



(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)



1-0035208

F02N 11/04; F02D 41/06; F02D 41/34; (13) B

F02N 11/08; F02N 19/00; H02P 9/48;

(51)^{2010.01} F02N 3/04; F02P 5/04; F02P 5/15; F02P
7/067; H02P 21/00; F02D 41/00; F02N
3/00

(21) 1-2019-01040

(22) 01/03/2019

(30) 2018-037717 02/03/2018 JP; 2018-037718 02/03/2018 JP; 2018-042068 08/03/2018 JP

(45) 25/04/2023 421

(43) 25/09/2019 378A

(73) Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha (JP)

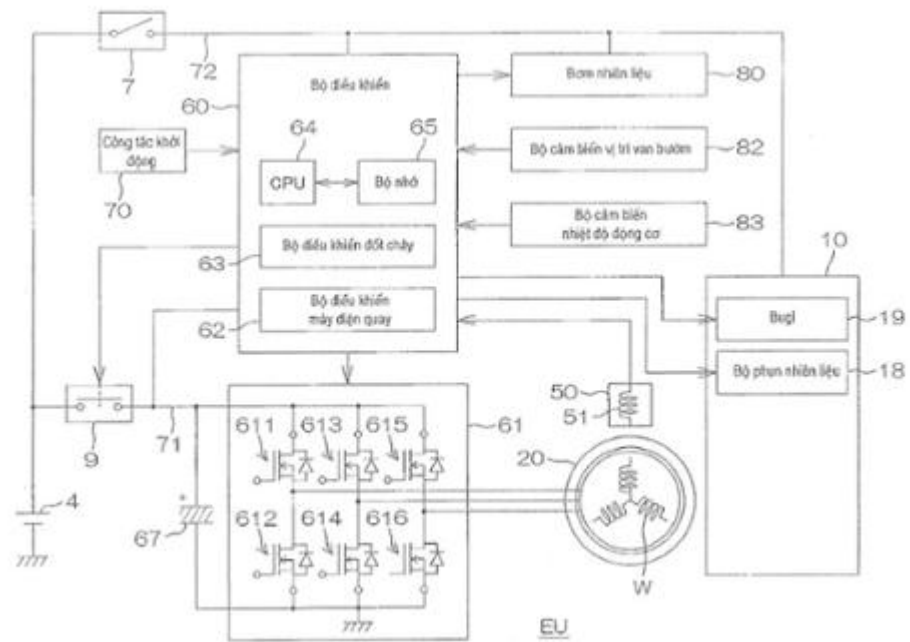
2500 Shingai, Iwata-shi, Shizuoka-ken 438-8501, Japan

(72) Keisuke IDE (JP); Takahiro NISHIKAWA (JP).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP ĐỂ ĐIỀU KHIỂN CỤM ĐỘNG CƠ CHO PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG KIỂU NGỒI CHÂN ĐỂ HAI BÊN, CỤM ĐỘNG CƠ VÀ PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG KIỂU NGỒI CHÂN ĐỂ HAI BÊN

(57) Cụm động cơ được lắp đặt ở phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên được đề xuất. Cụm động cơ gồm động cơ có xi lanh, trục khuỷu, và bộ phận điện, máy điện quay được dùng chung làm động cơ khởi động và máy phát điện, đường dây cấp điện, bộ đổi điện gồm nhiều bộ phận chuyển mạch để điều khiển dòng chạy giữa đường dây cấp điện và máy điện quay, và bộ điều khiển. Bộ điều khiển thực thi việc điều khiển phát điện gồm việc điều khiển nhiều bộ phận chuyển mạch của bộ đổi điện để làm cho máy điện quay thực hiện việc phát điện. Bộ điều khiển thực thi khi trục khuỷu được làm quay bởi ngoại lực khác với lực quay của máy điện quay với thân chính động cơ ở trạng thái ngừng, việc điều khiển phát điện ở vùng phát điện khởi động có không lớn hơn so với tốc độ quay khởi động.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới phương pháp để điều khiển cụm động cơ cho phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên, cụm động cơ và phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tài liệu kỹ thuật có trong lĩnh vực kỹ thuật trước sáng chế - công bố đơn quốc tế số WO 2016/203596 A1 bộc lộ cụm động cơ dùng cho phương tiện giao thông bao gồm động cơ có trục khuỷu và bộ phận điện. Động cơ điện được nối theo cách truyền được công suất vào trục khuỷu và được dùng chung làm động cơ khởi động để làm quay trục khuỷu và làm máy phát điện để tạo ra điện năng nhờ lực quay của trục khuỷu. Bộ đổi điện điều khiển dòng chạy giữa đường dây cấp điện và động cơ điện. Khi công tắc khởi động được bật, điện một chiều được nhận từ ắcquy và động cơ được nối với động cơ điện được quay, nhờ đó khởi động động cơ. Trong trường hợp người điều khiển thực hiện việc dẫn động bằng đạp cần khởi động đối với động cơ, khi công tắc chính được bật và động cơ được làm quay nhờ việc đạp cần khởi động, điện áp được cấp cho mạch điều khiển qua công tắc chính. Cụ thể là, mạch cầu ba pha được điều khiển để thực hiện việc điều khiển chỉnh lưu đối với điện xoay chiều được cấp từ động cơ điện được làm quay nhờ việc đạp cần khởi động, và điện một chiều được xuất ra từ giữa đầu này và đầu kia của mạch cầu ba pha được cấp cho tải qua đầu cuối ra, cầu chì và đầu cuối tải. Do đó, động cơ được khởi động.

Patent Nhật Bản số JP 3778342 B bộc lộ máy phát điện - bộ khởi động (ACG) được lắp ở động cơ xe máy kiểu scuter. ACG này có stato với các cuộn dây ba pha được cuốn quanh nó, và rôto ngoài được nối vào phần đầu của trục khuỷu của động cơ. Khi khởi động động cơ, ACG có chức năng là động cơ đồng bộ và được dẫn động bởi điện năng được cấp từ ắcquy để làm quay trục khuỷu và khởi động động cơ. Sau khi khởi động, ACG có chức năng là máy phát điện đồng bộ và nạp ắcquy với dòng được tạo ra và cấp dòng cho các bộ phận điện. ACG được điều khiển bởi cụm điều khiển động cơ (Engine Control Unit - ECU). ECU gồm bộ chỉnh lưu toàn sóng để chỉnh lưu

dòng xoay chiều (Alternating Current - AC) ba pha được sinh ra bởi ACG, bộ điều chỉnh để giới hạn đầu ra của bộ chỉnh lưu toàn sóng tới điện áp được điều chỉnh và bộ điều khiển phát điện. Khi tốc độ động cơ nằm ở vùng điều khiển phát điện mà được thiết lập ở vùng quay thấp, bộ điều khiển phát điện thực hiện việc điều khiển gia tăng lượng phát điện, cụ thể là, điều khiển cấp điện trở. Bộ điều khiển phát điện thực hiện việc cấp điện trở sao cho điện áp ra của bộ chỉnh lưu toàn sóng rơi vào trong phạm vi điện áp định trước gồm không lớn hơn so với điện áp được điều chỉnh. Nhờ đó, cố gắng tránh được sự thay đổi đột ngột của tải động cơ do sự kích hoạt của bộ điều chỉnh ở vùng quay thấp. Vùng điều khiển phát điện cụ thể là vùng từ 1000 vòng/phút đến 3500 vòng/phút.

Khi ắc quy xuống cấp và giảm đáng kể về khả năng nạp điện, việc khởi động động cơ nhờ động cơ khởi động trở thành không thể. Chuẩn bị cho trường hợp này, phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên gồm, trong nhiều trường hợp, bộ khởi động thủ công. Một ví dụ điển hình về bộ khởi động thủ công là bộ khởi động bằng chân. Bộ khởi động bằng chân gồm cần đạp nổ, mà người dùng có thể vận hành bằng chân, và cơ cấu truyền để chuyển lực tác động vào cần đạp nổ thành lực quay và truyền lực này cho trục khuỷu.

Bằng cách thao tác bộ khởi động bằng chân, trục khuỷu quay, và nhờ việc máy phát điện được dẫn động bởi trục khuỷu, điện năng được tạo ra. Điện năng được dùng để cho phép các bộ phận điện của động cơ được kích hoạt và động cơ được khởi động.

Tuy nhiên, khả năng phát điện của máy điện quay, được dùng chung làm động cơ khởi động và máy phát điện, không đủ cho mức cần thiết và có nhiều trường hợp là khó để có được điện năng để khởi động động cơ bằng bộ khởi động bằng chân.

Đặc biệt là, với phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên, khoảng không lắp ráp cho máy điện quay nhỏ và có hạn chế lớn về kích cỡ của máy điện quay. Để gia tăng khả năng phát điện trong điều kiện hạn chế này, các cuộn dây stato phải được gia tăng về số lượng vòng cuốn và do đó các cuộn dây phải được làm mỏng. Mặt khác, để gia tăng mômen dẫn động khi dùng làm động cơ khởi động, kết cấu cuộn dây cho phép một lượng dòng lớn chạy qua là cần thiết và do đó được ưu tiên là làm cho các cuộn dây dày và số lượng vòng cuốn thấp. Mômen dẫn động và khả năng phát điện, vì vậy, có mối quan hệ thoả hiệp. Mômen dẫn động phải được xác định sao cho

để cho phép vượt qua điểm chết trên thì nén khí động cơ được khởi động. Khả năng phát điện, vì vậy, bị hạn chế. Do đó, có thể là không thể có được điện năng cần cho việc khởi động động cơ bởi bộ khởi động bằng chân.

Tài liệu JP 3778342 B không đề cập tới việc khởi động thủ công và do đó không đề cập tới vấn đề được mô tả trên đây và rõ ràng là không đưa ra giải pháp cho vấn đề này. Cụ thể là, tốc độ quay của trục khuỷu khi bộ khởi động bằng chân được dùng là thấp hơn rất nhiều so với vùng điều khiển phát điện (ví dụ, bằng từ 1000 vòng/phút tới 3500 vòng/phút) theo JP 3778342 B và nằm tại gần như khoảng 700 vòng/phút tính trung bình. Do đó, cho dù bộ khởi động bằng chân được đưa vào trong kết cấu theo JP 3778342 B, việc điều khiển cấp điện trễ sẽ không bắt đầu. Tức là, việc phát điện chỉ là kết quả có được và tùy thuộc vào sự chỉnh lưu bởi diốt ký sinh của tranzito trường ứng (Field-Effect Transistor - FET) tạo nên bộ chỉnh lưu toàn sóng. Điện áp một chiều (Direct Current - DC) thu được theo sự phát điện này không có khả năng giữ nguyên giá trị đủ trong một khoảng thời gian đủ cho việc khởi động động cơ. Phương pháp khởi động động cơ tương tự được chỉ ra trong công bố đơn đăng ký sáng chế châu Âu số EP 3064748 A1.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp để điều khiển cụm động cơ cho phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên, cụm động cơ và phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên có khả năng tạo thuận lợi cho việc khởi động động cơ bởi ngoại lực khác với lực quay của máy điện quay.

Theo sáng chế, mục đích này đạt được nhờ phương pháp để điều khiển cụm động cơ cho phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên có các dấu hiệu theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế. Hơn nữa, mục đích này cũng đạt được nhờ cụm động cơ theo một khía cạnh khác của sáng chế. Hơn thế nữa, mục đích này cũng đạt được nhờ phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên theo một khía cạnh khác nữa của sáng chế.

Theo một phương án được ưu tiên, sáng chế đề xuất cụm động cơ được lắp ở phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên. Cụm động cơ gồm động cơ có xi lanh, trục khuỷu và bộ phận điện. Cụm động cơ gồm máy điện quay được nối theo cách truyền được công suất vào trục khuỷu và được dùng chung làm động cơ khởi

động để làm quay trục khuỷu và làm máy phát điện để tạo ra điện năng bởi lực quay của trục khuỷu. Hơn nữa, cụm động cơ gồm đường dây cáp điện được nối vào ắc quy của phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên, và được nối vào bộ phận điện. Hơn nữa, cụm động cơ gồm bộ đổi điện gồm nhiều bộ phận chuyển mạch để điều khiển dòng chạy giữa đường dây cáp điện và máy điện quay. Hơn nữa, cụm động cơ gồm bộ điều khiển để điều khiển động cơ và bộ đổi điện. Bộ điều khiển thực thi việc điều khiển phát điện gồm việc điều khiển nhiều bộ phận chuyển mạch của bộ đổi điện để làm cho máy điện quay thực hiện việc phát điện. Khi trục khuỷu được làm quay bởi ngoại lực khác với lực quay của máy điện quay với động cơ nằm ở trạng thái ngừng, bộ điều khiển thực thi việc điều khiển phát điện ở vùng phát điện khởi động, trong đó tốc độ quay của trục khuỷu không lớn hơn so với tốc độ quay khởi động khi quay bởi máy điện quay.

Do bị giới hạn khoảng không lắp ráp ở phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên, máy điện quay được dùng chung làm động cơ khởi động và máy phát điện được đòi hỏi phải được tạo kết cấu nhỏ gọn đến mức có thể. Do yêu cầu này, hiệu suất phát điện khi dùng máy điện quay làm máy phát điện sẽ trở nên không đủ, đặc biệt là ở vùng quay thấp nếu cố gắng đảm bảo một mômen dẫn động cần thiết để dùng máy điện quay làm động cơ khởi động. Khi cố gắng khởi động động cơ bởi ngoại lực khác với lực quay của máy điện quay, là không thể để làm quay trục khuỷu tại tốc độ cao như máy điện quay có khả năng có. Do đó, được ưu tiên là cải thiện khả năng khởi động trong những trường hợp này.

Vì vậy, với phương án được ưu tiên này, bộ điều khiển thực thi việc điều khiển phát điện ở vùng phát điện khởi động trong đó tốc độ quay của trục khuỷu không lớn hơn so với tốc độ quay khởi động được cho phép bởi máy điện quay. Nhờ đó, việc phát điện hiệu quả được cho phép ngay cả khi tốc độ quay của trục khuỷu thấp. Cụ thể là, việc điều khiển các bộ phận chuyển mạch của bộ đổi điện cho phép điện áp tương đối cao được dẫn ra liên tục tới đường dây cáp điện ngay cả khi tốc độ quay của trục khuỷu thấp. Điện năng được sinh ra bởi máy điện quay được cấp cho bộ phận điện của động cơ qua đường dây cáp điện. Điều này cho phép động cơ được khởi động. Vì vậy, cho phép tạo thuận lợi cho việc khởi động động cơ bởi ngoại lực khác với lực quay của máy điện quay.

Ở một phương án được ưu tiên, việc điều khiển phát điện gồm việc điều khiển

vector gồm việc điều khiển nhiều bộ phận chuyển mạch được lắp ở bộ đổi điện theo phương pháp điều khiển vector để tăng cường điện áp được tạo ra bởi máy điện quay và dẫn ra điện áp được tăng cường như vậy tới đường dây cấp điện. Việc phát điện bởi phương pháp điều khiển vector (còn gọi là việc phát điện sóng sin) cho phép việc phát điện hiệu quả cao ngay cả khi tốc độ quay của trục khuỷu thấp.

Ở một phương án được ưu tiên, việc điều khiển phát điện gồm việc điều khiển pha gồm việc điều khiển nhiều bộ phận chuyển mạch được lắp ở bộ đổi điện theo phương pháp điều khiển pha. Việc phát điện bởi phương pháp điều khiển pha cũng cho phép việc phát điện hiệu quả cao ngay cả khi tốc độ quay của trục khuỷu thấp.

Ở một phương án được ưu tiên, việc điều khiển phát điện gồm việc điều khiển vector gồm việc điều khiển nhiều bộ phận chuyển mạch được lắp ở bộ đổi điện theo phương pháp điều khiển vector để tăng cường điện áp được tạo ra bởi máy điện quay và dẫn ra điện áp được tăng cường như vậy tới đường dây cấp điện và việc điều khiển pha gồm việc điều khiển nhiều bộ phận chuyển mạch được lắp ở bộ đổi điện theo phương pháp điều khiển pha. Bộ điều khiển chuyển từ việc điều khiển vector sang việc điều khiển pha đáp lại việc tốc độ quay của trục khuỷu đạt tới ngưỡng thay đổi phương pháp điều khiển là lớn hơn so với tốc độ quay khởi động, hoặc vượt quá ngưỡng thay đổi phương pháp điều khiển.

Khi so sánh phương pháp điều khiển vector và phương pháp điều khiển pha, phương pháp điều khiển vector cao hơn về hiệu suất phát điện. Vì vậy khi tốc độ quay của trục khuỷu đạt tới ngưỡng thay đổi phương pháp điều khiển hoặc vượt quá ngưỡng thay đổi phương pháp điều khiển, việc chuyển từ phương pháp điều khiển vector sang phương pháp điều khiển pha được thực hiện. Khi trục khuỷu đang quay với tốc độ cao, nhu cầu tăng cường điện áp được tạo ra bởi máy điện quay giảm và điện áp có thể thậm chí cần được làm sụt. Phương pháp điều khiển pha, vì vậy, là thích hợp hơn ở vùng quay cao. Mặt khác, vùng phát điện khởi động là vùng có không lớn hơn so với hoặc thấp hơn so với tốc độ quay khởi động là thấp hơn so với ngưỡng thay đổi phương pháp điều khiển và do đó, khi trục khuỷu được làm quay bởi ngoại lực khác với lực quay của máy điện quay, việc điều khiển phát điện theo phương pháp điều khiển vector được thực hiện. Điều này cho phép điện năng được sinh ra bởi máy điện quay được dùng hiệu quả để tạo thuận lợi cho việc khởi động động cơ.

Ở một phương án được ưu tiên, bộ điều khiển thực thi, trong khoảng thời gian ngay sau khi động cơ bắt đầu việc đốt cháy khi động cơ được khởi động bằng việc dẫn động của máy điện quay, việc điều khiển trợ giúp khởi động gồm việc tiếp tục sự dẫn động của máy điện quay để trợ giúp chuyển động quay của trục khuỷu cho tới khi trạng thái vận hành của động cơ đạt tới trạng thái ổn định định trước. Bộ điều khiển không thực hiện việc điều khiển trợ giúp khởi động khi động cơ được khởi động bởi việc trục khuỷu được làm quay bởi ngoại lực khác với lực quay của máy điện quay.

Việc điều khiển trợ giúp khởi động, gồm việc tiếp tục sự dẫn động của máy điện quay ngay cả sau khi động cơ bắt đầu việc đốt cháy, làm ổn định ngay lập tức trạng thái đốt cháy của động cơ ngay sau khi khởi động. Tuy nhiên, việc điều khiển trợ giúp khởi động tiêu hao điện năng của ắc quy. Khi khởi động bằng cách quay trục khuỷu bởi ngoại lực khác với lực quay của máy điện quay được thực hiện, có thể được cho rằng ắc quy bị xuống cấp và bị giảm đáng kể về khả năng nạp điện của nó. Do đó, trong trường hợp này, việc tránh sự cạn kiệt hơn nữa của ắc quy được cho phép bằng cách không thực hiện việc điều khiển trợ giúp khởi động.

Ở một phương án được ưu tiên, khi động cơ được khởi động bởi sự dẫn động của máy điện quay với động cơ nằm ở trạng thái ngừng, bộ điều khiển bắt đầu việc điều khiển phát điện đáp lại việc tốc độ quay của trục khuỷu đạt tới ngưỡng bắt đầu việc phát điện bình thường, được xác định là không thấp hơn so với tốc độ quay khởi động khi quay bởi máy điện quay, hoặc vượt quá ngưỡng bắt đầu việc phát điện bình thường.

Với kết cấu này, khi động cơ được khởi động bởi trục khuỷu được làm quay bởi lực quay của máy điện quay, việc điều khiển phát điện được bắt đầu khi tốc độ quay của trục khuỷu đạt tới ngưỡng bắt đầu việc phát điện bình thường hoặc vượt quá ngưỡng bắt đầu việc phát điện bình thường. Ngưỡng bắt đầu việc phát điện bình thường được xác định là không thấp hơn so với tốc độ quay khởi động. Do đó khi máy điện quay được dùng làm động cơ khởi động, việc điều khiển phát điện được bắt đầu sau khi việc khởi động của động cơ được hoàn tất. Sự cản trở việc điều khiển dẫn động của máy điện quay bởi việc điều khiển phát điện nhờ đó được tránh và thu được việc khởi động trơn tru.

Ở một phương án được ưu tiên, cụm động cơ gồm bộ khởi động thủ công được

tạo kết cấu để đặt lực quay vào trục khuỷu mà không dẫn động máy điện quay.

Kết cấu này cho phép động cơ được khởi động mà không phải dẫn động máy điện quay, bằng cách dùng bộ khởi động thủ công. Trong trường hợp này, nếu tốc độ quay của trục khuỷu nằm trong phạm vi vùng phát điện khởi động, việc điều khiển phát điện được thực thi, vì vậy tạo thuận lợi cho việc khởi động của động cơ bởi bộ khởi động thủ công.

Bên cạnh việc dùng bộ khởi động thủ công, trục khuỷu cũng được làm quay bởi ngoại lực khác với lực quay của máy điện quay khi khởi động động cơ bởi việc khởi động nhờ trớn được thực hiện.

Ở một phương án được ưu tiên, bộ phận điện gồm cơ cấu đánh lửa và cơ cấu cấp nhiên liệu. Cơ cấu đánh lửa có thể gồm bugi thực hiện việc phóng tia lửa điện bên trong khoang đốt của động cơ. Cơ cấu cấp nhiên liệu có thể gồm bộ phun nhiên liệu. Cơ cấu cấp nhiên liệu có thể còn gồm bơm nhiên liệu.

Với kết cấu này, điện năng được sinh ra bởi máy điện quay được cấp cho cơ cấu đánh lửa và cơ cấu cấp nhiên liệu qua đường dây cấp điện, vì vậy cho phép việc đánh lửa và cấp nhiên liệu được thực hiện ngay cả khi ắc quy bị xuống cấp. Điều này cho phép động cơ được khởi động và sự vận hành của động cơ được tiếp tục.

Ở một phương án được ưu tiên, cụm động cơ gồm rôto quay cùng với chuyển động quay của trục khuỷu và bộ cảm ứng điện từ có vùng phát hiện ở vùng mà nhiều phần phát hiện, được sắp xếp tại các khoảng cách theo hướng quay của rôto, đi qua đó để tạo ra các tín hiệu phát hiện cùng với sự đi qua của các phần phát hiện qua vùng phát hiện. Việc điều khiển phát điện có thể được thực thi với việc dùng các tín hiệu phát hiện được tạo ra bởi bộ cảm ứng điện từ.

Với kết cấu này, thông tin quay của rôto của máy điện quay, tức là, thông tin vị trí của trục khuỷu được thu nhận với việc dùng bộ cảm ứng điện từ, và do đó kết cấu này là không đắt tiền so với trường hợp dùng bộ cảm biến vị trí như IC Hall chẳng hạn. Việc thực hiện việc điều khiển phát điện được cho phép nhờ kết cấu không đắt tiền này và đạt được việc tạo thuận lợi cho việc khởi động được thực hiện bằng cách làm quay trục khuỷu bởi ngoại lực khác với lực quay của máy điện quay.

Theo một phương án được ưu tiên, sáng chế đề xuất phương tiện giao thông

kiểu ngồi chân đế hai bên gồm cụm động cơ phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên có các dấu hiệu như được mô tả trên đây, bánh mà chuyển động quay của trục khuỷu được truyền tới đó và yên kiểu ngồi chân đế hai bên.

Kết cấu này đem lại một phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên mà với nó, việc khởi động động cơ nhờ ngoại lực khác với lực quay của máy điện quay là dễ dàng.

Các yếu tố, dấu hiệu, công đoạn, đặc tính và thuận lợi trên đây và khác nữa của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết sau đây về các phương án được ưu tiên của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ nhìn từ một bên thể hiện phác thảo của phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên.

FIG.2 là hình vẽ mặt cắt không hoàn toàn dạng sơ lược thể hiện cách bố trí tổng quát của cụm động cơ được lắp ở phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên.

FIG.3 là hình vẽ mặt cắt thể hiện máy điện quay được lắp ở cụm động cơ.

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 dùng mô tả một ví dụ về việc điều khiển khởi động động cơ và việc điều khiển phát điện của máy điện quay.

Mô tả chi tiết các phương án ưu tiên thực hiện sáng chế

FIG.1 là hình vẽ nhìn từ một bên thể hiện phác thảo của phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên. Phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên 1 gồm cụm động cơ EU, thân 2, các bánh 3a và 3b, ắc quy 4 và yên kiểu ngồi chân đế hai bên 5. Cụm động cơ EU, ắc quy 4 và yên 5 được đỡ bởi thân 2. Các bánh 3a và 3b được đỡ theo cách quay được tương ứng tại phần trước và phần sau của thân 2. Cụm động cơ EU dẫn động bánh 3b (bánh sau ở phương án được ưu tiên này), là bánh dẫn động và làm cho bánh 3b quay để làm cho phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên 1 di chuyển. Bánh 3a (bánh trước) là bánh bị dẫn động ở phương án được ưu tiên này. Tay lái 6 xoay được sang phải và trái, được đỡ bởi phần trước của thân 2. Bánh 3a xoay sang phải và trái theo việc xoay của tay lái 6. Bộ phận điều khiển bộ gia tốc 8

(tay ga) được nằm tại một đầu, đầu phải ở phương án được ưu tiên này, của tay lái 6. Bộ phận điều khiển bộ gia tốc 8 được lắp theo cách xoay được và thao tác được vào phần đầu của tay lái 6. Bộ phận điều khiển bộ gia tốc 8 là một ví dụ về bộ phận điều khiển van bướm được thao tác bởi người dùng để điều khiển van bướm của cụm động cơ EU.

FIG.2 là hình vẽ mặt cắt không hoàn toàn dạng sơ lược thể hiện cách bố trí tổng quát của cụm động cơ EU. Cụm động cơ EU là cụm động cơ bốn thì dùng cho phương tiện giao thông và cụ thể hơn là cụm động cơ lắp được trên phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên 1.

Cụm động cơ EU gồm động cơ bốn thì, một xi lanh 10 và máy điện quay 20. Động cơ bốn thì, một xi lanh 10 (sau đây gọi là “động cơ 10”) là động cơ bốn thì, xi lanh đơn có một xi lanh.

Động cơ 10 gồm các te 11, xi lanh 12, pittông 13, thanh truyền 14 và trục khuỷu 15.

Pittông 13 được bố trí để di chuyển được theo cách tịnh tiến qua lại tự do bên trong xi lanh 12. Trục khuỷu 15 được bố trí để quay được bên trong các te 11. Thanh truyền 14 nối pittông 13 và trục khuỷu 15 và truyền chuyển động tịnh tiến qua lại của pittông 13 cho trục khuỷu 15. Trục khuỷu 15 được đỡ theo cách quay được tự do bởi các te 11 qua cặp bạc đỡ 17.

Máy điện quay 20 được lắp vào một phần đầu 15a của trục khuỷu 15. Nhờ đó, máy điện quay 20 được nối theo cách truyền được công suất vào trục khuỷu 15. Bộ truyền động biến thiên liên tục (Continuous Variable Transmission - CVT) được lắp vào phần đầu kia 15b của trục khuỷu 15. Bộ truyền động CVT thay đổi tỷ số tốc độ, là tỷ số giữa tốc độ quay đầu ra so với tốc độ quay đầu vào.

Phần đầu kia 15b của trục khuỷu 15 xuyên qua puli dẫn động 27 (puli sơ cấp) của bộ truyền động CVT. Bộ khởi động bằng chân 90 được nối vào đầu mút của phần đầu kia 15b. Bộ khởi động bằng chân 90 gồm cần đạp nổ 91 và bộ giảm tốc 92 (cơ cấu truyền). Trục phát động 93 của bộ giảm tốc 92 được nối vào trục khuỷu 15 bởi khớp trục 94. Khi người dùng đạp vào và làm xoay phần bàn đạp 95 của cần đạp nổ bằng chân, chuyển động quay của cần đạp nổ 91 được truyền cho trục khuỷu 15 trong lúc được làm giảm tốc nhờ bộ giảm tốc 92. Việc khởi động thủ công động cơ 10 nhờ đó

được cho phép. Tức là, bộ khởi động bằng chân 90 là một ví dụ về bộ khởi động thủ công tác động ngoại lực khác với lực quay của máy điện quay 20 vào trục khuỷu 15.

Đầu xi lanh 16 được lắp vào phần trên của xi lanh 12. Khoang đốt 21 được xác định bởi xi lanh 12, đầu xi lanh 16 và pittông 13. Đầu xi lanh 16 được bố trí với xupáp nạp IV, bộ phun nhiên liệu 18, bugi 19 và xupáp xả EV. Đường nạp 22 và đường xả 23 nối thông với khoang đốt 21 được tạo ra ở đầu xi lanh 16. Xupáp nạp IV mở và đóng kín đường nạp 22 và xupáp xả EV mở và đóng kín đường xả 23.

Bộ phun nhiên liệu 18 phun nhiên liệu để cấp nhiên liệu vào trong khoang đốt 21. Xupáp nạp IV điều khiển dòng vào của không khí vào trong khoang đốt 21. Xupáp nạp IV và xupáp xả EV mở và đóng theo vị trí của trục khuỷu 15. Nhờ việc được đưa vào trạng thái mở, xupáp nạp IV cấp không khí chứa nhiên liệu vào khoang đốt 21. Bugi 19 được đặt để hướng vào khoang đốt 21 và phóng tia lửa điện bên trong khoang đốt 21 để đốt cháy hỗn hợp dạng khí của không khí và nhiên liệu được đưa vào trong khoang đốt 21. Nhờ việc được đưa vào trạng thái mở, xupáp xả EV xả khí xả sau khi đốt cháy từ xi lanh 12 tới ống xả 25.

Van bướm TV được nằm tại ống nạp 24 được nối vào đường nạp 22. Van bướm TV điều chỉnh lượng không khí được cấp cho khoang đốt 21. Độ mở của van bướm TV được điều chỉnh theo sự vận hành của bộ phận điều khiển bộ gia tốc 8 (xem FIG.1).

Một lần mỗi thì trong số thì nạp, thì nén, thì giãn nở và thì xả là thuộc về một chu trình đốt cháy của động cơ 10. Ở thì nạp, xupáp nạp IV được mở và pittông 13 di chuyển về phía điểm chết dưới. Trong lúc đó, bộ phun nhiên liệu 18 phun nhiên liệu. Hỗn hợp dạng khí của không khí và nhiên liệu nhờ vậy được hút vào trong khoang đốt 21. Ở thì nén, pittông 13 di chuyển về phía điểm chết trên (điểm chết trên thì nén) ở trạng thái mà xupáp nạp IV được đóng kín và hỗn hợp dạng khí bên trong khoang đốt 21 nhờ vậy được nén. Bugi 19 thực hiện việc phóng tia lửa điện khi pittông 13 nằm ở vùng lân cận của vị trí điểm chết trên thì nén. Hỗn hợp dạng khí nhờ đó được đốt cháy và giãn nở, gây ra thì giãn nở gồm việc di chuyển pittông 13 về phía điểm chết dưới. Ở thì xả, xupáp xả EV được mở ra, pittông 13 di chuyển về phía điểm chết trên (điểm chết trên thì xả) và khí xả nhờ vậy được xả tới ống xả 25.

Động cơ 10 xuất ra lực quay qua trục khuỷu 15. Lực quay của trục khuỷu 15

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

FIG.3 là hình vẽ mặt cắt thể hiện mặt cắt vuông góc với đường trục quay của máy điện quay 20 được thể hiện trên FIG.2. Máy điện quay 20 là máy điện quay kiểu nam châm vĩnh cửu và cụ thể hơn là máy phát điện ba pha không chổi điện kiểu nam châm vĩnh cửu. Hơn nữa, máy điện quay 20 cũng có chức năng là động cơ ba pha không chổi điện kiểu nam châm vĩnh cửu.

Máy điện quay 20 có rôto 30 và stato 40. Máy điện quay 20 là kiểu khe hở theo phương xuyên tâm theo phương án được ưu tiên này. Hơn nữa, ở phương án được ưu tiên này, máy điện quay 20 là kiểu rôto ngoài. Tức là, rôto 30 là rôto ngoài và stato 40 là stato trong.

Như được minh hoạ trên FIG.2 và FIG.3, rôto 30 có phần thân chính rôto 31. Phần thân chính rôto 31 được tạo nên từ, ví dụ, vật liệu sắt từ. Phần thân chính rôto 31 được sắp xếp để có dạng hình trụ được tạo đáy. Phần thân chính rôto 31 có phần vấu lồi hình trụ 32, phần vách đáy dạng đĩa 33 và phần gông sau hình trụ 34. Phần vách đáy 33 và phần gông sau 34 được tạo ra liền khối. Phần vách đáy 33 và phần gông sau 34 được cố định vào trục khuỷu 15 qua phần vấu lồi hình trụ 32. Rôto 30 vì vậy quay cùng với trục khuỷu 15. Rôto 30 không được bố trí với cuộn dây được cấp dòng điện. Phần vách đáy 33 được bố trí với quạt làm mát F.

Rôto 30 có phần nam châm vĩnh cửu 37. Rôto 30 có nhiều phần cực từ 37a. Ở phương án được ưu tiên này, nhiều phần cực từ 37a được tạo ra từ phần nam châm vĩnh cửu 37. Nhiều phần cực từ 37a được bố trí tại biên trong của phần gông sau 34. Ở phương án được ưu tiên này, phần nam châm vĩnh cửu 37 có nhiều nam châm vĩnh cửu. Nhiều phần cực từ 37a lần lượt được bố trí tại nhiều nam châm vĩnh cửu. Tuy nhiên, thay vào đó, phần nam châm vĩnh cửu 37 có thể được tạo ra từ một nam châm vĩnh cửu dạng vòng. Trong trường hợp này, một nam châm vĩnh cửu này được từ hoá sao cho nhiều phần cực từ 37a được sắp xếp theo hàng dọc theo mặt biên trong.

Nhiều phần cực từ 37a được bố trí sao cho các cực N và các cực S được nằm luân phiên nhau trên mặt biên trong dọc theo phương dọc theo chu vi của rôto 30 (cụ thể hơn nữa là, phần gông sau 34). Các phần cực từ 37a liền kề nhau theo phương dọc

theo chu vi tạo ra cặp phần cực từ 37p. Ở phương án được ưu tiên này, số lượng của các cực từ của rôto 30 hướng vào stato 40 là 24. Mười hai cặp phần cực từ 37p vì vậy được tạo ra. Số lượng của các cực từ của rôto 30 dùng để chỉ số lượng của các cực từ hướng vào stato 40. Nam châm vĩnh cửu của rôto 30 và stato 40 hướng vào nhau qua khe hở không khí. Các phần cực từ 37a được bố trí tại phía ngoài của stato 40 theo phương xuyên tâm của máy điện quay 20. Phần gông sau 34 được bố trí tại các phía ngoài của phần cực từ 37a theo phương xuyên tâm. Máy điện quay 20 có các phần cực từ 37a với số lượng lớn hơn so với các răng 43 của stato 40.

Stato 40 có lõi stato ST và nhiều cuộn dây stato W. Lõi stato ST có nhiều răng 43 được bố trí theo phương xuyên tâm theo các khoảng cách (các khoảng cách đều ở phương án được ưu tiên này) theo phương dọc theo chu vi. Nhiều răng 43 kéo dài liên khối từ lõi stato ST hướng về phía ngoài theo phương xuyên tâm. Ở phương án được ưu tiên này, tổng cộng mười tám răng 43 được bố trí theo các khoảng cách theo phương dọc theo chu vi. Các khe SL được tạo ra giữa các răng 43 liền kề. Lõi stato ST vì vậy có tổng cộng mười tám khe SL được tạo ra theo các khoảng cách theo phương dọc theo chu vi. Như được đề cập trên đây, rôto 30 có các phần cực từ 37a với số lượng lớn hơn so với các răng 43. Số lượng của các phần cực từ 37a bằng $4/3$ số lượng của các khe.

Các cuộn dây stato W được cuốn quanh các biên ngoài của các răng 43 tương ứng. Tức là, các cuộn dây stato W của nhiều pha được bố trí để đi qua các khe SL. Trạng thái mà các cuộn dây stato W nằm bên trong các khe SL được thể hiện trên FIG.3. Mỗi cuộn trong số các cuộn dây stato W của nhiều pha là cuộn của pha bất kỳ trong số pha U, pha V và pha W. Các cuộn dây stato W được nằm, ví dụ, sao cho được sắp hàng theo thứ tự pha U, pha V và pha W theo phương dọc theo chu vi.

Nhiều (mười một theo phương án được ưu tiên này) các phần phát hiện 38 để phát hiện vị trí quay của rôto 30, được bố trí trên mặt ngoài của rôto 30. Nhiều phần phát hiện 38 được phát hiện bởi hoạt động từ. Nhiều phần phát hiện 38 được bố trí trên mặt ngoài của rôto 30 theo các khoảng cách theo phương dọc theo chu vi. Các phần phát hiện 38 được tạo ra từ vật liệu sắt từ.

Các số từ “0” đến “23” lần lượt được gán cho các vị trí của mười một phần phát hiện 38 và vị trí bỏ qua mà tại đó phần phát hiện 38 không được bố trí, được thể hiện

trên FIG.3. Các số được gán cho một chu trình đốt cháy của động cơ 10, tức là, cho hai vòng quay của rôto 30 và mỗi con số biểu diễn một vị trí của trục khuỷu 15 trong một chu trình đốt cháy. Cụ thể là, mỗi số trong số các số từ “0” đến “11” biểu diễn vị trí của trục khuỷu 15 ở vòng quay thứ nhất và mỗi số trong số các số từ “12” đến “23” biểu diễn vị trí của trục khuỷu 15 trong vòng quay thứ hai.

Bộ cảm ứng điện từ 50 được dùng làm bộ phát hiện vị trí rôto phát hiện vị trí quay của rôto 30. Bộ cảm ứng điện từ 50 được bố trí tại vị trí hướng vào nhiều phần phát hiện 38. Bộ cảm ứng điện từ 50 gồm cuộn dây dò 51 phát hiện nhờ từ tính từng phần phát hiện 38. Bộ cảm ứng điện từ 50 còn gồm nam châm phát hiện 52 và lõi 53. Khi phần phát hiện 38 có số “0” đi qua vị trí hướng vào bộ cảm ứng điện từ 50, trục khuỷu 15 nằm tại điểm chết trên thì nén hoặc vị trí ở vùng lân cận của điểm chết trên thì nén. Khi phần phát hiện 38 có số “12” đi qua vị trí hướng vào bộ cảm ứng điện từ 50, trục khuỷu 15 nằm tại điểm chết trên thì xả hoặc vị trí ở vùng lân cận của điểm chết trên thì xả.

Máy điện quay 20 được nối vào trục khuỷu 15 của động cơ 10. Cụ thể là, rôto 30 được nối vào trục khuỷu 15 sao cho để quay với tỷ số tốc độ không đổi so với trục khuỷu 15.

Ở phương án được ưu tiên này, rôto 30 được lắp vào trục khuỷu 15 mà không có sự bố trí xen giữa của cơ cấu truyền công suất (ví dụ đai, xích, bánh răng, bộ giảm tốc hoặc bộ tăng tốc, v.v.). Rôto 30 quay với tỷ số tốc độ bằng 1:1 so với trục khuỷu 15. Máy điện quay 20 được sắp xếp sao cho rôto 30 quay theo hướng quay tới trong hoạt động đốt cháy của động cơ 10.

Khi khởi động động cơ, máy điện quay 20 có chức năng làm động cơ khởi động quay trục khuỷu 15 theo hướng quay tới để khởi động động cơ 10. Khi động cơ 10 thực hiện hoạt động đốt cháy, máy điện quay 20 có chức năng là máy phát điện được dẫn động bởi động cơ 10 để phát điện. Tức là, máy điện quay 20 có cả chức năng làm quay trục khuỷu 15 theo hướng quay tới để khởi động động cơ 10 và chức năng được dẫn động bởi động cơ 10 để phát điện khi động cơ 10 thực hiện hoạt động đốt cháy.

Máy điện quay 20 được dẫn động bởi ắc quy 4 (xem FIG.1) của phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên 1, để đặt một lực cho việc quay lên trục khuỷu 15. Cụ thể hơn nữa là, máy điện quay 20 có thể dẫn động theo cách làm quay trục khuỷu 15

theo hướng quay tới và dẫn động theo cách làm quay nó theo hướng quay ngược lại. Hơn nữa, máy điện quay 20 cũng được cho phép để được dẫn động bởi ácqui 4 để tác động một lực theo hướng ngược với hướng quay của trục khuỷu 15, tức là tác động lực hãm.

Nhiều phần phát hiện 38 được sắp hàng tại các khoảng cách dọc theo hướng quay của rôto 30 trên mặt ngoài của rôto 30. Bộ cảm ứng điện từ 50 có vùng phát hiện tại vị trí hướng liên tiếp vào nhiều phần phát hiện 38 đi cùng với chuyển động quay của rôto 30. Tức là, bộ cảm ứng điện từ 50 được đặt để hướng vào vùng phát hiện mà nhiều phần phát hiện 38 lần lượt đi vào trong đó trong chuyển động quay của rôto 30.

Để mô tả cụ thể hơn nữa là, các phần phát hiện 38 được bố trí trên rôto 30 theo các khoảng cách góc, mỗi khoảng cách là 30 độ. Các đường gạch nét dài và ngắn xen kẽ trên FIG.3 cho biết các khoảng cách góc mà theo đó các phần phát hiện 38 được bố trí. Các phần phát hiện 38 liên kế nhau được nằm đối với nhau theo khoảng cách góc tạo ra góc đo θ . Ở phương án được ưu tiên này, góc đo θ bằng 30 độ.

Bộ cảm ứng điện từ 50 phát hiện một trong số nhiều phần phát hiện 38 mỗi lần rôto 30 quay được góc đo θ . Bộ cảm biến điện từ 50 xuất ra tín hiệu phát hiện mỗi lần nó phát hiện phần phát hiện 38. Chính xác hơn là, nhờ việc phần phát hiện 38 di chuyển đi qua vùng phát hiện, sức điện động được sinh ra ở cuộn dây dò 51 do cảm ứng điện từ và tín hiệu phát hiện nhờ đó được tạo ra. Tức là, bộ cảm biến điện từ 50 xuất ra các tín hiệu phát hiện một khi phát hiện sự di chuyển của các phần phát hiện 38 đi qua vùng phát hiện.

Ở phương án được ưu tiên này, mỗi phần phát hiện 38 tương ứng với một cặp phần cực từ 37p. Nhiều phần phát hiện 38 có cùng tương quan vị trí tương đối so với các cặp phần cực từ tương ứng 37p.

Ở phương án được ưu tiên này, mười một phần phát hiện 38 được bố trí trên rôto 30. Mười một phần phát hiện 38 được bố trí trên rôto 30 tương ứng tại mười một trong số mười hai vị trí nằm trên rôto 30 theo các khoảng cách bằng góc đo θ . Cụ thể là, các phần phát hiện 38 được nằm tại mười một vị trí có các số từ "0" đến "4" và từ "6" đến "11" (hoặc từ "12" đến "16" và từ "18" đến "23"). Số "5" (hoặc "17") biểu diễn vị trí bỏ qua mà tại đó phần phát hiện 38 không được bố trí.

Nhiều phần phát hiện 38 được bố trí nằm theo các khoảng cách đều hoặc theo

các khoảng cách đều về thực tế theo phương dọc theo chu vi của trục khuỷu 15. Khoảng cách góc 2θ giữa hai phần phát hiện 38 nằm tại hai vị trí (hai vị trí có các số “4” và “6” hoặc hai vị trí có các số “16” và “18”) liên kề nhau theo phương dọc theo chu vi ngang qua vị trí bỏ qua (số “5” hoặc “17”) lớn gấp hai lần góc đo θ . Việc phát hiện vị trí tham chiếu (vị trí khuỷu tham chiếu) trong một vòng quay của trục khuỷu 15 được cho phép vì một trong số nhiều khoảng cách được tạo nên bởi nhiều phần phát hiện 38 vì vậy là khác với các khoảng cách khác. Tín hiệu phát hiện được tạo ra bởi bộ cảm biến điện từ 50 tương ứng với vị trí tham chiếu, tức là vị trí bỏ qua được gán số “5” và “17”, là tín hiệu phát hiện tham chiếu.

FIG.4 là hình vẽ dạng sơ đồ khối thể hiện kết cấu điện tổng quát của phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên 1 gồm cụm động cơ EU. Cụm động cơ EU được bố trí với bộ điều khiển 60 và bộ đổi điện 61. Bộ điều khiển 60 điều khiển các phần tương ứng của phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên 1, gồm bộ đổi điện 61.

Máy điện quay 20 và ắc quy 4 được nối vào bộ đổi điện 61. Khi máy điện quay 20 có chức năng là máy phát điện, điện năng được sinh ra bởi máy điện quay 20 được cấp cho ắc quy 4 qua bộ đổi điện 61 và qua đường dây cấp điện 71. Nhờ đó, ắc quy 4 được nạp bởi điện năng được sinh ra bởi máy điện quay 20. Khi máy điện quay 20 được dùng làm động cơ khởi động, ắc quy 4 cấp điện năng cho máy điện quay 20 từ đường dây cấp điện 71 và qua bộ đổi điện 61. Role chính 9 được đặt xen giữa ở đường dây cấp điện 71. Vì vậy, ắc quy 4 được nối vào bộ đổi điện 61 qua role chính 9. Role chính 9 được ngắt và đóng bởi bộ điều khiển 60.

Bộ đổi điện 61 gồm nhiều (ví dụ, sáu) bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616. Các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616 tạo nên bộ đổi điện cầu ba pha. Các cuộn dây stato W được nối vào các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616. Nhiều bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616 được nối vào các pha tương ứng của các cuộn dây stato W của nhiều pha. Chi tiết hơn là, trong số nhiều bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616, hai bộ phận chuyển mạch được nối nối tiếp tạo nên nửa cầu. Các nửa cầu của các pha tương ứng được nối song song với ắc quy 4. Các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616 tạo nên các nửa cầu của các pha tương ứng lần lượt được nối vào các pha tương ứng của các cuộn dây stato W của nhiều pha. Mỗi bộ phận trong số các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616, ví dụ, là tranzito và chi tiết hơn là, là tranzito trường ứng (Field

Effect Transistor - FET) hoặc tranzito lưỡng cực có cổng cách điện (Insulated Gate Bipolar Transistor - IGBT), v.v..

Các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616 kiểm soát việc đi qua và ngắt dòng giữa các cuộn dây stato W của nhiều pha và ắc quy 4.

Khi máy điện quay 20 có chức năng là động cơ, việc cấp điện và ngừng cấp điện tương ứng các cuộn dây stato W của nhiều pha được chuyển đổi nhờ việc bật/tắt của các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616.

Khi máy điện quay 20 có chức năng là máy phát điện, việc chuyển đổi giữa việc đi qua và ngắt dòng giữa mỗi cuộn trong số các cuộn dây stato W và ắc quy 4 được thực hiện nhờ các hoạt động bật/tắt của các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616. Việc chỉnh lưu và điều khiển điện áp của dòng ra AC ba pha từ máy điện quay 20 được thực hiện bằng cách bật/tắt liên tiếp các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616. Các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616 vì vậy điều khiển dòng ra từ máy điện quay 20 tới ắc quy 4 và các bộ phận điện.

Trong hoạt động phát điện này, tụ điện 67 được nối vào đường dây cấp điện 71 làm phẳng điện áp được dẫn ra tới đường dây cấp điện 71 khi máy điện quay 20 thực hiện hoạt động phát điện.

Bộ điều khiển 60 được nối vào và điều khiển bộ phun nhiên liệu 18 và bugi 19, là các bộ phận điện của động cơ 10. Hơn nữa, bộ điều khiển 60 được nối vào và điều khiển sự hoạt động của bơm nhiên liệu 80. Bơm nhiên liệu 80 cấp nhiên liệu từ bình nhiên liệu không được minh họa trên hình vẽ cho bộ phun nhiên liệu 18.

Hơn nữa, bộ cảm ứng điện từ 50 được nối vào và các tín hiệu phát hiện được tạo ra bởi bộ cảm ứng điện từ 50 được nhập vào bộ điều khiển 60. Hơn nữa, bộ cảm biến vị trí van bướm 82 và bộ cảm biến nhiệt độ động cơ 83 được nối vào và các tín hiệu phát hiện của bộ cảm biến vị trí van bướm 82 và bộ cảm biến nhiệt độ động cơ 83 được nhập vào bộ điều khiển 60. Bộ cảm biến vị trí van bướm 82 phát hiện vị trí van, tức là, độ mở bướm ga của van bướm TV. Van bướm TV được vận hành bởi bộ phận điều khiển bộ gia tốc 8 và do đó bộ cảm biến vị trí van bướm 82 có thể phát hiện hoạt động của bộ phận điều khiển bộ gia tốc 8. Bộ cảm biến nhiệt độ động cơ 83 phát hiện nhiệt độ của động cơ 10 làm nhiệt độ động cơ. Bộ cảm biến nhiệt độ động cơ 83 được nằm ở vùng lân cận của động cơ 10. Nếu động cơ 10 là động cơ được làm mát bằng

nước, bộ cảm biến nhiệt độ động cơ 83 có thể phát hiện nhiệt độ của nước làm mát dưới dạng chỉ số thay thế cho nhiệt độ động cơ.

Hơn nữa, công tắc khởi động 70, được thao tác bởi người dùng khi khởi động động cơ 10, được nối vào bộ điều khiển 60. Khi phát hiện sự vận hành của công tắc khởi động 70, bộ điều khiển 60 thực thi việc điều khiển quay khởi động gồm việc dẫn động của máy điện quay 20.

Điện năng của ắc quy 4 được cấp qua đường dây cáp điện 72 tới bộ điều khiển 60 và còn cấp tới các bộ phận điện như bơm nhiên liệu 80, bộ phun nhiên liệu 18, bugi 19 chẳng hạn, v.v.. Bộ chuyển mạch chính 7 được đặt xen giữa ở đường dây cáp điện 72. Bộ chuyển mạch chính 7 là bộ chuyển mạch được vận hành để là dẫn điện bởi người dùng khi bắt đầu dùng phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên 1 và được vận hành để được ngắt bởi người dùng khi kết thúc việc dùng phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên 1.

Khi bộ chuyển mạch chính 7 được làm dẫn điện, bộ điều khiển 60, bơm nhiên liệu 80, bộ phun nhiên liệu 18, bugi 19, v.v., được nối vào ắc quy 4 và được làm cho hoạt động được. Hơn nữa, nếu, khi bộ chuyển mạch chính 7 dẫn điện, role chính 9 cũng dẫn điện, điện năng được sinh ra bởi máy điện quay 20 có thể cấp được qua các đường dây cáp điện 71 và 72 tới bộ điều khiển 60, bơm nhiên liệu 80, bộ phun nhiên liệu 18, bugi 19, v.v..

Bộ điều khiển 60 còn được nối, giữa role chính 9 và bộ đổi điện 61, vào đường dây cáp điện 71. Do đó, ngay cả khi role chính 9 được ngắt, bộ điều khiển 60 có thể nhận điện năng được sinh ra bởi máy điện quay 20. Khi được cấp với điện năng và hoạt động được, bộ điều khiển 60 điều khiển việc ngắt và đóng của role chính 9.

Bộ điều khiển 60 gồm bộ điều khiển máy điện quay 62 và bộ điều khiển đốt cháy 63.

Bộ điều khiển đốt cháy 63 của bộ điều khiển 60 điều khiển động cơ 10. Bộ điều khiển máy điện quay 62 điều khiển máy điện quay 20. Cụ thể là, bộ điều khiển máy điện quay 62 điều khiển bộ đổi điện 61. Bộ điều khiển máy điện quay 62 nhờ vậy điều khiển hoạt động dẫn động và hoạt động phát điện của máy điện quay 20.

Bộ điều khiển đốt cháy 63 điều khiển hoạt động đốt cháy của động cơ 10. Bằng

cách điều khiển hoạt động đốt cháy của động cơ 10, bộ điều khiển đốt cháy 63 kiểm soát công suất ra của động cơ 10. Cụ thể hơn nữa là, bộ điều khiển đốt cháy 63 điều khiển bugi 19 và bộ phun nhiên liệu 18.

Bộ điều khiển máy điện quay 62 điều khiển dòng chạy giữa ắcquy 4 và máy điện quay 20 qua đường dây cấp điện 71 bằng cách điều khiển nhiều bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616 của bộ đổi điện 61. Bộ điều khiển máy điện quay 62 điều khiển các hoạt động bật/tắt tương ứng của các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616 để điều khiển hoạt động của máy điện quay 20.

Bộ điều khiển 60 được bố trí bởi máy tính có bộ xử lý (Central Processing Unit - CPU) 64 và bộ nhớ 65 (thiết bị lưu trữ). Bộ nhớ 65 lưu trữ dữ liệu liên quan tới các chương trình và các phép toán. CPU 64 thực hiện việc xử lý phép toán dựa vào chương trình điều khiển và dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ 65. Các chức năng của bộ điều khiển máy điện quay 62 và bộ điều khiển đốt cháy 63 được thực hiện nhờ việc CPU 64 thực thi chương trình điều khiển. Vì vậy, các hoạt động tương ứng bởi bộ điều khiển máy điện quay 62 và bộ điều khiển đốt cháy 63 cụ thể là các hoạt động của bộ điều khiển 60 có hình thức của máy tính.

Bộ điều khiển 60 có khả năng thực thi việc điều khiển phát điện bằng cách điều khiển bộ đổi điện 61. Việc điều khiển phát điện, cụ thể là việc điều khiển bật tắt các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616. Ở phương án được ưu tiên này, việc điều khiển phát điện gồm việc điều khiển pha và việc điều khiển vectơ.

Việc điều khiển pha là việc điều khiển bật tắt các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616 theo phương pháp điều khiển pha. Với phương pháp điều khiển pha, các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616 được bật/tắt bởi các tín hiệu điều khiển có cùng tần số như điện áp cảm ứng được đưa ra từ mỗi cuộn trong số các cuộn dây stato W của máy điện quay 20. Các pha liên quan của các hoạt động bật/tắt của các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616 được điều khiển đối với các pha của các dạng sóng điện áp cảm ứng được đưa ra từ các cuộn dây stato W. Các dòng chạy qua các cuộn dây stato W, nhờ vậy được ngắt, vì vậy cho phép điện áp được tạo ra bởi máy điện quay 20 được tăng cường hoặc bị sụt. Tức là, là có thể để tạo kết cấu mạch ngắt tăng cường hoặc mạch ngắt làm sụt bởi các cuộn dây stato W và các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616 và các điốt ký sinh của các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616. Tụ điện 67 làm

giảm các dòng chồng do việc bật/tắt của các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616.

Việc điều khiển vector là việc điều khiển bật tắt các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616 theo phương pháp điều khiển vector. Với phương pháp điều khiển vector, các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616 được điều khiển bật/tắt phù hợp với các tín hiệu được điều biến độ rộng xung bởi các tín hiệu có tần số cao hơn so với tần số của điện áp cảm ứng được đưa ra từ mỗi cuộn trong số các cuộn dây stato W của máy điện quay 20. Việc điều biến độ rộng xung được thực hiện sao cho các dòng sóng sin được đưa ra từ các cuộn dây stato W. Với phương pháp điều khiển vector, mạch ngắt tăng cường được tạo kết cấu với việc dùng các cuộn dây stato W và các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616 và các điốt ký sinh của các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616 và điện áp được tạo ra bởi các cuộn dây stato W nhờ vậy được tăng cường. Các dòng sóng sin được đưa ra thực tế chứa các dòng chồng do các hoạt động bật/tắt của các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616. Các dòng chồng được làm giảm nhờ tụ điện 67. Với phương pháp điều khiển vector, các dòng được ngắt theo tần số cao hơn so với theo phương pháp điều khiển pha, vì vậy cho phép có được tác dụng tăng cường với hiệu quả cao hơn so với phương pháp điều khiển pha. Phương pháp điều khiển vector, vì vậy, cũng cao hơn về hiệu suất phát điện so với phương pháp điều khiển pha.

FIG.5 là hình vẽ dạng lưu đồ dùng mô tả một ví dụ về việc điều khiển khởi động của động cơ 10 và việc điều khiển phát điện của máy điện quay 20. Khi việc dùng phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên 1 được bắt đầu, người dùng bật bộ chuyển mạch chính 7. Điện năng nhờ vậy được cấp từ ắc quy 4 tới bộ điều khiển 60 và bộ điều khiển 60 bắt đầu việc xử lý. Bộ điều khiển 60 bật role chính 9 để nối ắc quy 4 và bộ đổi điện 61.

Bộ điều khiển 60 phán đoán xem có yêu cầu khởi động hay không (bước S1). Cụ thể là, bộ điều khiển 60 phán đoán rằng có yêu cầu khởi động khi công tắc khởi động 70 được thao tác. Bộ điều khiển 60 cũng phán đoán là có yêu cầu khởi động khi điều kiện khởi động lại được thiết lập ở trạng thái dừng nghỉ. Điều kiện khởi động lại, ví dụ, là sự vận hành của bộ phận điều khiển bộ gia tốc 8 và được phát hiện bởi bộ cảm biến vị trí van bướm 82. Điều kiện khởi động lại có thể cũng gồm là công tắc khởi động 70 được thao tác. Do đó khi công tắc khởi động 70 được thao tác ở trạng thái dừng nghỉ, được phán đoán là có yêu cầu khởi động.

Nếu có yêu cầu khởi động (bước S1: CÓ), bộ điều khiển 60 điều khiển các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616 của bộ đổi điện 61 để dẫn động máy điện quay 20. Việc khởi động làm quay trục khuỷu 15 theo hướng quay tới nhờ vậy được thực hiện (bước S2). Tốc độ quay (tốc độ quay khởi động) của trục khuỷu 15 khi quay khởi động là, ví dụ xấp xỉ 650 vòng/phút. Khi trục khuỷu 15 bắt đầu quay, bộ cảm ứng điện từ 50 tạo ra các tín hiệu phát hiện và bộ điều khiển 60 sau đó thực hiện việc định hình dạng sóng của các tín hiệu phát hiện để thu được các xung khuỷu. Việc điều khiển dẫn động không chổi điện máy điện quay 20 được thực hiện dựa vào các xung khuỷu.

Hơn nữa, bộ điều khiển 60 thực thi việc điều khiển phun và điều khiển đốt cháy (bước S3). Việc điều khiển phun là việc điều khiển gồm việc làm nhiên liệu được phun từ bộ phun nhiên liệu 18 khi trục khuỷu 15 nằm tại vị trí phun. Việc điều khiển đánh lửa là việc điều khiển gồm việc làm bugi 19 phóng tia lửa điện khi trục khuỷu 15 nằm tại vị trí đánh lửa. Nhờ việc quay khởi động được bắt đầu, bộ cảm ứng điện từ 50 tạo ra các tín hiệu phát hiện mà sau đó được định hình dạng sóng để thu được các xung khuỷu. Bộ điều khiển 60 phát hiện vị trí bỏ qua làm vị trí khuỷu tham chiếu và phát hiện vị trí phun và vị trí đánh lửa bằng cách đếm các xung khuỷu từ vị trí khuỷu tham chiếu. Vị trí phun, ví dụ, là vị trí quay của trục khuỷu 15 khi phần phát hiện 38 có số “8” được thể hiện trên FIG.3, được phát hiện bởi bộ cảm ứng điện từ 50. Vị trí đánh lửa, ví dụ, vị trí quay của trục khuỷu 15 khi phần phát hiện 38 có số “0” được thể hiện trên FIG.3, được phát hiện bởi bộ cảm ứng điện từ 50 và được thiết lập ở vùng lân cận của vị trí điểm chết trên thì nén.

Bộ điều khiển 60 theo dõi tốc độ quay của trục khuỷu 15, tức là, tốc độ động cơ dựa vào các khoảng cách của các xung khuỷu. Khi tốc độ động cơ đạt tới tốc độ quay cháy nổ ban đầu (bước S4: CÓ), bộ điều khiển 60 phán đoán rằng việc cháy nổ ban đầu đã xảy ra ở động cơ 10 và động cơ 10 đã khởi động.

Bộ điều khiển 60 thực thi việc điều khiển trợ giúp khởi động gồm việc tiếp tục sự dẫn động của máy điện quay 20 ngay cả sau khi khởi động động cơ 10 (bước S5). Bộ điều khiển 60 phán đoán, dựa vào tốc độ động cơ, xem có hay không việc đốt cháy bởi động cơ 10 đã ổn định và tiếp tục việc điều khiển trợ giúp khởi động cho tới khi việc đốt cháy ổn định (bước S6).

Khi việc đốt cháy bởi động cơ 10 ổn định (bước S6: CÓ), bộ điều khiển 60

phán đoán xem có hay không tốc độ động cơ vượt quá ngưỡng bắt đầu việc phát điện bình thường (bước S7). Ngưỡng bắt đầu việc phát điện bình thường, ví dụ, được thiết lập tới giá trị cao hơn so với tốc độ quay khởi động (ví dụ bằng 650 vòng/phút). Hơn nữa, ngưỡng bắt đầu việc phát điện bình thường được thiết lập, ví dụ, tới giá trị thấp hơn so với tốc độ quay chạy không (ví dụ bằng 1300 vòng/phút). Ngưỡng bắt đầu việc phát điện bình thường có thể, ví dụ, được thiết lập tới xấp xỉ 1200 vòng/phút.

Khi tốc độ động cơ vượt quá ngưỡng bắt đầu việc phát điện bình thường (bước S7: CÓ), bộ điều khiển 60 bắt đầu việc điều khiển phát điện bình thường (các bước từ S8 đến S10). Việc điều khiển phát điện là việc điều khiển gồm việc bật/tắt các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616 của bộ đổi điện 61 để điều khiển dòng chạy giữa đường dây cấp điện 71 và máy điện quay 20 để nhờ đó thực hiện việc phát điện hiệu quả. Nếu việc điều khiển phát điện không được thực hiện, toàn bộ các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616 được đặt vào trạng thái ngắt và dòng AC được tạo ra bởi máy điện quay 20 được chỉnh lưu bởi các điốt ký sinh của các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616 và được dẫn ra tới đường dây cấp điện 71.

Việc điều khiển phát điện bình thường gồm việc điều khiển vector (bước S9) và việc điều khiển pha (bước S10) được mô tả trên đây. Bộ điều khiển 60 phán đoán xem có hay không tốc độ động cơ vượt quá ngưỡng thay đổi phương pháp điều khiển (bước S8). Ngưỡng thay đổi phương pháp điều khiển có thể bằng hoặc có thể cao hơn so với tốc độ quay chạy không (ví dụ bằng 1300 vòng/phút). Nếu tốc độ động cơ không lớn hơn so với ngưỡng thay đổi phương pháp điều khiển (bước S8: KHÔNG), bộ điều khiển 60 thực thi việc điều khiển vector (bước S9). Nếu tốc độ động cơ vượt quá ngưỡng thay đổi phương pháp điều khiển (bước S8: CÓ), bộ điều khiển 60 thực thi việc điều khiển pha (bước S10).

Trong quá trình vận hành động cơ 10, bộ điều khiển 60 phán đoán xem có yêu cầu tắt máy hay không (bước S11). Cụ thể là, nếu bộ chuyển mạch chính 7 được tắt, bộ điều khiển 60 phán đoán rằng có yêu cầu tắt máy, yêu cầu rằng động cơ 10 được ngừng. Hơn nữa, nếu việc điều khiển dừng nghỉ là được thực hiện, bộ điều khiển 60 phán đoán rằng có yêu cầu tắt máy, yêu cầu rằng động cơ 10 được ngừng, nếu điều kiện dừng nghỉ được thoả mãn. Nếu có yêu cầu tắt máy (bước S11: CÓ), bộ điều khiển 60 kết thúc việc điều khiển phun và việc điều khiển đánh lửa để ngừng động cơ 10 (bước S12). Nếu yêu cầu tắt máy là do việc tắt của bộ chuyển mạch chính 7, bộ điều

khiển 60 tắt role chính 9 và kết thúc việc xử lý. Nếu yêu cầu tắt máy là do việc thoả mãn điều kiện dừng nghỉ, bộ điều khiển 60 giữ role chính 9 ở trạng thái dẫn điện và đợi cho việc thoả mãn điều kiện khởi động lại. Nếu không có yêu cầu tắt máy (bước S11: KHÔNG), sự vận hành của động cơ 10 được tiếp tục và việc điều khiển phát điện bình thường (các bước từ S8 đến S10) được tiếp tục.

Nếu không có yêu cầu khởi động (bước S1: KHÔNG), bộ điều khiển 60 phán đoán xem có hay không tốc độ động cơ đã vượt quá ngưỡng bắt đầu phát điện khởi động (bước S21). Ngưỡng bắt đầu phát điện khởi động được thiết lập tới giá trị không nhỏ hơn 0 và nhỏ hơn so với tốc độ quay khởi động (hoặc không lớn hơn so với tốc độ quay khởi động) và có thể, ví dụ, là 600 vòng/phút. Nếu tốc độ động cơ vượt quá ngưỡng bắt đầu phát điện khởi động mặc dù việc quay khởi động (bước S2) bởi máy điện quay 20 không phải đang được thực hiện, ngoại lực khác với lực quay của máy điện quay 20 là đang được đặt vào trục khuỷu 15. Cụ thể là, đây tương ứng với trường hợp mà bộ khởi động bằng chân 90 được vận hành.

Nếu tốc độ động cơ vượt quá ngưỡng bắt đầu phát điện khởi động (bước S21: CÓ), bộ điều khiển 60 thực thi việc điều khiển phát điện khởi động (bước S22). Việc điều khiển phát điện khởi động vì vậy được thực thi ở vùng phát điện khởi động có không lớn hơn so với tốc độ quay khởi động. Tốc độ động cơ thấp và do đó việc điều khiển phát điện khởi động được ưu tiên là việc điều khiển theo phương pháp điều khiển vector, tức là, việc điều khiển vector. Đây là vì tốc độ quay của máy điện quay 20 thấp và điện áp sinh ra, do đó là thấp. Bằng cách thực hiện việc điều khiển vector, sự tạo ra điện áp không thấp hơn so với điện áp ắc quy bình thường được cho phép. Việc điều khiển phát điện khởi động có thể là việc điều khiển theo phương pháp điều khiển pha, tức là, việc điều khiển pha. Đây là vì hiệu suất phát điện là thoả đáng so với trường hợp không thực hiện việc điều khiển phát điện và hoạt động tăng cường cũng được tạo ra. Tuy nhiên, việc điều khiển vector cao hơn về tác động tăng cường và tốt hơn về hiệu suất phát điện so với việc điều khiển pha, và do đó việc điều khiển vector là được ưu tiên hơn.

Mặt khác, bộ điều khiển 60 thực thi việc điều khiển phun và việc điều khiển đánh lửa (bước S23). Hơn nữa, bộ điều khiển 60 theo dõi tốc độ động cơ dựa vào các khoảng cách của các xung khuỷu và khi tốc độ động cơ đạt tới tốc độ quay cháy nổ ban đầu, phán đoán rằng việc cháy nổ ban đầu đã xảy ra và động cơ 10 đã khởi động

(bước S24: CỎ).

Khi động cơ 10 được khởi động nhờ ngoại lực khác với lực quay của máy điện quay 20, bộ điều khiển 60 không thực hiện việc điều khiển trợ giúp khởi động (xem bước S5). Khi động cơ 10 khởi động (bước S24: CỎ), bộ điều khiển 60 phán đoán, dựa vào tốc độ động cơ, xem có hay không việc đốt cháy bởi động cơ 10 đã ổn định (bước S25).

Khi việc đốt cháy bởi động cơ 10 ổn định (bước S25: CỎ), bộ điều khiển 60 phán đoán xem có hay không tốc độ động cơ đã vượt quá ngưỡng bắt đầu việc phát điện bình thường (bước S7). Nếu tốc độ động cơ vượt quá ngưỡng bắt đầu việc phát điện bình thường (bước S7: CỎ), việc chuyển sang điều khiển phát điện bình thường được thực hiện. Tức là, việc điều khiển vector (bước S9) hoặc việc điều khiển pha (bước S10) được thực hiện dựa vào ngưỡng thay đổi phương pháp điều khiển (bước S8).

Khi ắc quy 4 bị xuống cấp và bị giảm đáng kể về khả năng nạp điện, điện áp hoạt động không được cấp cho bộ điều khiển 60 ngay cả khi bộ chuyển mạch chính 7 được làm dẫn điện. Rõ ràng là, việc dẫn động của máy điện quay 20 cũng là không thể. Trong trường hợp này, người dùng thao tác bộ khởi động bằng chân 90 để khởi động động cơ 10 ở trạng thái mà bộ chuyển mạch chính 7 được làm dẫn điện.

Nhờ việc trục khuỷu 15 được làm quay bởi bộ khởi động bằng chân 90, máy điện quay 20 sinh ra điện áp AC (điện áp cảm ứng). Nhờ các hoạt động của các điốt ký sinh của các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616, điện áp AC được chỉnh lưu toàn sóng thành điện áp DC và dẫn ra tới đường dây cấp điện 71. Điện áp hoạt động, vì vậy, được cấp từ đường dây cấp điện 71 tới bộ điều khiển 60.

Khi bắt đầu hoạt động, bộ điều khiển 60 làm cho role chính 9 dẫn điện. Bộ điều khiển 60 theo dõi tốc độ động cơ và, nếu tốc độ động cơ vượt quá ngưỡng bắt đầu phát điện khởi động (bước S21: CỎ), bắt đầu việc điều khiển phát điện khởi động (bước S22), và thực thi việc điều khiển phát điện ở vùng phát điện khởi động. Việc phát điện hiệu quả, nhờ vậy, được thực hiện và điện năng sinh ra được cấp qua các đường dây cấp điện 71 và 72 và bộ chuyển mạch chính 7 tới bộ điều khiển 60, bộ phun nhiên liệu 18, bugi 19, bơm nhiên liệu 80, v.v..

Bộ điều khiển 60 thực hiện việc chỉnh lưu dạng sóng của các tín hiệu phát hiện

được nhập vào từ bộ cảm ứng điện từ 50 để có được các xung khuỷu. Dựa vào các xung khuỷu, bộ điều khiển 60 điều khiển các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616, kích hoạt bơm nhiên liệu 80 và điều khiển bộ phun nhiên liệu 18 và bugi 19. Bộ điều khiển 60 vì vậy thực hiện việc điều khiển khởi động để khởi động động cơ 10 (xem step S23).

Bộ điều khiển 60 bắt đầu việc điều khiển phát điện (được ưu tiên là, việc điều khiển vector) từ vùng quay thấp thấp hơn so với tốc độ quay khởi động và do đó điện năng cần thiết được cấp cho các bộ phận điện từ điểm mà tại đó bộ khởi động bằng chân 90 được thao tác cho tới khi hoàn tất việc khởi động (việc cháy nổ ban đầu) động cơ 10. Nếu việc điều khiển phát điện không được thực hiện, điện áp được dẫn ra tới đường dây cấp điện 71 sẽ giảm trong khoảng thời gian ngắn và, bộ điều khiển 60 sẽ thiết lập lại bản thân theo đó. Việc khởi động động cơ 10 theo đó sẽ bị làm cho thất bại. Kết cấu theo phương án được ưu tiên này cho phép động cơ 10 được khởi động dễ dàng bởi bộ khởi động bằng chân 90 mà không làm phát sinh các vấn đề như vậy.

Có thể được giả thiết rằng, khi động cơ 10 được khởi động nhờ ngoại lực khác với lực quay của máy điện quay 20, ắcqui 4 bị xuống cấp hoặc lượng còn lại của ắcqui 4 bị giảm. Do đó, được ưu tiên là ngăn chặn sự dừng nghỉ khi động cơ 10 được khởi động nhờ ngoại lực khác với lực quay của máy điện quay 20.

Ở phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên 1, do khoảng không lắp ráp hạn chế, máy điện quay 20 được dùng chung làm động cơ khởi động và máy phát điện được đòi hỏi phải được tạo kết cấu nhỏ gọn tới mức có thể. Do yêu cầu này, hiệu suất phát điện khi dùng máy điện quay 20 làm máy phát điện sẽ trở nên không đủ, đặc biệt là ở vùng quay thấp, nếu nỗ lực được thực hiện nhằm đảm bảo một mômen dẫn động cần thiết để dùng máy điện quay 20 làm động cơ khởi động.

Khi cố gắng khởi động động cơ 10 bằng cách quay trục khuỷu 15 bằng bộ khởi động bằng chân 90, là không thể để quay trục khuỷu 15 tại tốc độ cao như máy điện quay 20 có khả năng thực hiện và vì vậy, là khó để khởi động động cơ 10 khi ắcqui 4 bị xuống cấp.

Vì vậy, với phương án được ưu tiên này, bộ điều khiển 60 bắt đầu việc điều khiển phát điện khởi động đáp lại việc tốc độ quay của trục khuỷu 15 vượt quá ngưỡng bắt đầu phát điện khởi động mà không lớn hơn so với hoặc thấp hơn so với tốc độ

quay khởi động được cho phép bởi máy điện quay 20. Việc phát điện hiệu quả nhờ đó được cho phép ngay cả khi tốc độ quay của trục khuỷu 15 thấp, tức là, ngay cả ở vùng phát điện khởi động có không lớn hơn so với hoặc thấp hơn so với tốc độ quay khởi động.

Cụ thể là, việc điều khiển các bộ phận chuyển mạch từ 611 đến 616 của bộ đổi điện 61 cho phép điện áp tương đối cao được dẫn ra liên tục tới các đường dây cấp điện 71 và 72 ngay cả khi tốc độ quay của trục khuỷu 15 thấp. Điện năng được sinh ra bởi máy điện quay 20 được cấp cho bộ điều khiển 60, bơm nhiên liệu 80, và bộ phun nhiên liệu 18 và bugi 19 của động cơ 10, v.v., qua các đường dây cấp điện 71 và 72. Điều này cho phép động cơ 10 được khởi động. Vì vậy, có được việc tạo thuận lợi cho việc khởi động động cơ bởi bộ khởi động bằng chân 90, mà tác động ngoại lực khác với lực quay của máy điện quay 20 vào trục khuỷu 15.

Hơn nữa, với phương án được ưu tiên này, việc điều khiển phát điện bình thường được thực thi khi tốc độ động cơ vượt quá ngưỡng bắt đầu việc phát điện bình thường (ví dụ bằng 1200 vòng/phút). Hơn nữa, với việc điều khiển phát điện bình thường, việc điều khiển vector được thực hiện ở vùng có tốc độ động cơ lên tới ngưỡng thay đổi phương pháp điều khiển và việc điều khiển pha được thực hiện ở vùng vượt quá ngưỡng thay đổi phương pháp điều khiển. Trong khi việc điều khiển vector có hiệu suất phát điện cao là có lợi ở vùng tốc độ thấp, nhu cầu tăng cường điện áp được tạo ra bởi máy điện quay 20 giảm và điện áp có thể thậm chí cần được làm sụt ở vùng tốc độ cao. Phương pháp điều khiển pha vì vậy là thích hợp hơn ở vùng tốc độ cao.

Khi việc quay khởi động bởi máy điện quay 20 được thực hiện, việc điều khiển phát điện khởi động (xem bước S22) không được thực hiện và việc điều khiển phát điện bình thường được bắt đầu khi tốc độ động cơ vượt quá ngưỡng bắt đầu việc phát điện bình thường. Ngưỡng bắt đầu việc phát điện bình thường được thiết lập tới không thấp hơn so với tốc độ quay khởi động. Do đó khi máy điện quay 20 được dùng làm động cơ khởi động, việc điều khiển phát điện được bắt đầu sau khi việc khởi động động cơ 10 được hoàn tất. Nhờ đó, sự cản trở việc điều khiển dẫn động của máy điện quay 20 bởi việc điều khiển phát điện được tránh và việc khởi động trơn tru được làm cho có thể.

Hơn nữa, với phương án được ưu tiên này, việc điều khiển trợ giúp khởi động

(xem bước S5) gồm việc tiếp tục sự dẫn động của máy điện quay 20 ngay cả sau khi động cơ 10 bắt đầu việc đốt cháy, không được thực thi khi động cơ 10 được khởi động nhờ bộ khởi động bằng chân 90. Khi việc khởi động động cơ 10 với việc dùng bộ khởi động bằng chân 90 được thực hiện, có thể được coi là ắc quy 4 bị xuống cấp. Vì vậy, tránh được việc cạn kiệt hơn nữa của ắc quy 4 bằng cách không thực hiện việc điều khiển trợ giúp khởi động.

Hơn nữa, với phương án được ưu tiên này, thông tin quay của rôto 30 của máy điện quay 20, tức là, thông tin vị trí của trục khuỷu 15 được tiếp nhận với việc dùng bộ cảm ứng điện từ 50, và do đó kết cấu này là không đắt tiền so với trường hợp dùng bộ cảm biến vị trí như IC Hall chẳng hạn. Việc thực hiện việc điều khiển phát điện được cho phép nhờ một kết cấu không đắt tiền như vậy và việc tạo thuận lợi cho việc khởi động được thực hiện bằng cách làm quay trục khuỷu 15 bởi bộ khởi động bằng chân 90 được cho phép.

Mặc dù phương án được ưu tiên đã được mô tả trên đây, sáng chế có thể được thực hiện theo nhiều kiểu khác nữa.

Ví dụ, mặc dù với phương án được ưu tiên được mô tả trên đây, việc điều khiển phát điện khởi động được bắt đầu khi tốc độ động cơ vượt quá ngưỡng bắt đầu phát điện khởi động, sự phán đoán liên quan tới ngưỡng này không nhất thiết phải được thực hiện. Ví dụ, việc điều khiển phát điện khởi động có thể được thực thi ngay khi trục khuỷu 15 được làm quay bởi ngoại lực khác với lực quay của máy điện quay 20 và bộ điều khiển 60 theo đó bắt đầu việc xử lý.

Hơn nữa, việc điều khiển phát điện khởi động mà được bắt đầu đáp lại việc tốc độ động cơ vượt ngưỡng bắt đầu phát điện khởi động có thể được tiếp tục ngay cả sau khi tốc độ động cơ trở nên không lớn hơn so với hoặc thấp hơn so với ngưỡng bắt đầu phát điện khởi động.

Hơn nữa, mặc dù với phương án được ưu tiên được mô tả trên đây, ví dụ mà trục khuỷu 15 được làm quay bởi bộ khởi động bằng chân 90 được mô tả, có thể có các trường hợp ngoài ví dụ này trong đó việc khởi động động cơ được thực hiện bằng cách làm quay trục khuỷu bởi ngoại lực khác với lực quay của máy điện quay. Ví dụ, khi khởi động nhờ trớn của xe máy, v.v., trục khuỷu được làm quay bởi ngoại lực từ các bánh.

Hơn nữa, mặc dù với phương án được ưu tiên được mô tả trên đây, bộ điều khiển 60 phán đoán xem có hay không tốc độ động cơ vượt quá các ngưỡng (các bước S7, S8, S21, v.v.), có thể được phán đoán xem có hay không tốc độ động cơ đã đạt tới ngưỡng tương ứng. Không có khác biệt thực tế giữa kiểu phán đoán này hay kiểu phán đoán kia.

Hơn nữa, với phương án được ưu tiên được mô tả trên đây, tín hiệu phát hiện tham chiếu được tạo ra khi vị trí bỏ qua trên rôto 30 đi qua bộ cảm ứng điện từ 50. Tuy nhiên, vị trí của phần phát hiện để tạo ra tín hiệu phát hiện tham chiếu không bị giới hạn ở vị trí này. Ví dụ, một phần phát hiện tham chiếu, khác về độ dài theo phương dọc theo chu vi của rôto 30 với các phần phát hiện khác có thể được bố trí.

Để thu được thông tin quay của rôto 30, bộ cảm biến góc quay như IC Hall chẳng hạn, v.v., có thể được dùng thay cho bộ cảm biến điện từ 50.

Mặc dù với phương án được ưu tiên được mô tả trên đây, động cơ bốn thì, xi lanh đơn được lấy ra làm ví dụ, sáng chế cũng có thể được áp dụng cho động cơ bốn thì có nhiều xi lanh.

Hơn nữa, mặc dù với phương án được ưu tiên được mô tả trên đây, phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên có hai bánh 3a và 3b ở phía trước và phía sau được lấy ra làm ví dụ, sáng chế cũng có thể được áp dụng cho các phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên có dạng khác như phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên có ba bánh, v.v., chẳng hạn.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp để điều khiển cụm động cơ (EU) cho phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên (1), cụm động cơ (EU) bao gồm động cơ (10) có trục khuỷu (15) và bộ phận điện (18, 19);

máy điện quay (20) được nối theo cách truyền được công suất vào trục khuỷu (15) và được tạo kết cấu để được dùng chung làm động cơ khởi động để làm quay trục khuỷu (15) và làm máy phát điện để tạo ra điện năng nhờ lực quay của trục khuỷu (15);

đường dây cấp điện (71, 72) được nối vào ắc quy (4) và được nối vào bộ phận điện (18, 19);

bộ đổi điện (61) gồm nhiều bộ phận chuyển mạch (từ 611 đến 616) được tạo kết cấu để điều khiển dòng chạy giữa đường dây cấp điện (71, 72) và máy điện quay (20);

phương pháp này bao gồm:

thực thi việc điều khiển phát điện (S8, S9, S22) gồm việc điều khiển nhiều bộ phận chuyển mạch (từ 611 đến 616) của bộ đổi điện (61) để làm cho máy điện quay (20) thực hiện việc phát điện, và

thực thi, khi trục khuỷu (15) được làm quay bởi bộ khởi động thủ công (90) tác động ngoại lực khác với lực quay của máy điện quay (20) với động cơ (10) nằm ở trạng thái ngừng, việc điều khiển phát điện (S22) ở vùng phát điện khởi động trong đó tốc độ quay của trục khuỷu (15) không lớn hơn so với tốc độ quay khởi động khi quay bởi máy điện quay (20), trong đó việc điều khiển phát điện gồm việc điều khiển vector (S9, S22) gồm việc điều khiển nhiều bộ phận chuyển mạch (từ 611 đến 616) của bộ đổi điện (61) theo phương pháp điều khiển vector để tăng cường điện áp được tạo ra bởi máy điện quay (20) và dẫn ra điện áp được tăng cường như vậy tới đường dây cấp điện (71, 72), và việc điều khiển phát điện gồm việc điều khiển pha (S10) gồm việc điều khiển nhiều bộ phận chuyển mạch (từ 611 đến 616) của bộ đổi điện (61) theo phương pháp điều khiển pha, trong đó việc điều khiển vector được thực hiện ở vùng của tốc độ động cơ lên tới ngưỡng thay đổi phương pháp điều khiển và việc điều khiển pha được thực hiện ở vùng vượt quá ngưỡng thay đổi phương pháp điều khiển, và chuyển từ việc điều khiển vector (S9) sang việc điều khiển pha (S10) đáp lại (S8) việc

tốc độ quay của trục khuỷu (15) đạt tới hoặc vượt quá ngưỡng thay đổi phương pháp điều khiển là lớn hơn so với tốc độ quay khởi động.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

thực thi, trong khoảng thời gian ngay sau khi động cơ (10) bắt đầu việc đốt cháy khi động cơ (10) được khởi động nhờ việc dẫn động của máy điện quay (20), việc điều khiển trợ giúp khởi động (S5) gồm việc tiếp tục sự dẫn động của máy điện quay (20) để trợ giúp chuyển động quay của trục khuỷu (15) cho tới khi trạng thái vận hành của động cơ (10) đạt tới trạng thái ổn định định trước, và

không thực hiện việc điều khiển trợ giúp khởi động (S5) khi động cơ (10) được khởi động nhờ việc trục khuỷu (15) được làm quay bởi bộ khởi động thủ công (90) tác động ngoại lực khác với lực quay của máy điện quay (20).

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

bắt đầu, khi động cơ (10) được khởi động nhờ việc dẫn động của máy điện quay (20) với động cơ (10) nằm ở trạng thái ngừng, việc điều khiển phát điện (S22) đáp lại (S21) việc tốc độ quay của trục khuỷu (15) đạt tới hoặc vượt quá ngưỡng bắt đầu việc phát điện bình thường mà được xác định là không thấp hơn so với tốc độ quay khởi động khi quay bởi máy điện quay (20).

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó cụm động cơ (EU) còn bao gồm rôto (30) được tạo kết cấu để quay cùng với chuyển động quay của trục khuỷu (15); và

bộ cảm ứng điện từ (50) có vùng phát hiện ở vùng mà nhiều phần phát hiện (38) đi qua đó để tạo ra các tín hiệu phát hiện cùng với sự đi qua của các phần phát hiện (38) qua vùng phát hiện, các phần phát hiện (38) được sắp xếp tại các khoảng cách theo hướng quay của rôto (30); trong đó việc điều khiển phát điện (S9, S10, S22) được thực thi với việc dùng các tín hiệu phát hiện được tạo ra bởi bộ cảm ứng điện từ (50).

5. Cụm động cơ (EU) cho phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên (1) theo các dấu hiệu của cụm động cơ theo ít nhất một trong số các điểm từ 1 đến 4, xi lanh (12) và bộ điều khiển (60) được tạo kết cấu để điều khiển động cơ (10) và bộ đổi điện (61);

trong đó bộ điều khiển (60) được tạo kết cấu để thực thi phương pháp theo ít

nhất một trong số các điểm từ 1 đến 4.

6. Cụm động cơ theo điểm 5, trong đó bộ phận điện (18, 19) gồm cơ cấu đánh lửa (19) và cơ cấu cấp nhiên liệu (18).

7. Phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên (1) bao gồm:

cụm động cơ (EU) theo điểm bất kỳ trong số các điểm 5 hoặc 6;

bánh (3b) mà chuyển động quay của trục khuỷu (15) được truyền cho nó; và

yên kiểu ngồi chân đế hai bên (5).

8. Phương tiện giao thông theo điểm 7, trong đó ắc quy (4) được lắp ở phương tiện giao thông kiểu ngồi chân đế hai bên (1) này.

FIG. 1

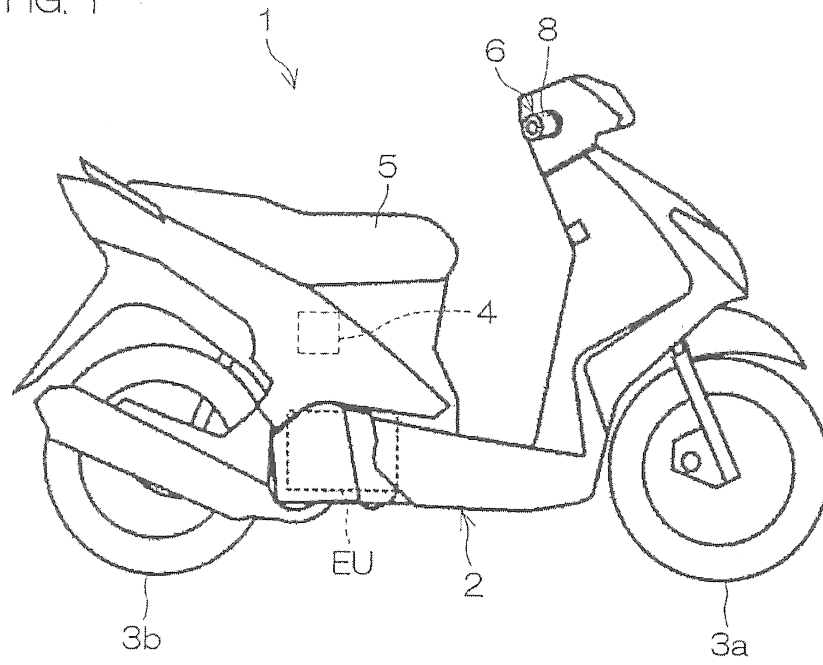


FIG. 2

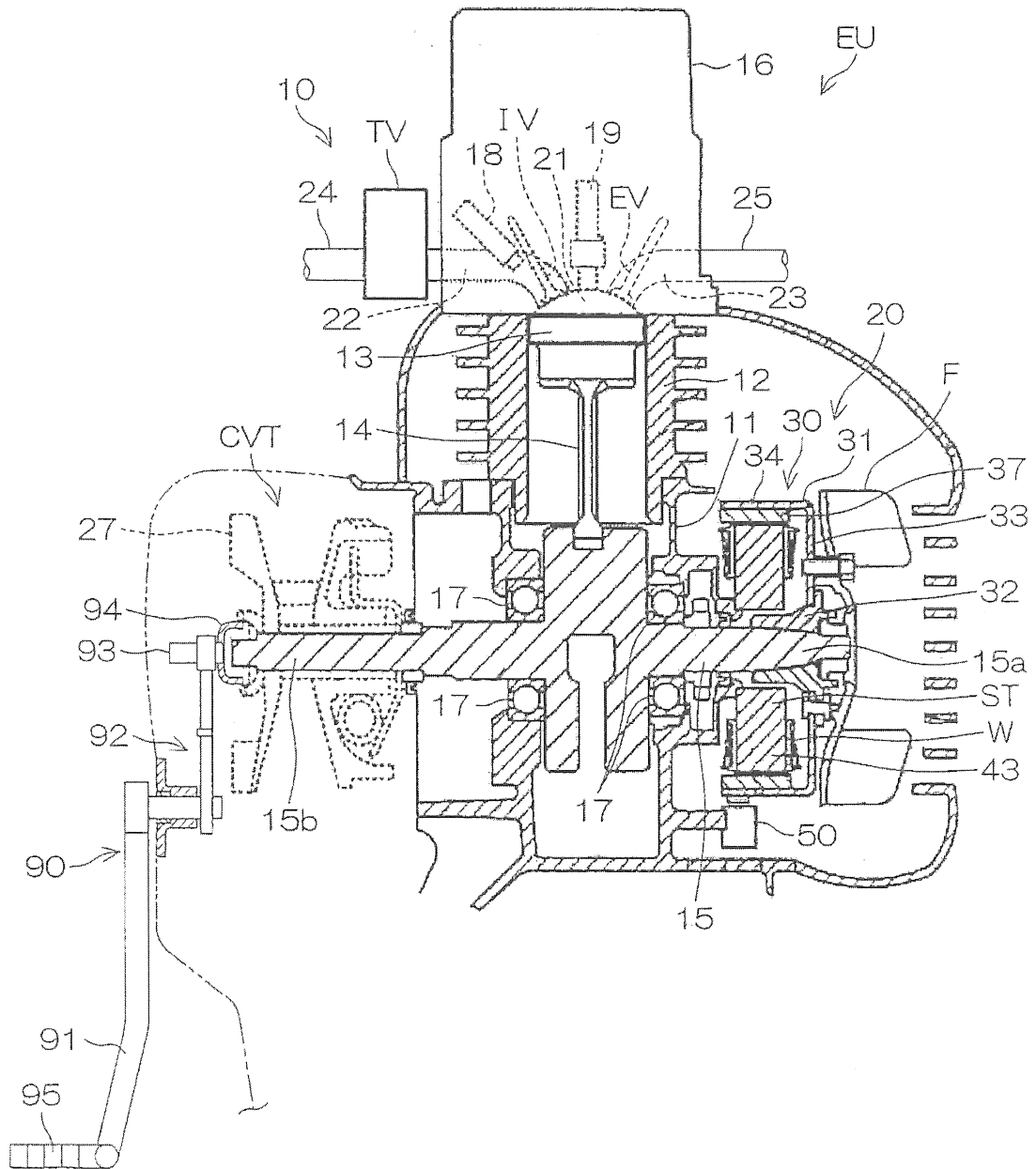


FIG. 3

