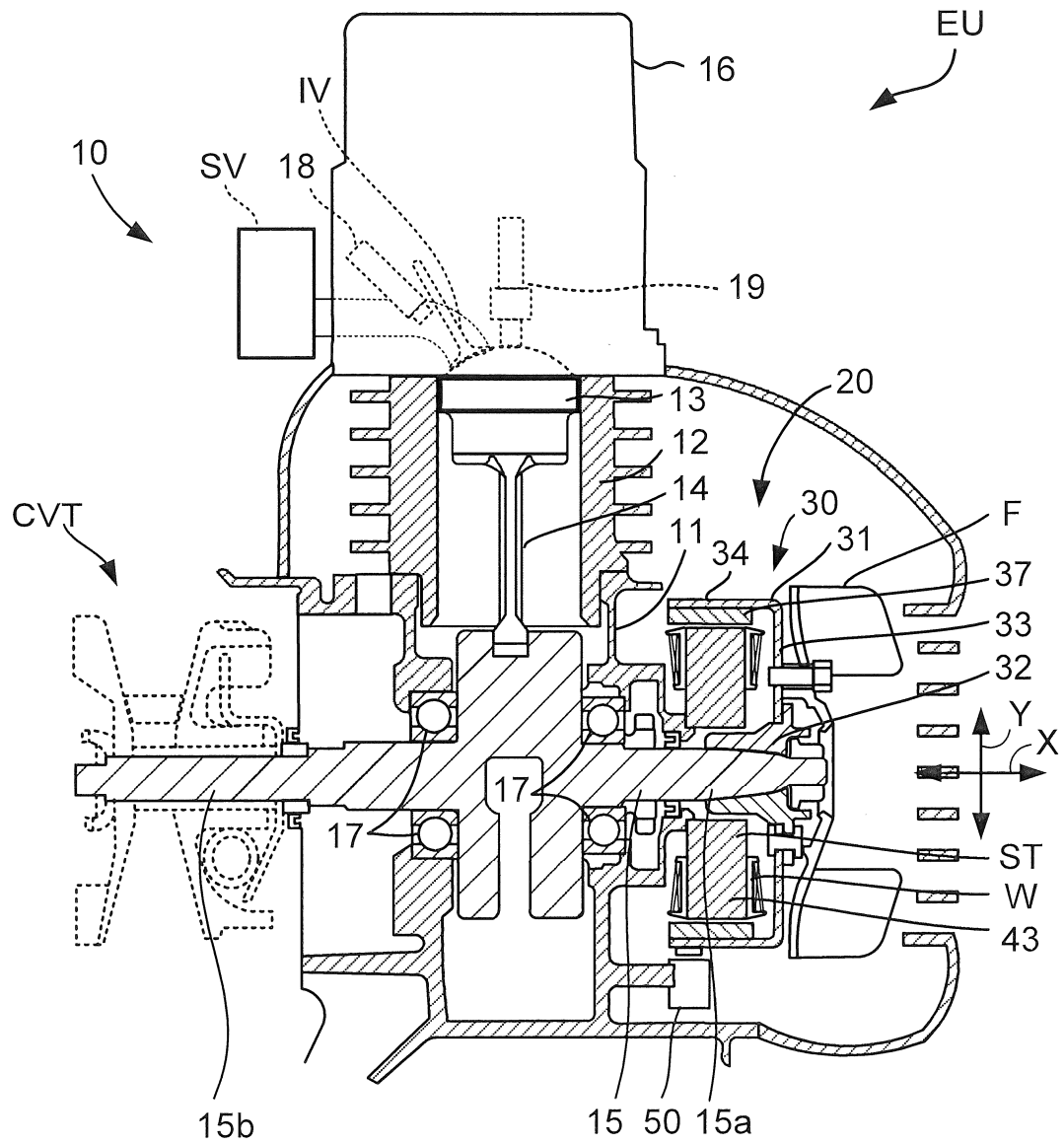


FIG.2

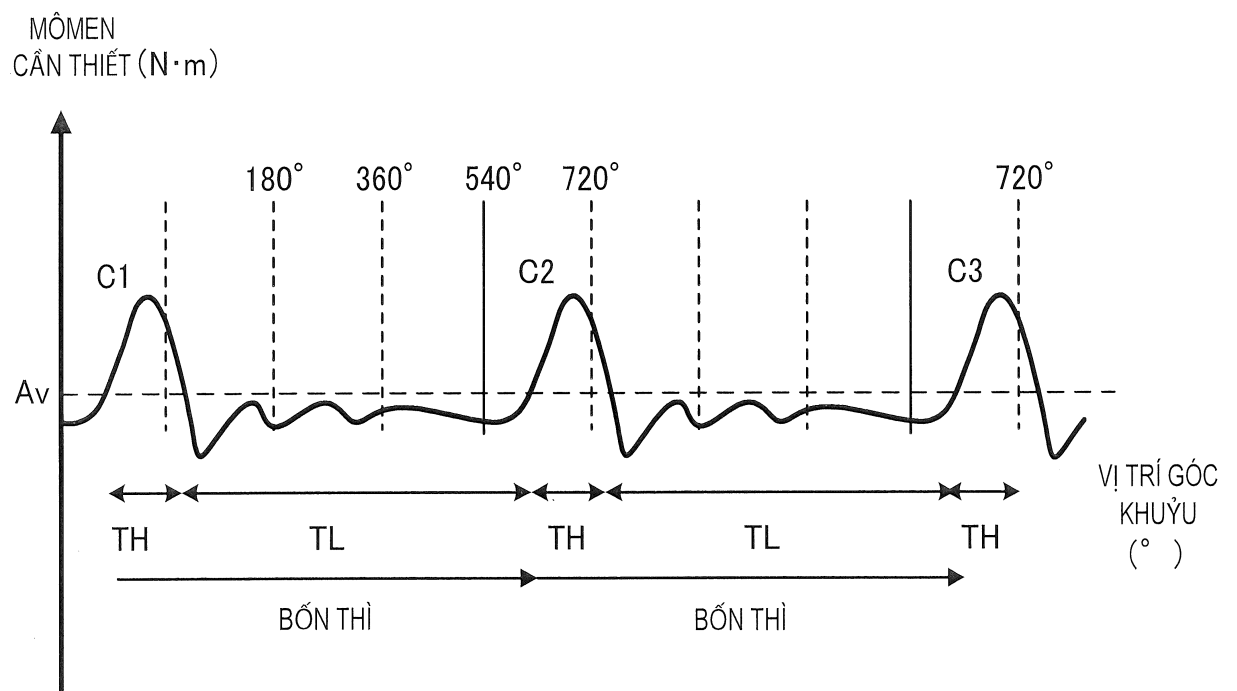
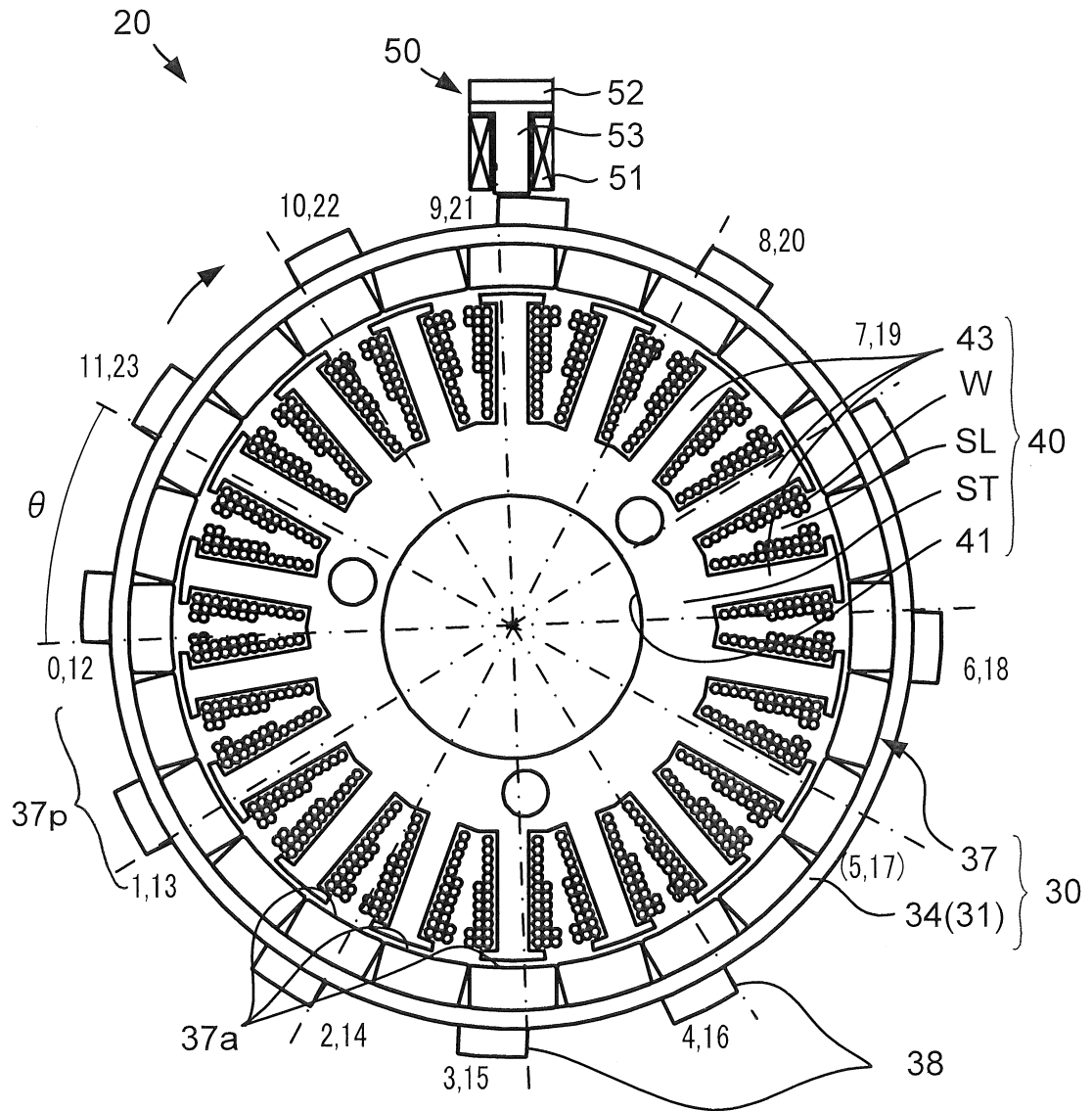
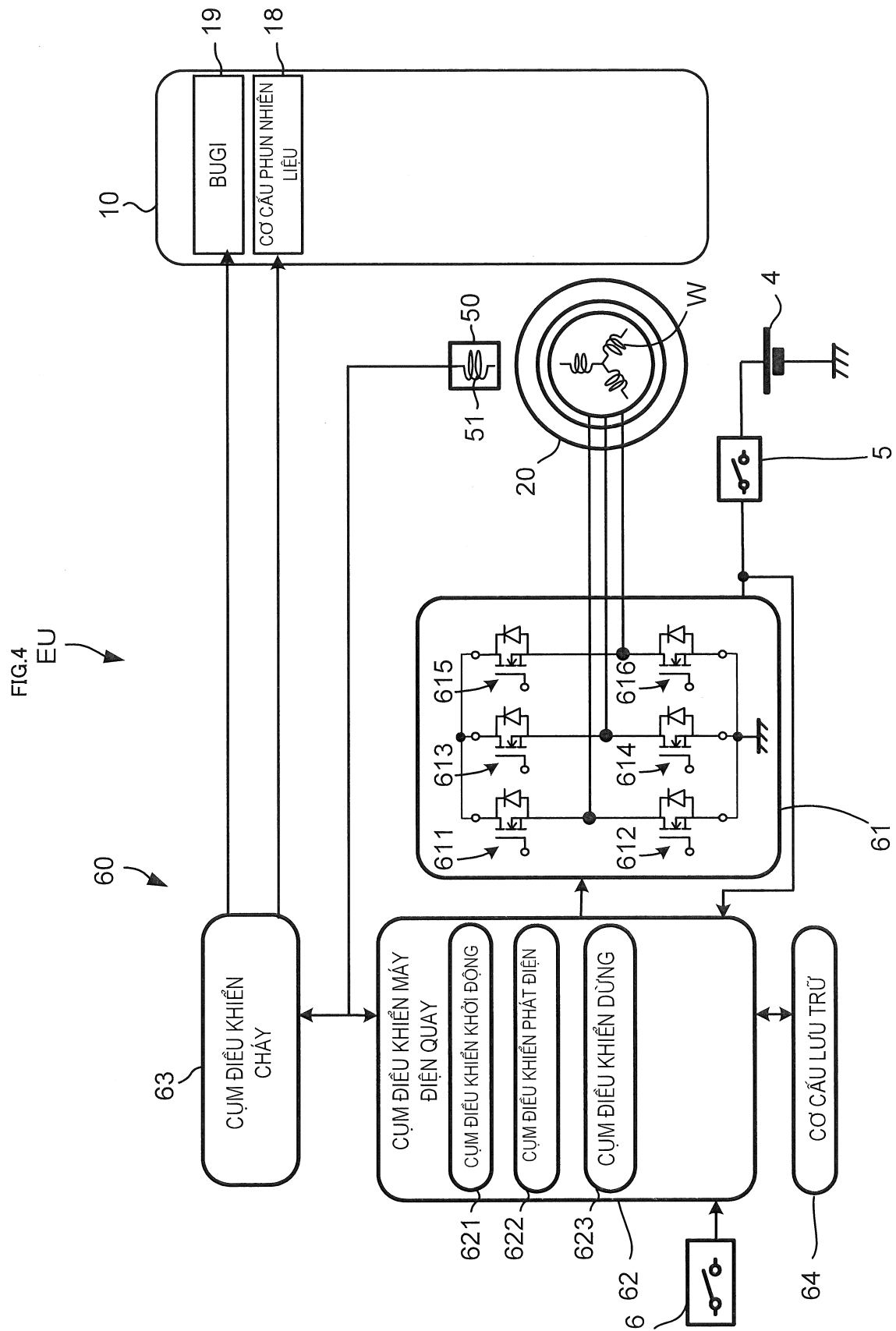


FIG.3





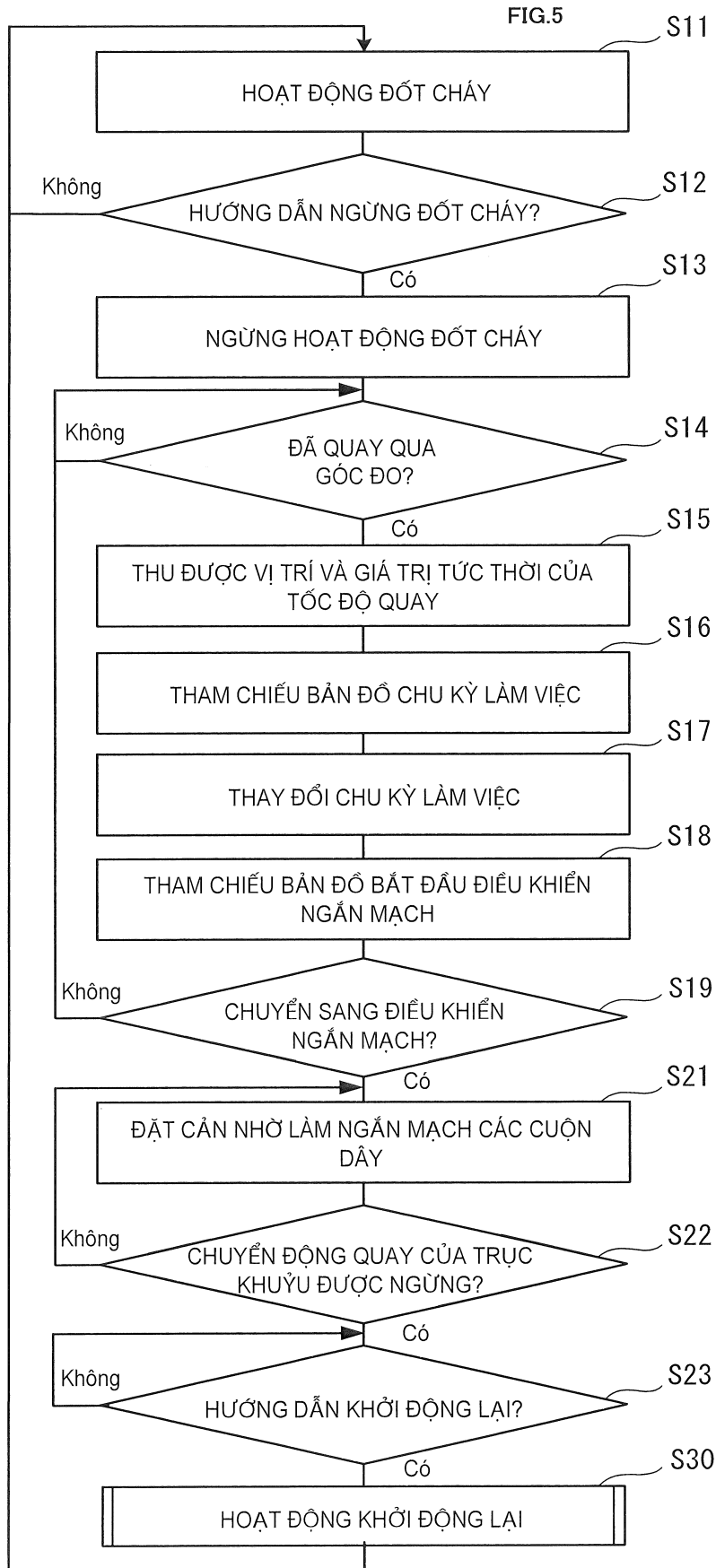


FIG.6

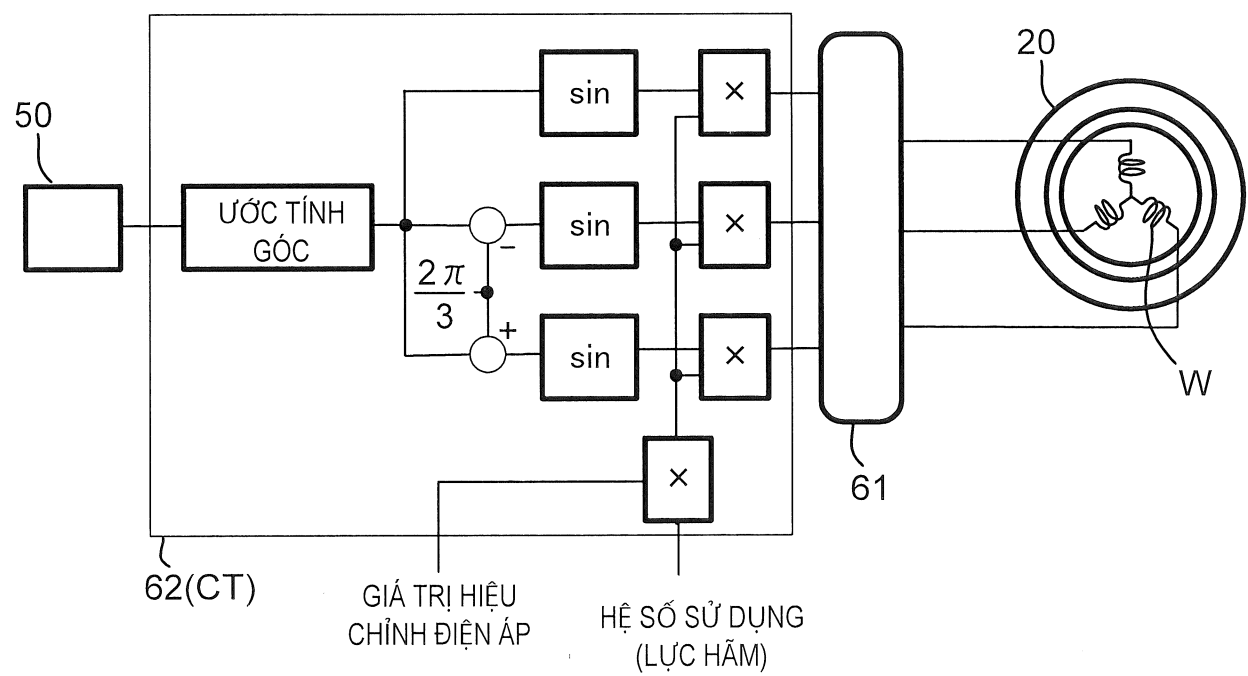


FIG.7

(A)

	0	1	2	3		18	19	20	21	22	23
300	0	63	83	100		0	0	0	0	0	0
400	63	83	100	100		0	0	0	0	0	0
500	83	100	100	100		0	0	0	0	0	63

1200	0	0	0	53		100	100	100	100	100	100
1300	53	58	63	68		100	100	100	100	100	100
1400	100	100	100	100		100	100	100	100	100	100

(B)

	0	1			3	17	18	19	20	21	22	23
TỐC ĐỘ BẮT ĐẦU												
NGẮN MẠCH	780	780	8		10	350	340	320	310	300	250	250

FIG.8

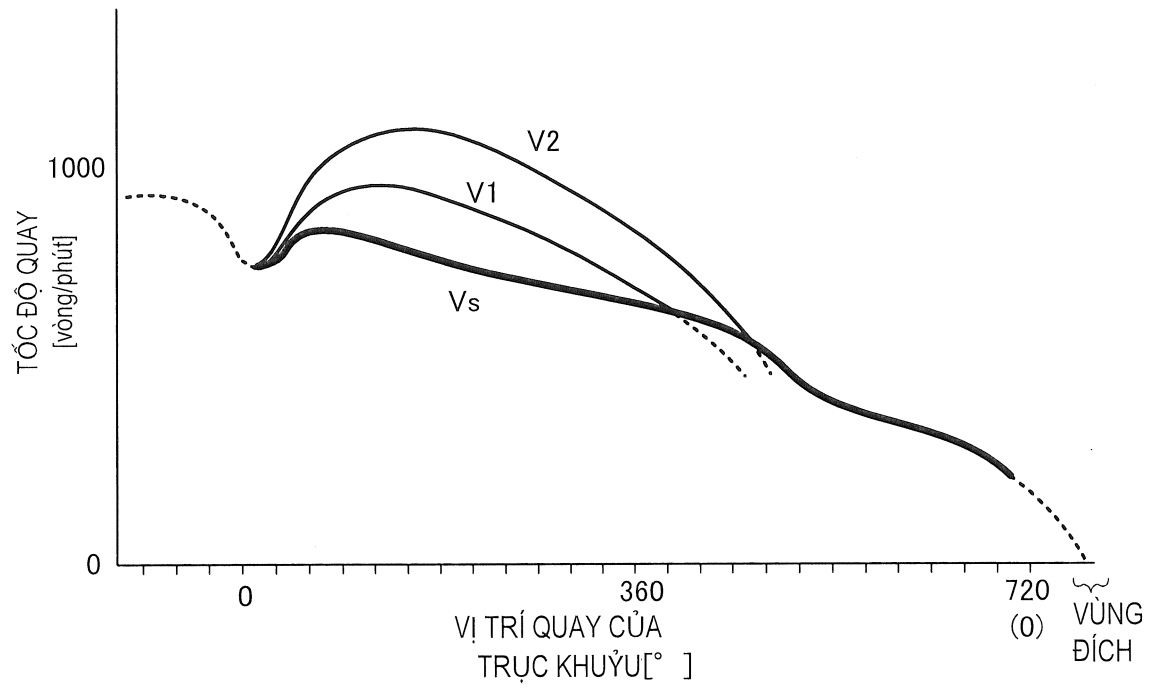


FIG.9

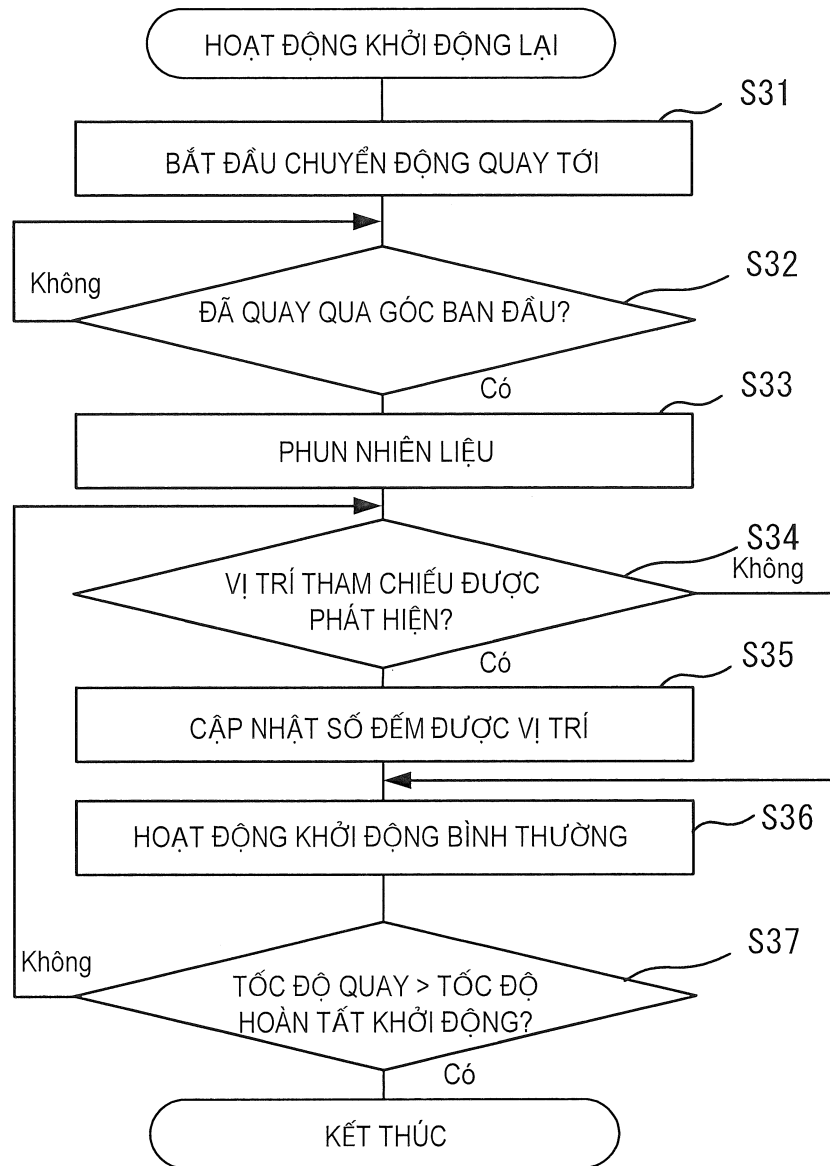


FIG.10

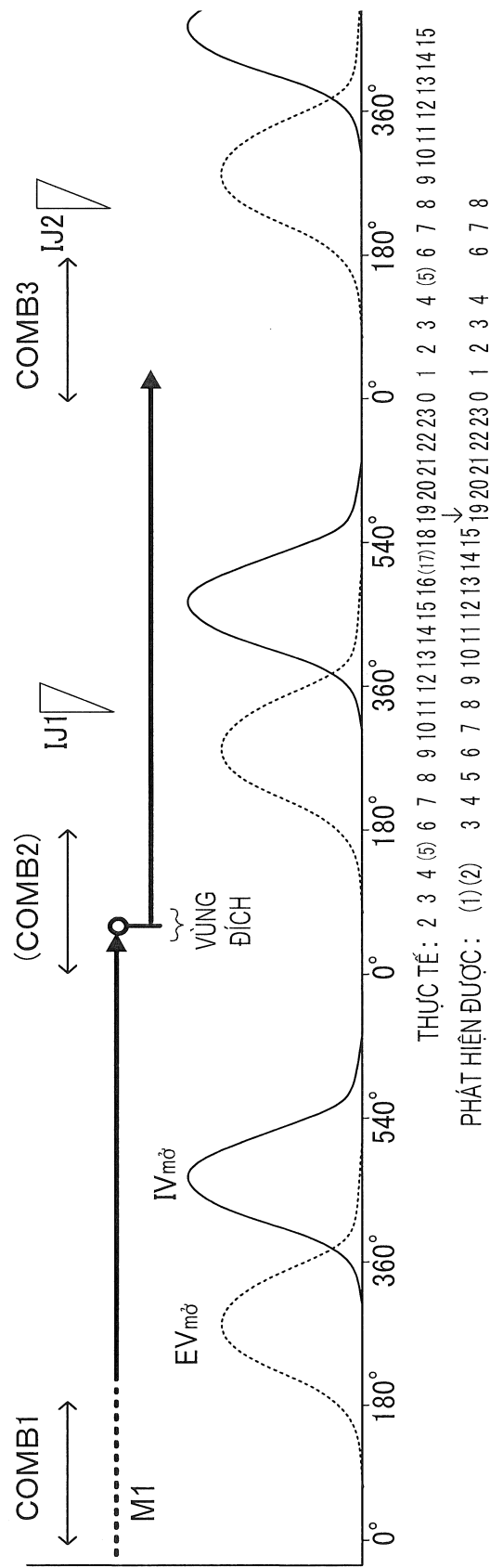


FIG.11

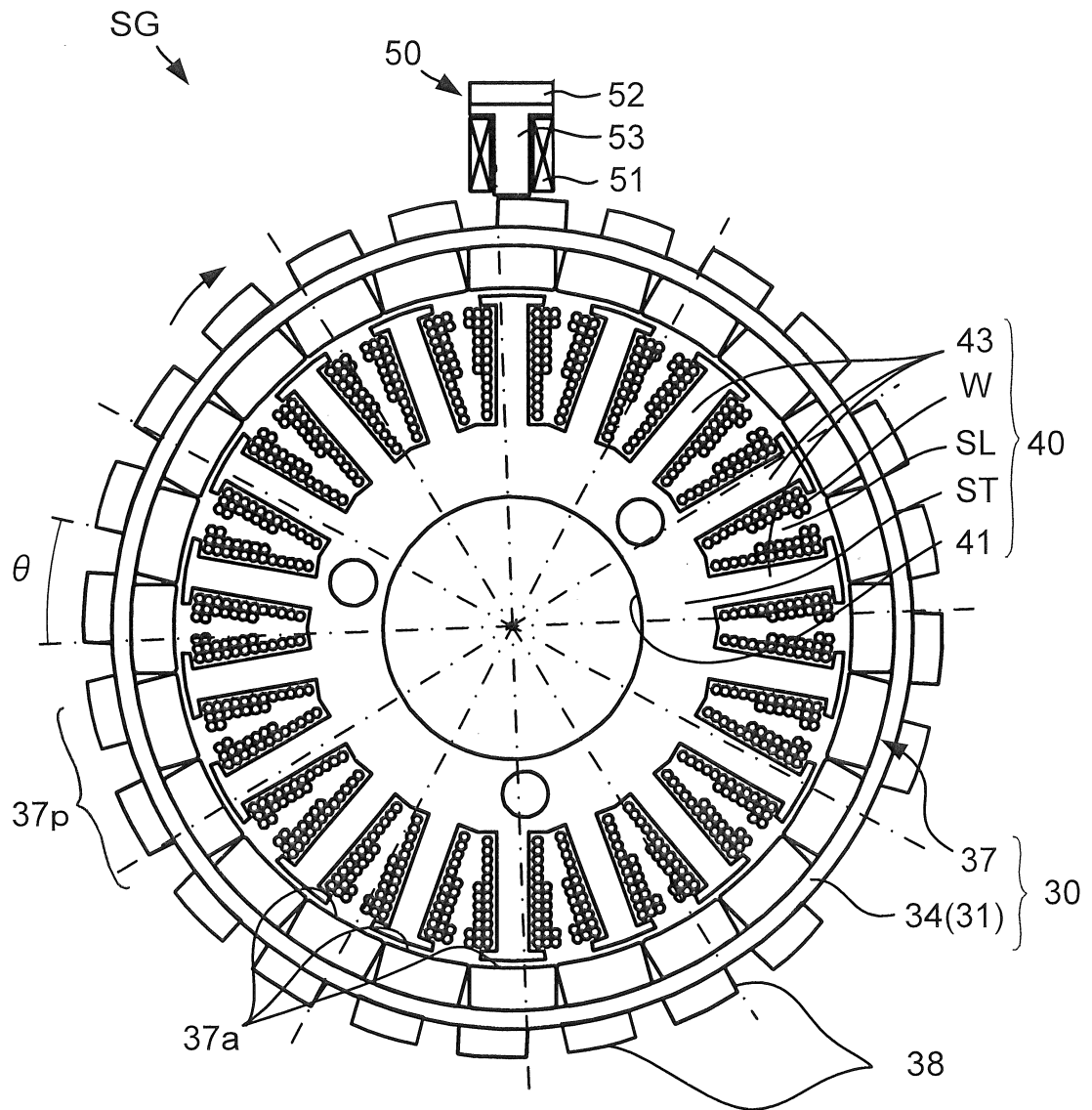


FIG. 12

