



(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) 
1-0020430

(51)⁷ **F02N 11/08**

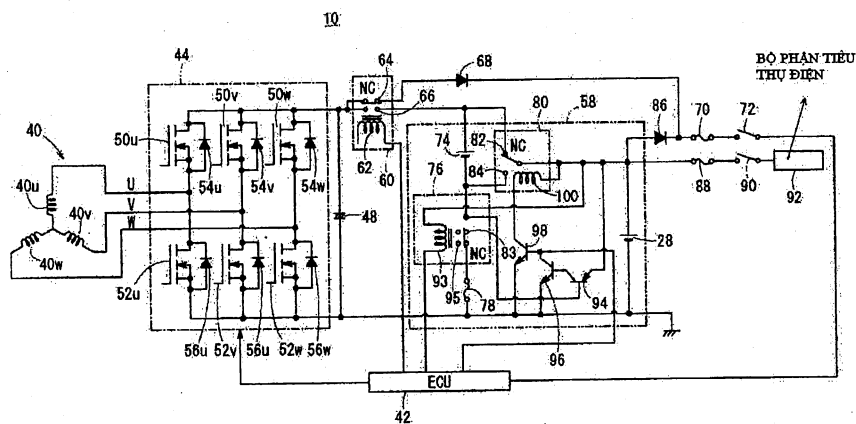
(13) **B**

(21) 1-2014-03087 (22) 17.09.2014
(30) 2013-204757 30.09.2013 JP
(45) 25.02.2019 371 (43) 27.04.2015 325
(73) HONDA MOTOR CO., LTD. (JP)
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8556, Japan
(72) Takeshi YANAGISAWA (JP)
(74) Văn phòng luật sư Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) **HỆ THỐNG MÁY PHÁT ĐIỆN KHỞI ĐỘNG CHO ĐỘNG CƠ**

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống máy phát điện khởi động cho động cơ có thể chuyển mạch êm nhẹ việc nối bộ ắc quy và phương tiện lưu điện với máy phát điện khởi động.

Máy phát điện khởi động (40) tạo hệ thống máy phát điện khởi động (10) cho động cơ (14) là máy phát kiểu động cơ không chổi ba pha có bộ điều khiển động cơ (44) được điều khiển bởi ECU (42). Ở kết cấu này, trong khi việc nối bộ ắc quy (28) và phương tiện lưu điện (74) với máy phát điện khởi động (40) được chuyển sang nối nối tiếp hoặc nối song song, các tranzito hiệu ứng trường (52u) đến (52w) của bộ điều khiển động cơ (44) được mở, và các cực U đến W của các pha từ U đến W của máy phát điện khởi động (40) được nối với cực âm của bộ ắc quy (28).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống máy phát điện khởi động để khởi động động cơ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2003-155968 bộc lộ bộ ắcqui và phương tiện lưu điện và máy phát điện khởi động được lắp trên xe cộ, và bộ ắcqui và phương tiện lưu điện được nối nối tiếp để cấp điện cho máy phát điện khởi động sao cho máy phát điện khởi động có chức năng như một động cơ, nhờ đó làm quay và khởi động động cơ. Trong trường hợp này, sau khi khởi động động cơ, bộ ắcqui và phương tiện lưu điện được nối song song để nạp điện bộ ắcqui và phương tiện lưu điện nhờ điện năng được phát bởi máy phát điện khởi động nhờ chuyển động quay của động cơ.

Theo cách này, theo giải pháp kỹ thuật được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2003-155968, bộ ắcqui và phương tiện lưu điện được nối nối tiếp để tăng điện áp cần được cấp cho máy phát điện khởi động tại thời điểm khởi động động cơ, nhờ đó cải thiện hiệu suất khởi động của động cơ.

Tuy nhiên, nếu việc nối bộ ắcqui và phương tiện lưu điện với máy phát điện khởi động được chuyển đổi một cách đơn giản từ nối song song sang nối nối tiếp hoặc từ nối nối tiếp sang nối song song, thì có khả năng cấp cao áp không chủ ý cho các bộ phận cấu thành khác (chẳng hạn, phương tiện điều khiển để điều khiển khởi động động cơ) trên xe cộ, các bộ phận này hoạt động bởi điện năng được cấp từ bộ ắcqui hoặc phương tiện lưu điện. Do vậy, tốt hơn là ngăn ngừa việc cấp cao áp không chủ ý cho các bộ phận cấu thành khác và chuyển đổi việc nối một cách êm nhẹ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống máy phát điện khởi động cho động cơ có thể chuyển đổi việc nối bộ ắc quy và phương tiện lưu điện với máy phát điện khởi động một cách êm nhẹ.

Hệ thống máy phát điện khởi động (10) cho động cơ (14) theo sáng chế, gồm:

máy phát điện khởi động (40) có chức năng khởi động động cơ để khởi động động cơ (14) và chức năng phát điện để phát điện với quay động cơ (14),

bộ ắc quy (23) và phương tiện lưu điện (74) được nối với máy phát điện khởi động (40);

phương tiện chuyển mạch thứ nhất (58) nối nối tiếp bộ ắc quy (28) và phương tiện lưu điện (74) với máy phát điện khởi động (40) khi máy phát điện khởi động (40) vận hành với chức năng khởi động động cơ, trong khi nối song song bộ ắc quy (28) và phương tiện lưu điện (74) với máy phát điện khởi động (40) khi máy phát điện khởi động (40) vận hành với chức năng phát điện; và

phương tiện điều khiển (42) được kích hoạt bởi điện áp cấp từ bộ ắc quy (28) và/hoặc phương tiện lưu điện (74) để điều khiển sự khởi động động cơ (14) và phương tiện chuyển mạch thứ nhất (58).

Ngoài ra, hệ thống máy phát điện khởi động (10) có các dấu hiệu sau.

Dấu hiệu thứ nhất: máy phát điện khởi động (40) là máy phát kiểu động cơ không chổi ba pha được nối với bộ điều khiển động cơ (44) được điều khiển bởi phương tiện điều khiển (42). Bộ điều khiển động cơ (44) nối mỗi một pha của máy phát kiểu động cơ không chổi ba pha (40) với cực âm của bộ ắc quy (28) trong khi phương tiện chuyển mạch thứ nhất (58) chuyển mạch việc nối của bộ ắc quy (28) và phương tiện lưu điện (74) với máy phát điện khởi động (40) để nối nối tiếp hoặc nối song song.

Dấu hiệu thứ hai: hệ thống máy phát điện khởi động (10) còn gồm:

cần khởi động đập (38) được vận hành bởi sức người để cho phép máy phát điện khởi động (40) để vận hành với chức năng phát điện, tụ điện (48) nắn công suất được tạo bởi máy phát điện khởi động (40); và phương tiện chuyển mạch thứ hai (60) nối máy phát điện khởi động (40) với phương tiện điều khiển (42) khi bộ ắc quy (28) và/hoặc phương tiện lưu điện (74) không thể dẫn động phương tiện điều khiển (42), trong khi nối máy phát điện khởi động (40) với bộ ắc quy (28) và phương tiện lưu điện (74) khi bộ ắc quy (28) và/hoặc phương tiện lưu điện (74) có thể truyền động phương tiện điều khiển (42).

Dấu hiệu thứ ba: phương tiện chuyển mạch thứ hai (60) là role chuyển, và nối giữa, máy phát điện khởi động (40) và phương tiện điều khiển (42) là nối thường đóng.

Dấu hiệu thứ tư: Khi phương tiện chuyển mạch thứ hai (60) nối máy phát điện khởi động (40) với bộ ắc quy (28) và phương tiện lưu điện (74), bộ ắc quy (28) và phương tiện lưu điện (74) được nối với tụ điện (48).

Dấu hiệu thứ năm: điôt thứ nhất (36) có hướng từ bộ ắc quy (28) sang phương tiện điều khiển (42) là hướng thuận được nối giữa phương tiện điều khiển (42) và bộ ắc quy (28), và điôt thứ hai (68) có hướng từ phương tiện chuyển mạch thứ hai (60) sang phương tiện điều khiển (42) là hướng thuận được nối giữa phương tiện chuyển mạch thứ hai (60) và phương tiện điều khiển (42).

Dấu hiệu thứ sáu: hệ thống máy phát điện khởi động (10) còn gồm bộ phận tiêu thụ điện thông thường (92) được nối với đầu của điôt thứ nhất (86) về phía bộ ắc quy (28).

Dấu hiệu thứ bảy: bộ điều khiển động cơ (44) gồm các tranzito hiệu ứng trường (từ 50u đến 50w, từ 52u đến 52w).

Dấu hiệu thứ tám: máy phát điện khởi động (40) được truyền động như là động cơ trong quá trình quay động cơ (14) để hỗ trợ quay động cơ (14).

Dấu hiệu thứ chín: Phương tiện chuyển mạch thứ nhất (58) gồm chuyển mạch (76) cho phép nối hoặc ngắt nối giữa cực âm của phương tiện lưu điện (74) và cực âm của bộ ắc quy (28), và nối song song bộ ắc quy (28) và phương tiện lưu điện (74) bất kể có hoặc không có sự điều khiển từ phương tiện điều khiển (42) khi các cực âm của phương tiện lưu điện (74) và bộ ắc quy (28) được nối bởi chuyển mạch (76).

Theo dấu hiệu thứ nhất của sáng chế, bộ điều khiển động cơ nối mỗi pha của máy phát điện khởi động có chức năng như máy phát kiểu động cơ không chổi ba pha với cực âm của bộ ắc quy trong khi việc nối bộ ắc quy và phương tiện lưu điện với máy phát điện khởi động được chuyển. Do vậy, có thể tránh cấp cao áp không chủ ý cho các chi tiết cấu thành khác trong xe do việc chuyển mạch việc nối mô tả trên đây. Do đó, việc chuyển mạch việc nối mô tả trên đây có thể được thực hiện một cách êm nhẹ.

Theo dấu hiệu thứ hai của sáng chế, khi bộ ắc quy và/hoặc phương tiện lưu điện không được nạp điện đủ tại thời điểm khởi động động cơ (không đạt lượng nạp điện cần thiết để khởi động động cơ), máy phát điện khởi động được quay, bằng cách vận hành cần khởi động đạp. Trong trường hợp này, do máy phát điện khởi động và phương tiện điều khiển được nối bởi phương tiện chuyển mạch thứ hai, nên điện áp được phát bởi máy phát điện khởi động được nắn bởi tụ điện và sau đó được cấp cho phương tiện điều khiển. Theo cách này, do điện áp được cấp cho phương tiện điều khiển qua phương tiện chuyển mạch thứ hai từ máy phát điện khởi động mà không bị hút bởi bộ ắc quy và phương tiện lưu điện không được nạp điện đủ, nên phương tiện điều khiển được hoạt động bởi điện áp được cấp từ máy phát điện khởi động, nhờ đó cho phép khởi động động cơ một cách hiệu quả.

Cần lưu ý rằng, nếu bộ ắc quy và/hoặc phương tiện lưu điện được nạp điện đủ, thì tại thời điểm khởi động động cơ, phương tiện chuyển mạch

thứ hai có thể nối bộ ắc quy và phương tiện lưu điện với máy phát điện khởi động sao cho máy phát điện khởi động có chức năng như là động cơ với điện áp được cấp từ bộ ắc quy và/hoặc phương tiện lưu điện. Cũng trong trường hợp này, động cơ có thể được khởi động.

Theo dấu hiệu thứ ba của sáng chế, thậm chí nếu bộ ắc quy và phương tiện lưu điện không thể kích hoạt phương tiện điều khiển do lượng nạp của nó nhỏ, thì điện áp sinh ra bởi máy phát điện khởi động đáp lại thao tác của cần khởi động đáp được cấp cho phương tiện điều khiển qua role chuyển tạo sự nối thường đóng, nhờ đó cho phép khởi động động cơ một cách hiệu quả.

Theo dấu hiệu thứ tư của sáng chế, thậm chí nếu việc nối bộ ắc quy và phương tiện lưu điện với máy phát điện khởi động được chuyển từ nối nối tiếp sang nối song song sau khi khởi động động cơ, thì bộ ắc quy và phương tiện lưu điện có điện dung đủ để tích tụ điện tích trữ trong tụ điện tương đương với nối nối tiếp. Do vậy, bộ ắc quy và phương tiện lưu điện làm phẳng sự nạp điện tương đương với nối nối tiếp thành sự nạp điện tương đương với nối song song và tích tụ nó để cấp điện cho phương tiện điều khiển, nhờ đó cho phép kích hoạt thông thường phương tiện điều khiển.

Theo dấu hiệu thứ năm của sáng chế, điôt thứ nhất được trang bị có hướng từ bộ ắc quy sang phương tiện điều khiển là hướng thuận, và điôt thứ hai có hướng từ phương tiện chuyển mạch thứ hai sang phương tiện điều khiển là hướng thuận, nhờ đó cho phép cấp điện áp tin cậy từ máy phát điện khởi động hoặc bộ ắc quy sang phương tiện điều khiển. Dòng ngược từ phương tiện điều khiển đến máy phát điện khởi động và bộ ắc quy cũng có thể được ngăn ngừa.

Theo dấu hiệu thứ sáu của sáng chế, bộ phận tiêu thụ điện thông thường được nối với đầu của điôt thứ nhất về phía bộ ắc quy. Do vậy, có thể kích hoạt bộ phận tiêu thụ điện thông thường mà không bị ảnh hưởng

bởi tổn hao của điôt thứ nhất.

Theo dấu hiệu thứ bảy của sáng chế, bộ điều khiển động cơ gồm các tranzito hiệu ứng trường. Do vậy, khi vận hành cần khởi động đập khiến máy phát điện khởi động phát ra điện, các điôt tạp nhiễu của các tranzito hiệu ứng trường có thể biến đổi điện áp sinh ra (các điện áp AC (Alternate current- điện áp xoay chiều)) thành các điện áp DC (Direct Current- điện áp một chiều) và cấp các điện áp DC thu được cho phương tiện điều khiển.

Theo dấu hiệu thứ tám của sáng chế, chuyển động quay của động cơ có thể được hỗ trợ bởi máy phát điện khởi động.

Theo dấu hiệu thứ chín của sáng chế, khi các cực âm của phương tiện lưu điện và bộ ắcqui được nối bởi chuyển mạch của phương tiện chuyển mạch thứ nhất, bộ ắcqui và phương tiện lưu điện được nối song song. Do vậy, thậm chí nếu chuyển mạch thực hiện sự vận hành ngoài mong đợi, thì máy phát điện khởi động có thể được bảo vệ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu cạnh nhìn từ bên trái của xe máy được lắp hệ thống máy phát điện khởi động cho động cơ theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ mạch điện của hệ thống máy phát điện khởi động cho động cơ theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.3 là biểu đồ thời gian để giải thích hoạt động của hệ thống máy phát điện khởi động trên Fig.2.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Dưới đây, hệ thống máy phát điện khởi động cho động cơ theo phương án thực hiện được ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ đi kèm.

<Kết cấu của phương án thực hiện này>

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, hệ thống máy phát điện khởi động 10 cho động cơ theo phương án thực hiện này (dưới đây, cũng được gọi là hệ thống máy phát điện khởi động 10 theo phương án thực hiện này) được lắp trên, chẳng hạn, xe ngồi kiểu cưỡi ngựa, như xe máy 12, để thực hiện điều khiển khởi động cho động cơ 14 của xe máy 12.

Xe máy 12 có công tắc chính 20 ở nắp che trước 16 bên dưới tay lái 18. Ngoài ra, cuộn dây đánh lửa 26 để đánh lửa động cơ 14 và bộ ắc quy 28 được bố trí trong nắp che thân 24 dưới yên xe 22. Cụm động lực 36 cũng được bố trí trong nắp che thân 24 và gồm: động cơ 14 có bugi 30 và bộ phun 32 và cơ cấu truyền lực 34. Cụm động lực 36 được lắp cần khởi động đạp 38. Cụm động lực 36 cũng có máy phát điện khởi động 40 dùng làm động cơ khởi động ACG kết hợp động cơ khởi động và máy phát dòng xoay chiều AC.

Như được thể hiện trên Fig.2, hệ thống máy phát điện khởi động 10 theo phương án thực hiện này có bộ ắc quy 28 mô tả trên đây và máy phát điện khởi động 40, và ECU (Engine Control Unit-khối điều khiển động cơ) (phương tiện điều khiển) 42 để điều khiển khởi động động cơ 14.

Máy phát điện khởi động 40 là máy phát kiểu động cơ không chổi ba pha có ba cuộn dây stato 40u, 40v, và 40w, và được nối với bộ điều khiển động cơ 44. Cần lưu ý rằng trên Fig.2, các đầu dây kéo ra từ các cuộn dây stato 40u, 40v, và 40w được biểu thị là U, V, và W.

Bộ điều khiển động cơ 44 được điều khiển bởi ECU 42 để khiến máy phát điện khởi động 40 có chức năng như là động cơ hoặc lấy điện năng từ máy phát điện khởi động 40 có chức năng như là máy phát. Tụ điện 48 gồm tụ điện điện phân, v.v. được nối song song với bộ điều khiển động cơ 44. Cần lưu ý rằng tụ điện 48 có thể được nối ngoài với bộ điều khiển động cơ 44 như được thể hiện trên Fig.2 hoặc có thể được gắn trong bộ điều khiển động cơ 44 này.

Cụ thể hơn, bộ điều khiển động cơ 44 có sáu tranzito hiệu ứng trường từ 50u đến 50w và từ 52u đến 52w, và các điôt tạp nhiễu từ 54u đến 54w và 56u đến 56w được tạo lần lượt giữa các cực máng và cực nguồn của các tranzito hiệu ứng trường từ 50u đến 50w và từ 52u đến 52w. Do vậy, bộ điều khiển động cơ 44 sẽ tạo mạch chỉnh lưu toàn sóng ba pha để thực hiện điều khiển chuyển mạch các tranzito hiệu ứng trường từ 50u đến 50w và từ 52u đến 52w.

Mỗi một trong số các tranzito hiệu ứng trường từ 50u đến 50w và từ 52u đến 52w là tranzito cấu trúc trường silic oxit kim loại kênh N để điều khiển dòng cực máng chảy giữa các cực máng và cực nguồn với điện áp cổng được cấp giữa cực cổng và cực nguồn. Do vậy, khi ECU 42 cấp các tín hiệu điều khiển cho bộ điều khiển động cơ 44, các tranzito hiệu ứng trường từ 50u đến 50w và từ 52u đến 52w được điều khiển đóng mở bởi các điện áp cổng tương ứng với các tín hiệu điều khiển.

Ngoài ra, cuộn dây stato pha U 40u được nối với tranzito hiệu ứng trường phía trên 50n và tranzito hiệu ứng trường phía dưới 52u trên Fig.2. Ngoài ra, cuộn dây stato pha V 40v được nối với tranzito hiệu ứng trường phía trên 50v và tranzito hiệu ứng trường phía dưới 52v. Ngoài ra, cuộn dây stato pha W 40w được nối với tranzito hiệu ứng trường phía trên 50w và tranzito hiệu ứng trường phía dưới 52w.

Tụ điện 48 được nối giữa các cực máng của các tranzito hiệu ứng trường từ 50u đến 50w và các cực nguồn của các tranzito hiệu ứng trường từ 52u đến 52w. Khi các điện áp AC được sinh trong các cuộn dây stato từ 40u đến 40w được chỉnh lưu toàn sóng bởi các điôt tạp nhiễu từ 54u đến 54w và từ 56u đến 56w, tụ điện 43 sẽ làm phẳng điện áp DC thu được sau khi chỉnh lưu.

Phương tiện chuyển mạch thứ nhất 58 được nối song song với tụ điện 48 qua phương tiện chuyển mạch thứ hai 60.

Phương tiện chuyển mạch thứ hai 60 là role chuyển có cuộn dây điện

từ 62, tiếp điểm thường đóng 64, và tiếp điểm thường mở 66. Nếu tín hiệu kích thích không được cấp từ ECU 42 đến cuộn dây điện từ 62, thì phương tiện chuyển mạch thứ hai 60 sẽ giữ tiếp điểm thường đóng 64 ở trạng thái đóng (được thể hiện bằng ký hiệu NC trên Fig.2) và tiếp điểm thường mở 66 ở trạng thái mở. Mặt khác, nếu tín hiệu kích thích được cấp từ ECU 42 đến cuộn dây điện từ 62, thì tiếp điểm thường đóng 64 được chuyển sang trạng thái mở và tiếp điểm thường mở 66 được chuyển sang trạng thái đóng.

Tiếp điểm thường đóng 64 được nối qua điôt (điôt thứ hai) 68, cầu chì 70, và chuyển mạch 72 với ECU 42. Điôt 68 được nối với hướng từ tiếp điểm thường đóng 64 đến ECU 42 là hướng thuận. Do vậy, khi máy phát điện khởi động 40 phát điện, đường dẫn từ máy phát điện khởi động 40 qua tiếp điểm thường đóng 64 của phương tiện chuyển mạch thứ hai 60, điôt 68, cầu chì 70, và chuyển mạch 72 đến ECU 42 có tác dụng như đường cấp điện để cấp điện năng được sinh ra bởi máy phát điện khởi động 40 cho ECU 42.

Cần lưu ý rằng chuyển mạch 72 có thể dùng làm tiếp điểm role được mở đáp lại việc bật công tắc chính 20, hoặc có thể dùng làm công tắc chính 20.

Ở phương tiện chuyển mạch thứ nhất 58, mạch điện nối tiếp của phương tiện lưu điện 74, role (công tắc) 76, và cầu chì 78 được nối song song với tụ điện 48 thông qua phương tiện chuyển mạch thứ hai 60.

Phương tiện lưu điện 74 gồm bộ ắcqui hoặc tụ điện như tụ điện hai lớp. Phương tiện lưu điện 74 có cực dương (ở phía đặt tiếp điểm thường mở 66, tức là, ở phía có điện thế cao) được nối với tiếp điểm thường đóng 82 của role 80 và cực âm (ở phía đặt role 76, tức là, ở phía điện thế thấp) được nối với tiếp điểm thường đóng 83 của role 76 và tiếp điểm thường mở 84 của role 80.

Ngoài ra, bộ ắcqui 28 được nối song song với mạch điện nối tiếp của

phương tiện lưu điện 74, role 76 và cầu chì 78 qua tiếp điểm thường đóng 82. Trong trường hợp này, bộ ắcqui 28 có cực dương (cực phía có điện thế cao) được nối với tiếp điểm thường đóng 82 và cực âm (cực phía điện thế thấp như cực nối đất) được nối với cầu chì 78, cực âm của tụ điện 78 và các tranzito hiệu ứng trường phía dưới từ 52u đến 52w của bộ điều khiển động cơ 44.

Ngoài ra, cực dương của bộ ắcqui 28 được nối qua điôt (điôt thứ nhất) 86 với cầu chì 70 và cũng được nối qua cầu chì 88 và chuyển mạch 90 đến bộ phận tiêu thụ điện (bộ phận tiêu thụ dùng điện thông thường) 92 như là các bộ phận tiêu thụ điện khác nhau trong xe máy 12. Trong trường hợp này, điôt 86 được nối theo hướng từ bộ ắcqui 28 đến cầu chì 70 là hướng thuận.

Do vậy, đường dẫn từ bộ ắcqui 28 qua điôt 86, cầu chì 70, và chuyển mạch 72 sang ECU 42 có tác dụng như đường cấp điện để cấp điện từ bộ ắcqui 28 đến ECU 42. Ngoài ra, đường dẫn từ phương tiện lưu điện 74 qua tiếp điểm thường đóng 82, điôt 86, cầu chì 70 và chuyển mạch 72 đến ECU 42 có tác dụng như đường cấp điện để cấp điện từ phương tiện lưu điện 74 đến ECU 42.

Role 76 là role chuyển có cuộn dây điện từ 93, tiếp điểm thường đóng 83, và tiếp điểm thường mở 95 theo cùng cách như phương tiện chuyển mạch thứ hai 60. Nếu tín hiệu kích thích không được cấp từ ECU 42 đến cuộn dây điện từ 93, thì role 76 duy trì tiếp điểm thường đóng 83 ở trạng thái đóng (được thể hiện bằng ký hiệu NC trên Fig.2) và tiếp điểm thường mở 95 ở trạng thái mở. Mặt khác, nếu tín hiệu kích thích được cấp từ ECU 42 đến cuộn dây điện từ 93, thì tiếp điểm thường đóng 83 được chuyển sang trạng thái mở và tiếp điểm thường mở 95 được chuyển sang trạng thái đóng.

Tức là, nếu tín hiệu kích thích không được cấp từ ECU 42 đến cuộn dây điện từ 93, thì tiếp điểm thường đóng 83 được duy trì ở trạng thái

đóng, nhờ đó thiết lập sự liên tục giữa phương tiện lưu điện 74 và cầu chì 78 trong khi nếu tín hiệu kích thích được cấp từ ECU 42 đến cuộn dây điện từ 93, thì tiếp điểm thường đóng 83 được chuyển sang trạng thái mở, do đó ngắt sự liên tục giữa phương tiện lưu điện 74 và cầu chì 78.

Cực gốc của tranzito PNP 94 được nối giữa cực âm của phương tiện lưu điện 74 và tiếp điểm thường đóng 83 của role 76. Tranzito 94 có cực phát cũng được nối với cực dương của bộ ắcqui 28 và cực góp được nối với cực gốc của tranzito NPN 96. Cực góp của tranzito 96 được nối với ECU 42 và tranzito NPN 98. Cực phát của mỗi một trong số các tranzito 96 và 98 được nối với cực âm của bộ ắcqui 28.

Ngoài ra, cuộn dây điện từ 100 tạo role 80 mô tả trên đây có một đầu được nối với cực dương của bộ ắcqui 28 và đầu còn lại được nối với cực góp của tranzito 98.

Ở đây, nhờ tiếp điểm thường đóng 82 của role 80 được duy trì ở trạng thái đóng (được thể hiện bằng ký hiệu NC trên Fig.2), nếu tín hiệu kích thích không được cấp từ ECU 42 đến cuộn dây điện từ 93, thì tiếp điểm thường đóng 83 được duy trì ở trạng thái đóng, nhờ đó thiết lập sự liên tục giữa cực âm của phương tiện lưu điện 74 và cầu chì 78. Do vậy, cực âm của phương tiện lưu điện 74 được nối qua tiếp điểm thường đóng 83 và cầu chì 78 với cực âm của bộ ắcqui 28. Kết quả là, bộ ắcqui 28 và phương tiện lưu điện 74 được nối song song với máy phát điện khởi động 40, bộ điều khiển động cơ 44, và tụ điện 48.

Trong trường hợp này, cực gốc của tranzito 94 được nối qua tiếp điểm thường đóng 83 và cầu chì 78 với cực âm của bộ ắcqui 28, sao cho điện áp một chiều DC được cấp giữa cực phát và cực gốc của tranzito 94 từ bộ ắcqui 28. Do vậy, sự liên tục giữa các cực góp và cực phát của tranzito 94 được thiết lập, sao cho điện áp DC được cấp giữa các cực gốc và cực phát của tranzito 96 từ bộ ắcqui 28.

Điều này tạo ra sự liên tục giữa các cực góp và các cực phát của

tranzito 96, sao cho cực gốc của tranzito 98 được nối với cực âm của bộ ắcqui 28. Ở trạng thái này, thậm chí nếu tín hiệu điều khiển được cấp từ ECU 42 đến tranzito 98, thì sự liên tục giữa các cực góp và các cực phát của tranzito 98 không thể được thiết lập bởi cực gốc của tranzito 98 có tác dụng như cực nối đất.

Do vậy, đầu còn lại của cuộn dây điện từ 100 không được nối đất, và do vậy cuộn dây điện từ 100 không thể được kích thích thậm chí nếu điện áp DC được cấp cho cuộn dây điện từ 100 từ bộ ắcqui 28. Tức là, ở phương tiện chuyển mạch thứ nhất 58, nhờ tiếp điểm thường đóng 83 của role 76 được duy trì ở trạng thái đóng, tiếp điểm thường đóng 82 của role 80 được duy trì ở trạng thái đóng bất kể có hoặc không cấp tín hiệu điều khiển từ ECU 42 đến tranzito 98, khiến cho bộ ắcqui 28 và phương tiện lưu điện 74 có thể được duy trì ở trạng thái nối song song. Nói theo cách khác, ở phương tiện chuyển mạch thứ nhất 58, mạch tự an toàn để duy trì tiếp điểm thường đóng 82 ở trạng thái đóng được tạo bởi các tranzito từ 94 đến 98.

Mặt khác, khi tín hiệu kích thích được cấp từ ECU 42 đến cuộn dây điện từ 93, tiếp điểm thường đóng 83 được chuyển sang trạng thái mở và tiếp điểm thường mở 95 được chuyển sang trạng thái đóng. Do vậy, cực gốc của tranzito 94 có cùng điện thế với cực âm của phương tiện lưu điện 74. Do đó, tranzito 94 được đóng và tranzito 96 cũng được đóng. Kết quả là, cực gốc của tranzito 98 không nối với cực âm (nối đất) của bộ ắcqui 28.

Do vậy, khi tín hiệu điều khiển được cấp từ ECU 42 đến tranzito 98, tranzito 98 được mở, nhờ đó thiết lập sự liên tục giữa các cực góp và các cực phát của tranzito 98. Kết quả là, đầu còn lại của cuộn dây điện từ 100 có thể được nối với cực âm của bộ ắcqui 28.

Theo cách này, bằng cách nối đất đầu còn lại của cuộn dây điện từ 100, cuộn dây điện từ 100 được kích thích bởi điện áp DC cấp từ bộ ắcqui 28.

Do vậy, tiếp điểm thường đóng 82 được chuyển sang trạng thái mở, và tiếp điểm thường mở 84 được chuyển sang trạng thái đóng. Kết quả là, cực âm của phương tiện lưu điện 74 được nối với cực dương của bộ ắc quy 28 qua tiếp điểm thường mở 84 ở trạng thái đóng, khiến cho bộ ắc quy 28 và phương tiện lưu điện 74 được nối nối tiếp với máy phát điện khởi động 40, bộ điều khiển động cơ 44, và tụ điện 48.

<Hoạt động của phương án thực hiện này>

Theo phương án thực hiện này, hệ thống máy phát điện khởi động 10 được cấu hình như nêu trên. Tiếp theo, hoạt động của hệ thống máy phát điện khởi động 10 sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 .

Trước hết, việc khởi động động cơ 14 với hệ thống máy phát điện khởi động 10 sẽ được mô tả.

Nói chung, khi động cơ 14 được khởi động, khi bộ ắc quy 28 và phương tiện lưu điện 74 được nối nối tiếp để cấp cao áp DC cho bộ điều khiển động cơ 44 theo cách tương tự như cách ở công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế số 2003-155968, điện áp DC định trước được cấp từ bộ ắc quy 28 đến ECU 42, nhờ đó kích hoạt ECU 42. Dưới sự điều khiển của ECU 42 được kích hoạt, bộ điều khiển động cơ 44 biến đổi cao áp DC thành điện áp xoay chiều AC để cấp điện áp AC này cho máy phát điện khởi động 40. Do vậy, động cơ khởi động 40 có chức năng như là động cơ, và trục khuỷu của động cơ 14 được quay nhờ chuyển động quay của động cơ, nhờ đó khởi động động cơ 14.

Về mặt này, nếu lượng nạp điện (điện áp DC) của bộ ắc quy 28 và/hoặc phương tiện lưu điện 74 không đạt lượng cụ thể (điện áp xác định) cần để khởi động động cơ 14, tức là, nếu nó không đạt điện áp xác định cần để truyền động ECU 42 vốn thực hiện điều khiển khởi động động cơ 14, thì động cơ 14 có thể được khởi động bằng phương pháp khởi động được mô

tả dưới đây.

<Phương pháp khởi động theo phương án thực hiện này>

Đầu tiên, thậm chí nếu công tắc chính 20 được người lái bật để đưa chuyển mạch 72 vào trạng thái bật ON, thì điện áp DC của bộ ắc quy 28 và/hoặc phương tiện lưu điện 74 không đạt điện áp xác định, và do vậy động cơ 14 không thể được khởi động. Do vậy, người lái dùng sức của mình đạp cần khởi động 38 xuống.

Khi trục khuỷu của động cơ 14 được quay bằng lực nhấn xuống trên cần khởi động 38, máy phát điện khởi động 40 quay nhờ chuyển động quay của trục khuỷu để phát điện. Các điện áp AC sinh ra trong các cuộn dây stato từ 40u đến 40w nhờ chức năng phát điện của máy phát điện khởi động 40 được cấp đến bộ điều khiển động cơ 44. Các điện áp AC được cấp sẽ được chỉnh lưu bằng các điốt tạp nhiễu từ 54u đến 54w và từ 56u đến 56w và tụ điện 48 được biến đổi thành điện áp DC.

Điện áp DC sinh ra theo cách này được cấp đến ECU 42 qua tiếp điểm thường đóng 64, điốt 68, cầu chì 70, và chuyển mạch 72 từ tụ điện 43. ECU 42 được hoạt động bởi điện áp DC cấp từ tụ điện 48 để cấp tín hiệu điều khiển định trước đến bộ điều khiển động cơ 44, nhờ đó thực hiện điều khiển đóng mở mỗi một trong số các tranzito hiệu ứng trường từ 50u đến 50w và từ 52u đến 52w. Do vậy, máy phát điện khởi động 40 có chức năng như là động cơ để khiến trục khuỷu của động cơ 14 quay nhờ chuyển động quay của động cơ, nhờ đó khởi động động cơ 14.

Cần lưu ý rằng, do tín hiệu kích thích không được cấp cho cuộn dây điện từ 62 của phương tiện chuyển mạch thứ hai 60 trước khi kích hoạt ECU 42, nên tiếp điểm thường đóng 64 được duy trì ở trạng thái đóng. Do vậy, có thể tránh tình trạng trong đó vào thời điểm cấp điện áp DC từ tụ điện 48 đến ECU 42, điện áp DC sẽ nạp điện bộ ắc quy 28 và phương tiện lưu điện 74 và ECU 42 không thể được hoạt động.

Ngoài ra, khi động cơ 14 được khởi động, ECU 42 được hoạt động sẽ điều khiển lượng phun nhiên liệu từ bình nhiên liệu (không được thể hiện trên hình vẽ) đến động cơ 14 bằng cách điều khiển phần phun 32, và mặt khác, cung cấp năng lượng cho cuộn dây đánh lửa 26 để cấp cao áp cho bugi 30, nhờ đó đánh lửa hỗn hợp nhiên liệu-không khí trong động cơ 14.

<Phương pháp chuyển mạch việc nối theo những phương án thực hiện>

Nếu các điện áp DC của bộ ắcqui 28 và phương tiện lưu điện 74 đạt tới điện áp xác định cần để khởi động động cơ 14, thì cao áp DC được cấp cho bộ điều khiển động cơ 44 với bộ ắcqui 28 và phương tiện lưu điện 74 được nối nối tiếp như mô tả trên đây, và điện áp AC biến đổi từ điện áp DC nhờ bộ điều khiển động cơ 44 được cấp cho máy phát điện khởi động 40 để khiến máy phát điện khởi động 40 có chức năng như là động cơ, nhờ đó khởi động động cơ 14 nhờ chuyển động quay động cơ.

Trong trường hợp này, nếu việc nối của bộ ắcqui 28 và phương tiện lưu điện 74 với máy phát điện khởi động 40, bộ điều khiển động cơ 44, và tụ điện 48 được chuyển một cách đơn giản từ nối nối tiếp sang nối song song hoặc được chuyển từ nối nối tiếp sang nối song song sau khi khởi động động cơ 14, thì có khả năng cấp cao áp ngẫu nhiên cho ECU 42 hoặc bộ phận tương tự hoạt động bởi điện được cấp từ bộ ắcqui 28 và/hoặc phương tiện lưu điện 74

Do vậy, theo phương án thực hiện này, việc nối bộ ắcqui 23 và phương tiện lưu điện 74 được chuyển một cách êm theo phương pháp mô tả dưới đây, nhờ đó tránh việc cấp cao áp không chủ ý cho ECU 42 hoặc tương tự. Ở đây, như là ví dụ, trường hợp mà ở đó mỗi một điện áp DC chứa trong bộ ắcqui 28 và phương tiện lưu điện 74 bằng 12V sẽ được mô tả.

Ở thời điểm t_0 trên Fig.3, khi người lái bật công tắc chính 20, chuyển mạch 72 được mở để cấp điện áp DC cho ECU 42 thông qua điôt 86, cầu

chì 70, và chuyển mạch 72 từ bộ ắcqui 28. Do vậy, ECU 42 được kích hoạt để cấp tín hiệu kích thích đến cuộn dây điện từ 62 của phương tiện chuyển mạch thứ hai 60.

Trong trường hợp này, tiếp điểm thường đóng 83 của role 76, được duy trì ở trạng thái đóng từ thời điểm trước thời điểm t_0 , sẽ nối cực âm của bộ ắcqui 28 và cực âm của phương tiện lưu điện 74 và nối đất cực gốc của tranzito 94. Do vậy, tranzito 94 được mở để cấp điện áp DC giữa các cực gốc và cực phát của tranzito 96 từ bộ ắcqui 28, khiến cho tranzito 96 được mở.

Do vậy, cực gốc của tranzito 98 được nối đất, và tranzito 93 không được mở bất kể có cấp hoặc không cấp tín hiệu điều khiển từ ECU 42. Kết quả là, do đầu còn lại của cuộn dây điện từ 100 của role 80 không được nối đất, nên không thể kích thích cuộn dây điện từ 100 bằng cách cấp điện áp DC cho cuộn dây điện từ 100 từ bộ ắcqui 28. Do vậy, role 80 duy trì tiếp điểm thường đóng 82 ở trạng thái đóng, và ở phương tiện chuyển mạch thứ nhất 58, bộ ắcqui 28 và phương tiện lưu điện 74 được duy trì ở trạng thái nối song song.

Mặt khác, khi tín hiệu kích thích được cấp từ ECU 42 cho cuộn dây điện từ 62, cuộn dây điện từ 62 được kích thích để chuyển tiếp điểm thường đóng 64 sang trạng thái mở và tiếp điểm thường mở 66 sang trạng thái đóng. Do vậy, bộ ắcqui 28 và phương tiện lưu điện 74 được nối song song với tụ điện 48, khiến cho tụ điện 48 được nạp điện 12V nhờ việc cấp các điện áp DC từ bộ ắcqui 28 và phương tiện lưu điện 74.

Ở thời điểm t_1 , ECU 42 sẽ cấp tín hiệu điều khiển để mở mỗi một trong số các tranzito hiệu ứng trường phía dưới từ 52u đến 52w đến bộ điều khiển động cơ 44. Ở bộ điều khiển động cơ 44, mỗi một tranzito hiệu ứng trường từ 52u đến 52w được mở bởi điện áp cổng được cấp cho cực cổng. Kết quả là, các cực nguồn của các tranzito hiệu ứng trường phía trên từ 50u đến 50w và các cực từ U đến W của các pha từ U đến W

của máy phát điện khởi động 40 được nối với cực âm của bộ ắcqui 28 thông qua các tranzito hiệu ứng trường từ 52u đến 52w.

Do vậy, thậm chí nếu máy phát điện khởi động 40 có chức năng như máy phát để phát điện, thì điện sinh ra (điện áp AC) được biến đổi thành điện áp DC nhờ bộ điều khiển động cơ 44 mà không bị làm phẳng bởi tụ điện 48. Kết quả là, có thể ngăn không cho điện áp DC có trị số cao sinh ra bởi máy phát điện khởi động 40 bị cấp sai đến phương tiện chuyển mạch thứ nhất 58 hoặc tương tự.

Ngoài ra, trên Fig.3, thuật ngữ “VẬN HÀNH ĐƯỢC” chỉ chế độ thể hiện rằng việc nạp điện tụ điện 48 từ máy phát điện khởi động 40 nhờ kích hoạt bộ điều khiển động cơ 44 là có sẵn để dùng. Trong trường hợp này, các cực từ U đến W của máy phát điện khởi động 40 được nối với cực âm của bộ ắcqui 28 ở thời điểm t1, sao cho máy phát điện khởi động 40 được chuyển từ trạng thái nạp được sang trạng thái dùng nạp (“DÙNG” trên Fig.3).

Ở thời điểm t2, ECU 42 cấp tín hiệu kích thích cho cuộn dây điện từ 93 của role 76. Do vậy, tiếp điểm thường đóng 83 của role 76 được chuyển sang trạng thái mở và tiếp điểm thường mở 95 được chuyển sang trạng thái đóng. Điều này dẫn đến sự gián đoạn giữa phương tiện lưu điện 74 và cầu chì 78, khiến cho cực âm của phương tiện lưu điện 74 và cực gốc của tranzito 94 không được nối với cực âm của bộ ắcqui 28. Do đó, tranzito 94 được đóng, và tranzito 96 cũng được đóng, khiến cho cực gốc của tranzito 98 không được nối với cực âm của bộ ắcqui 28.

Ở thời điểm t3, ECU 42 cấp tín hiệu điều khiển cho cực gốc của tranzito 98 để mở tranzito 98 này. Do vậy, đầu còn lại của cuộn dây điện từ 100 được nối với cực âm của bộ ắcqui 28, khiến cho cuộn dây điện từ 100 này được kích thích bởi điện áp DC được cấp từ bộ ắcqui 28. Kết quả là, tiếp điểm thường đóng 82 được chuyển sang trạng thái mở và tiếp điểm thường mở 84 được chuyển sang trạng thái đóng.

Do vậy, cực âm của phương tiện lưu điện 74 được nối với cực dương của bộ ắc quy 28 qua tiếp điểm thường mở 84 ở trạng thái đóng. Tức là, bộ ắc quy 28 và phương tiện lưu điện 74 được nối nối tiếp với máy phát điện khởi động 40, bộ điều khiển động cơ 44, và tụ điện 48. Kết quả là, tụ điện 48 được nạp với điện áp DC tổng cộng bằng 24V cấp từ bộ ắc quy 28 và phương tiện lưu điện 74 ở trạng thái nối nối tiếp.

Ở thời điểm kế tiếp t4, ECU 42 cấp tín hiệu điều khiển để dừng trạng thái ON của mỗi một trong số các tranzito hiệu ứng trường phía dưới từ 52u đến 52w cho bộ điều khiển động cơ 44. Do vậy, ở bộ điều khiển động cơ 44, việc cấp điện áp cổng cho mỗi một trong số các tranzito hiệu ứng trường từ 52u đến 52w được dừng, khiến cho mỗi một trong số các tranzito hiệu ứng trường từ 52u đến 52w được chuyển sang trạng thái OFF. Chế độ của bộ điều khiển động cơ 44 cũng được chuyển đổi sang chế độ “VẬN HÀNH ĐƯỢC” ở đó việc nạp tụ điện 48 từ động cơ khởi động 40 là sẵn sàng.

Ở thời điểm t5, ECU 42 cấp tín hiệu điều khiển để dẫn động máy phát điện khởi động 40 như động cơ đến bộ điều khiển động cơ 44. Do vậy, ở bộ điều khiển động cơ 44, điện áp cổng tương ứng với tín hiệu điều khiển được cấp liên tiếp cho các tranzito hiệu ứng trường từ 50u đến 50w và từ 52u đến 52w, nhờ đó chuyển liên tục trạng thái ON/OFF của các tranzito hiệu ứng trường từ 50u đến 50w và từ 52u đến 52w. Kết quả là, điện áp DC bằng 24V trữ trong tụ điện 48 được cấp liên tục đến các cuộn dây stato từ 40u đến 40w qua bộ điều khiển động cơ 44 ở các khoảng thời gian định trước, nhờ đó cho phép dẫn động máy phát điện khởi động 40 như một động cơ. Do vậy, trục khuỷu của động cơ 14 được quay bởi lực quay của máy phát điện khởi động 40, nhờ đó cho phép khởi động động cơ 14.

Theo cách này, động cơ 14 được khởi động ở khoảng thời gian giữa thời điểm từ t5 đến t6, và do đó, ở khoảng thời gian giữa thời điểm từ t6

đến t10, việc nối bộ ắc quy 28 và phương tiện lưu điện 74 được chuyển từ nối nối tiếp sang nối song song khiến cho máy phát điện khởi động 40 có chức năng như máy phát.

Ở thời điểm t6, ECU 42 dừng cấp tín hiệu điều khiển để dẫn động máy phát điện khởi động 40 như động cơ đến bộ điều khiển động cơ 44. Do vậy, ở bộ điều khiển động cơ 44, việc cấp các điện áp cổng cho các tranzito hiệu ứng trường từ 50u đến 50w và từ 52u đến 52w được dừng để đóng tạm thời các tranzito hiệu ứng trường 50u đến 50w và 52u đến 52w.

Ở thời điểm kế tiếp t7, ECU 42 cấp tín hiệu điều khiển để mở mỗi một trong số các tranzito hiệu ứng trường phía dưới từ 52u đến 52w cho bộ điều khiển động cơ 44, và mỗi một trong số các tranzito hiệu ứng trường từ 52u đến 52w được mở nhờ cấp điện áp cổng tương ứng với tín hiệu điều khiển. Do vậy, các cực nguồn của các tranzito hiệu ứng trường phía trên từ 50u đến 50w và các cực từ U đến W của các pha từ U đến W của máy phát điện khởi động 40 được nối với cực âm của bộ ắc quy 28 qua các tranzito hiệu ứng trường từ 52u đến 52w. Do vậy, chế độ của bộ điều khiển động cơ 44 được chuyển sang chế độ “DỪNG” thể hiện trạng thái dừng nạp.

Ở thời điểm t8, ECU 42 dừng cấp tín hiệu điều khiển cho cực gốc của tranzito 98 để đóng tranzito 98. Do vậy, đầu còn lại của cuộn dây điện từ 100 không được nối với cực âm của bộ ắc quy 28, dẫn đến ngừng kích thích cuộn dây điện từ 100 với điện áp DC từ bộ ắc quy 28. Do đó, tiếp điểm thường đóng 82 được chuyển sang trạng thái đóng và tiếp điểm thường mở 84 được chuyển sang trạng thái mở.

Trong trường hợp này, do việc cấp tín hiệu kích thích từ ECU 42 cho cuộn dây điện từ 93 được duy trì, nên tiếp điểm thường đóng 83 được duy trì ở trạng thái mở. Do vậy, cực âm của phương tiện lưu điện 74 không được nối với cực âm của bộ ắc quy 28. Do đó, chỉ bộ ắc quy 28 là được nối

song song với máy phát điện khởi động 40, bộ điều khiển động cơ 44, và tụ điện 48.

Ở thời điểm t9, ECU 42 dừng việc cấp tín hiệu kích thích cho cuộn dây điện từ 93. Do vậy, tiếp điểm thường đóng 83 được chuyển từ trạng thái mở sang trạng thái đóng, trong khi tiếp điểm thường mở 95 được chuyển đổi từ trạng thái đóng sang trạng thái mở. Điều này dẫn đến việc nối giữa cực âm của bộ ắc quy 28 và cực âm của phương tiện lưu điện 74, khiến cho bộ ắc quy 28 và phương tiện lưu điện 74 được nối song song với máy phát điện khởi động 40, bộ điều khiển động cơ 44, và tụ điện 48.

Ngoài ra, cực gốc của tranzito 94 được nối đất qua tiếp điểm thường đóng 83 được chuyển sang trạng thái đóng để cấp điện áp DC giữa cực phát và cực gốc của tranzito 94 từ bộ ắc quy 28. Do vậy, tranzito 94 được mở để cấp điện áp DC giữa các cực gốc và cực phát của tranzito 96 từ bộ ắc quy 28, khiến tranzito 96 được mở.

Kết quả là, cực gốc của tranzito 98 được nối đất, và tranzito 98 không được mở bất kể có hoặc không cấp tín hiệu điều khiển từ ECU 42. Do đó, bộ ắc quy 28 không thể kích thích cuộn dây điện từ 100, và tiếp điểm thường đóng 82 của role 80 được duy trì ở trạng thái đóng. Do vậy, ở phương tiện chuyển mạch thứ nhất 58, bộ ắc quy 28 và phương tiện lưu điện 74 được duy trì ở trạng thái nối song song.

Cần lưu ý rằng hoạt động từ thời điểm t1 đến t10 được thực hiện dưới dạng chuỗi hoạt động từ thời điểm công tắc bộ khởi động (không được thể hiện trên hình vẽ) được ấn bởi người lái cho đến khi động cơ 14 được khởi động.

Sau khi khởi động động cơ 14, máy phát điện khởi động 40 sẽ quay bởi chuyển động quay của trục khuỷu động cơ 14, nhờ đó phát ra điện áp AC trong các cuộn dây stato từ 40u đến 40w.

Sau đó ở thời điểm t10, ECU 42 cấp tín hiệu điều khiển để dừng trạng thái ON của mỗi một trong số các tranzito hiệu ứng trường phía dưới từ

52u đến 52w đến bộ điều khiển động cơ 44. Do vậy, ở bộ điều khiển động cơ 44, việc cấp điện áp công đến mỗi một trong số các tranzito hiệu ứng trường từ 52u đến 52w được dừng lại, khiến cho mỗi một trong số các tranzito hiệu ứng trường từ 52u đến 52w được chuyển sang trạng thái OFF. Ngoài ra, chế độ của bộ điều khiển động cơ 44 được chuyển sang chế độ “VẬN HÀNH ĐƯỢC” mà theo đó việc nạp tụ điện 48 từ động cơ khởi động 40 là sẵn sàng.

Tiếp theo, ECU 42 cấp cho bộ điều khiển động cơ 44 tín hiệu điều khiển để lấy điện từ máy phát điện khởi động 40 có chức năng như máy phát. Do vậy, ở bộ điều khiển động cơ 44, điện áp công tương ứng với tín hiệu điều khiển được cấp liên tục cho các tranzito hiệu ứng trường từ 50u đến 50w và từ 52u đến 52w, nhờ đó chuyển liên tục trạng thái ON/OFF của các tranzito hiệu ứng trường từ 50u đến 50w và từ 52u đến 52w.

Do vậy, ở bộ điều khiển động cơ 44, các diot tap nhiều từ 54u đến 54w và từ 56u đến 56w chỉnh lưu các điện áp AC sinh ra trong các cuộn dây stato từ 40u đến 40w để biến đổi các điện áp AC thành điện áp DC. Tụ điện 48 làm phẳng điện áp DC sau khi biến đổi và được nạp điện áp DC đã được nắn. Điện áp DC chứa trong tụ điện 48 sẽ nạp điện phương tiện lưu điện 74 qua tiếp điểm thường mở 66 và cũng nạp điện bộ ắc quy 28 qua tiếp điểm thường đóng 82.

Trong trường hợp này, điện áp DC trữ trong tụ điện 48 là điện áp DC (chẳng hạn, 24V) tương ứng với cao áp AC được tạo bởi máy phát điện khởi động 40, điện áp DC là tương đương với điện áp của bộ ắc quy 23 và phương tiện lưu điện 74 được nối nối tiếp nhau. Tuy nhiên, do bộ ắc quy 28 và phương tiện lưu điện 74 là phương tiện lưu điện có điện dung đủ lớn để tích tụ điện tích của điện áp DC cao trữ trong tụ điện 48, nên thậm chí nếu bộ ắc quy 28 và phương tiện lưu điện 74 ở trạng thái nối song song, bộ ắc quy 28 và phương tiện lưu điện 74 có thể được nạp với lượng nạp tương đương với việc nối song song (việc nạp điện tương ứng với 12V)

thu được bằng việc làm phẳng sự nạp điện tương đương với việc nối nối tiếp tích tụ trong tụ điện 48.

Cần lưu ý rằng trên đây là phân mô tả trường hợp mà ở đó nối của bộ ắcqui 28 và phương tiện lưu điện 74 với động cơ khởi động 40, bộ điều khiển động cơ 44, và tụ điện 48 được chuyển sang nối nối tiếp hoặc nối song song tại thời điểm khởi động động cơ 14.

Hoạt động mô tả trên theo phương án thực hiện này không bị giới hạn ở thời điểm khởi động động cơ 14. Chẳng hạn khi máy phát điện khởi động 40 bị buộc có chức năng như là động cơ và hỗ trợ chuyển động quay của trục khuỷu động cơ 14 để cấp các điện áp DC từ bộ ắcqui 28 và phương tiện lưu điện 74 đến máy phát điện khởi động 40, thì việc xử lý ở thời điểm từ t1 đến t5 trên Fig.3 được áp dụng, nhờ đó cho phép chuyển êm nhẹ trạng thái nối của bộ ắcqui 28 và phương tiện lưu điện 74 từ việc nối song song sang việc nối nối tiếp và cho phép cấp cao áp cho máy phát điện khởi động 40. Trong trường hợp này, khi việc hỗ trợ cho động cơ 14 được hoàn thành, việc xử lý ở thời điểm từ t6 đến t10 trên Fig.3 được áp dụng, nhờ đó cho phép chuyển đổi êm nhẹ trạng thái nối của bộ ắcqui 28 và phương tiện lưu điện 74 từ nối nối tiếp sang nối song song.

<Các hiệu quả có lợi theo những phương án thực hiện này>

Như được mô tả trên đây, với hệ thống máy phát điện khởi động 10 theo phương án thực hiện này, trong quá trình chuyển việc nối bộ ắcqui 28 và phương tiện lưu điện 74 với máy phát điện khởi động 40, bộ điều khiển động cơ 44 sẽ mở các tranzito hiệu ứng trường từ 52u đến 52w để nối các cực U đến W của các pha từ U đến W của máy phát điện khởi động 40 với cực âm của bộ ắcqui 28. Do vậy, có thể tránh được việc cấp cao áp không chủ ý cho các chi tiết cấu thành khác, như ECU 42, trong xe máy 12 do chuyển việc nối của bộ ắcqui 28 và phương tiện lưu điện 74. Do đó, việc chuyển nối của bộ ắcqui 28 và phương tiện lưu điện 74 có thể

được thực hiện một cách trơn tru.

Ngoài ra, khi bộ ắc quy 28 và/hoặc phương tiện lưu điện 74 không được nạp điện đủ tại thời điểm khởi động động cơ 14 (không đạt lượng nạp cần để khởi động động cơ 14), máy phát điện khởi động 40 được quay bằng cách vận hành cần khởi động đạp 38. Trong trường hợp này, do máy phát điện khởi động 40 và ECU 42 được nối thông qua tiếp điểm thường đóng 64 của phương tiện chuyển mạch thứ hai 60, điện phát ra bởi máy phát điện khởi động 40 được làm phẳng bởi tụ điện 48 và sau đó được cấp cho ECU 42. Theo cách này, do điện được cấp đến ECU 42 qua phương tiện chuyển mạch thứ hai 60 từ máy phát điện khởi động 40 mà không bị hấp thụ một cách không thích hợp bởi bộ ắc quy 28 và phương tiện lưu điện 74 vốn không được nạp điện thích hợp, nên ECU 42 được hoạt động bởi điện áp được cấp từ máy phát điện khởi động 40, nhờ đó cho phép khởi động hiệu quả động cơ 14.

Cần lưu ý rằng, nếu bộ ắc quy 28 và/hoặc phương tiện lưu điện 74 được nạp điện đủ tại thời điểm khởi động động cơ 14, thì dĩ nhiên phương tiện chuyển mạch thứ hai 60 có thể nối bộ ắc quy 28 và phương tiện lưu điện 74 với máy phát điện khởi động 40 sao cho máy phát điện khởi động 40 có chức năng như là động cơ với điện áp được cấp từ bộ ắc quy 28 và/hoặc phương tiện lưu điện 74 để khởi động động cơ 14.

Ngoài ra, như được mô tả trên đây, thậm chí nếu bộ ắc quy 28 và phương tiện lưu điện 74 không thể kích hoạt ECU 42 do dung lượng nạp của chúng là nhỏ, thì điện được phát bởi máy phát điện khởi động 40 đáp lại hoạt động của cần khởi động đạp 38 được cấp cho ECU 42 thông qua phương tiện chuyển mạch thứ hai 60 có tác dụng như role chuyển tạo nối thường đóng, nhờ đó cho phép khởi động động cơ 14 một cách hiệu quả.

Ngoài ra, thậm chí nếu việc nối bộ ắc quy 28 và phương tiện lưu điện 74 với máy phát điện khởi động 40 được chuyển từ nối nối tiếp sang nối song song, thì sau khi khởi động động cơ 14, bộ ắc quy 28 và phương tiện

lưu điện 74 có điện dung đủ để tích tụ điện tích chứa trong tụ điện 48 vốn tương đương với việc nối nối tiếp. Do vậy, bộ ắc quy 28 và phương tiện lưu điện 74 sẽ làm phẳng sự nạp điện tương đương với nối nối tiếp thành điện tích tương đương với nối song song và tích tụ nó để cấp điện cho ECU 42, nhờ đó cho phép điều khiển chuẩn ECU 42.

Ngoài ra, điôt 86 được bố trí có hướng từ bộ ắc quy 28 đến ECU 42 là hướng thuận, và điôt 68 có hướng từ phương tiện chuyển mạch thứ hai 60 đến ECU 42 là hướng thuận, nhờ đó cho phép cấp điện tin cậy từ máy phát điện khởi động 40 hoặc bộ ắc quy 28 đến ECU 42. Dòng ngược từ ECU 42 đến máy phát điện khởi động 40 và bộ ắc quy 28 cũng có thể được ngăn ngừa.

Ngoài ra, bộ phận tiêu thụ điện 92 được nối với một đầu của điôt 86 về phía bộ ắc quy 28. Do vậy, có thể kích hoạt bộ phận tiêu thụ điện 92 mà không bị ảnh hưởng bởi các tổn hao của điôt 86.

Ngoài ra, bộ điều khiển động cơ 44 gồm các tranzito hiệu ứng trường từ 50u đến 50w và từ 52u đến 52w. Do vậy, khi sự vận hành cần khởi động đạp 38 khiến cho máy phát điện khởi động 40 phát điện này, thì các điôt tạp nhiễu từ 54u đến 54w và từ 56u đến 56w của các tranzito hiệu ứng trường từ 50u đến 50w và từ 52u đến 52w có thể biến đổi điện áp sinh ra các điện áp DC và cấp các điện áp DC thu được này cho ECU 42.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện này, với máy phát điện khởi động 40, chuyển động quay của trục khuỷu động cơ 14 cũng có thể được hỗ trợ.

Ngoài ra, với tiếp điểm thường đóng 83 của role 76 của phương tiện chuyển mạch thứ nhất 58 ở trạng thái đóng, khi cực âm của phương tiện lưu điện 74 và cực âm của bộ ắc quy 28 được nối, bộ ắc quy 28 và phương tiện lưu điện 74 được nối song song. Do vậy, thậm chí nếu role 76 thực hiện sự vận hành ngoài dự kiến, thì máy phát điện khởi động 10 có thể được bảo vệ.

Ngoài ra, phương án thực hiện này có thể có các ưu điểm có lợi dưới đây.

Ở thời điểm khởi động hoặc hỗ trợ động cơ 14, bộ ắc quy 28 và phương tiện lưu điện 74 được chuyển sang trạng thái nối nối tiếp để cấp cao áp cho máy phát điện khởi động 40 và khiến cho máy phát điện khởi động 40 này có chức năng như một động cơ, nhờ đó cho phép tăng mômen xoắn của động cơ. Do vậy, sự cân bằng giữa chức năng của động cơ (chức năng khởi động động cơ) và chức năng phát điện của máy phát điện khởi động 40 được cải thiện, và có thể đạt được việc thu nhỏ máy phát điện khởi động 40.

Ngoài ra, do cao áp DC được sinh ra bằng cách chuyển bộ ắc quy 28 và phương tiện lưu điện 74 sang trạng thái nối nối tiếp chỉ ở thời điểm khởi động hoặc hỗ trợ động cơ 14, nên có thể dễ dàng đảm bảo cao áp để cho phép máy phát điện khởi động 40 thực hiện chức năng như một động cơ mà không cần sử dụng bộ biến đổi tăng áp có chi phí cao. Theo cách này, cao áp cần để làm quay máy phát điện khởi động 40 như một động cơ có thể thu được dễ dàng chỉ bằng cách chuyển việc nối bộ ắc quy 28 và phương tiện lưu điện 74, và do vậy có thể giảm chi phí cho xe máy 12 có hệ thống máy phát điện khởi động 10.

Ngoài ra, do mômen xoắn lớn hơn thu được tại thời điểm khởi động hoặc hỗ trợ động cơ 14, nên thậm chí máy phát điện khởi động 40 tương đối nhỏ vẫn có thể được lắp trên xe máy 12 có động cơ 14 với dung tích lớn. Do vậy, chi phí của xe máy 12 với hệ thống máy phát điện khởi động 10 có thể được giảm.

Ngoài ra, bằng cách khởi động động cơ 14 có chức năng khởi động động cơ như mô tả trên đây, có thể giảm độ trễ thời gian khi khởi động lại từ trạng thái dừng không tải. Tức là, theo phương án thực hiện này, máy phát điện khởi động 40 có thể được quay bởi mômen xoắn lớn bằng cách chuyển bộ ắc quy 28 và phương tiện lưu điện 74 sang trạng thái nối nối

tiếp và cấp cao áp cho máy phát điện khởi động 40. Do vậy, có thể khởi động lại động cơ 14 một cách nhanh chóng mà không thực hiện xoay ngược ở đó động cơ 14 được khởi động lại nhờ hơi quay trục khuỷu của động cơ 14 theo chiều ngược lại để tăng khoảng cách chạy thử, và sau đó làm quay trục khuỷu của động cơ 14 bằng công suất tăng cường. Do vậy, động cơ 14 có thể nhanh chóng được khởi động lại từ trạng thái dừng không tải và hiệu quả nhiên liệu cũng có thể được cải thiện.

Do độ trễ thời gian mô tả trên đây cũng có thể được giảm, nên sự vận hành có thể được chuyển sang dừng không tải cùng lúc với việc dừng xe máy 12 thay vì khi thời gian định trước trôi qua sau khi xe máy 12 được dừng tạm thời. Do vậy, vùng thời gian dừng không tải được tăng lên, và do vậy hiệu quả nhiên liệu có thể được cải thiện.

Hơn nữa, việc bố trí có thể được thực hiện sao cho động cơ 14 được dừng và việc dừng không tải được thực hiện trong khi xe máy 12 chạy theo quán tính, và động cơ 14 được khởi động lại một cách nhanh chóng khi người lái vận hành tay ga (tay nắm gia tốc). Trong trường hợp này, khoảng thời gian dừng không tải cũng được tăng lên, và do vậy hiệu quả nhiên liệu có thể được cải thiện.

Mặc dù phương án thực hiện được ưu tiên theo sáng chế đã được mô tả trên đây, song phạm vi kỹ thuật của sáng chế không bị giới hạn ở phạm vi của phương án thực hiện nêu trên. Rõ ràng là các chuyên gia trong lĩnh vực có thể thực hiện các thay đổi hoặc cải tiến khác nhau với phương án thực hiện mô tả trên đây. Rõ ràng là phần mô tả các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo vốn gồm các thay đổi hoặc cải tiến là được bao gồm trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế. Ngoài ra, cần hiểu rằng việc gán các ký hiệu chỉ dẫn trong ngoặc đơn ở các điểm yêu cầu bảo hộ tương ứng với các ký hiệu chỉ dẫn ở các hình vẽ đi kèm là nhằm để dễ hiểu sáng chế. Do vậy, các chi tiết được ký hiệu bằng các ký hiệu chỉ dẫn sẽ không được xem là giới hạn sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống máy phát điện khởi động (10) cho động cơ (14), bao gồm:

máy phát điện khởi động (40) có chức năng khởi động động cơ để khởi động động cơ (14) và chức năng phát điện để phát điện nhờ chuyển động quay của động cơ (14);

bộ ắc quy (28) và phương tiện lưu điện (74) được nối với máy phát điện khởi động (40),

phương tiện chuyển mạch thứ nhất (58) nối nối tiếp bộ ắc quy (28) và phương tiện lưu điện (74) với máy phát điện khởi động (40) khi máy phát điện khởi động (40) vận hành với chức năng khởi động động cơ, trong khi nối song song bộ ắc quy (28) và phương tiện lưu điện (74) với máy phát điện khởi động (40) khi máy phát điện khởi động (40) vận hành với chức năng phát điện; và

phương tiện điều khiển (42) được kích hoạt bởi điện áp cấp từ bộ ắc quy (28) và/hoặc phương tiện lưu điện (74) để điều khiển sự khởi động động cơ (14) và phương tiện chuyển mạch thứ nhất (58),

trong đó: phương tiện chuyển mạch thứ hai (60) còn được bố trí nối máy phát điện khởi động (40) với phương tiện điều khiển (42) khi bộ ắc quy (28) và/hoặc phương tiện lưu điện (74) không thể điều khiển phương tiện điều khiển (42), trong khi nối máy phát điện khởi động (40) với bộ ắc quy (28) và phương tiện lưu điện (74) khi bộ ắc quy (28) và/hoặc phương tiện lưu điện (74) có thể điều khiển phương tiện điều khiển (42),

máy phát điện khởi động (40) là máy phát kiểu động cơ không chổi ba pha được nối với bộ điều khiển động cơ (44) được điều khiển bởi phương tiện điều khiển (42); và

bộ điều khiển động cơ (44) nối mỗi pha của máy phát kiểu động cơ không chổi ba pha (40) với cực âm của bộ ắc quy (28) trong khi phương tiện chuyển mạch thứ nhất (58) chuyển việc nối bộ ắc quy (28) và phương

tiện lưu điện (74) với máy phát điện khởi động (40) sang nối nối tiếp hoặc nối song song,

phương tiện chuyển mạch thứ hai (60) là role chuyển có cuộn dây điện từ (62), tiếp điểm thường đóng (64), và tiếp điểm thường mở (66),

việc nối giữa máy phát điện khởi động (40) và phương tiện điều khiển (42) là nối thường đóng bởi tiếp điểm thường đóng (64), và

bằng cách kích thích cuộn dây điện từ (62) bởi phương tiện điều khiển (42), tiếp điểm thường đóng (64) được mở và tiếp điểm thường mở (66) được đóng, và máy phát điện khởi động (40) được nối với bộ ắc quy (28) và phương tiện lưu điện (74).

2. Hệ thống máy phát điện khởi động (10) cho động cơ (14) theo điểm 1, trong đó còn bao gồm:

cần khởi động đạp (38) được vận hành bởi sức người để cho phép máy phát điện khởi động (40) vận hành với chức năng phát điện; và

tụ điện (48) nạp điện sinh ra bởi máy phát điện khởi động (40).

3. Hệ thống máy phát điện khởi động (10) cho động cơ (14) theo điểm 2,

trong đó khi phương tiện chuyển mạch thứ hai (60) nối máy phát điện khởi động (40) với bộ ắc quy (23) và phương tiện lưu điện (74), bộ ắc quy (28) và phương tiện lưu điện (74) được nối với tụ điện (48).

4. Hệ thống máy phát điện khởi động (10) cho động cơ (14) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

điôt thứ nhất (86) có hướng từ bộ ắc quy (28) đến phương tiện điều khiển (42) là hướng thuận được nối giữa phương tiện điều khiển (42) và bộ ắc quy (28); và

điôt thứ hai (68) có hướng từ phương tiện chuyển mạch thứ hai (60) đến phương tiện điều khiển (42) là hướng thuận được nối giữa phương

tiện chuyển mạch thứ hai (60) và phương tiện điều khiển (42).

5. Hệ thống máy phát điện khởi động (10) cho động cơ (14) theo điểm 5, trong đó còn bao gồm bộ phận tiêu thụ điện thông thường (92) được nối với một đầu của điôt thứ nhất (86) về phía bộ ắcqui (28).

6. Hệ thống máy phát điện khởi động (10) cho động cơ (14) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó:

bộ điều khiển động cơ (44) gồm các tranzito hiệu ứng trường (50u đến 50w, 52u đến 52w) .

7. Hệ thống máy phát điện khởi động (10) cho động cơ (14) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó:

máy phát điện khởi động (40) được vận hành như là động cơ trong quá trình làm quay động cơ (14) để hỗ trợ chuyển động quay của động cơ (14) .

8. Hệ thống máy phát điện khởi động (10) cho động cơ (14) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó:

phương tiện chuyển mạch thứ nhất (58) gồm chuyển mạch (76) cho phép nối hoặc ngắt nối giữa cực âm của phương tiện lưu điện (74) và cực âm của bộ ắcqui (28), và

phương tiện chuyển mạch thứ nhất (58) nối song song bộ ắcqui (28) và phương tiện lưu điện (74) bất kể có hoặc không có sự điều khiển từ phương tiện điều khiển (42) khi các cực âm của phương tiện lưu điện (74) và bộ ắcqui (28) được nối bởi chuyển mạch (76).

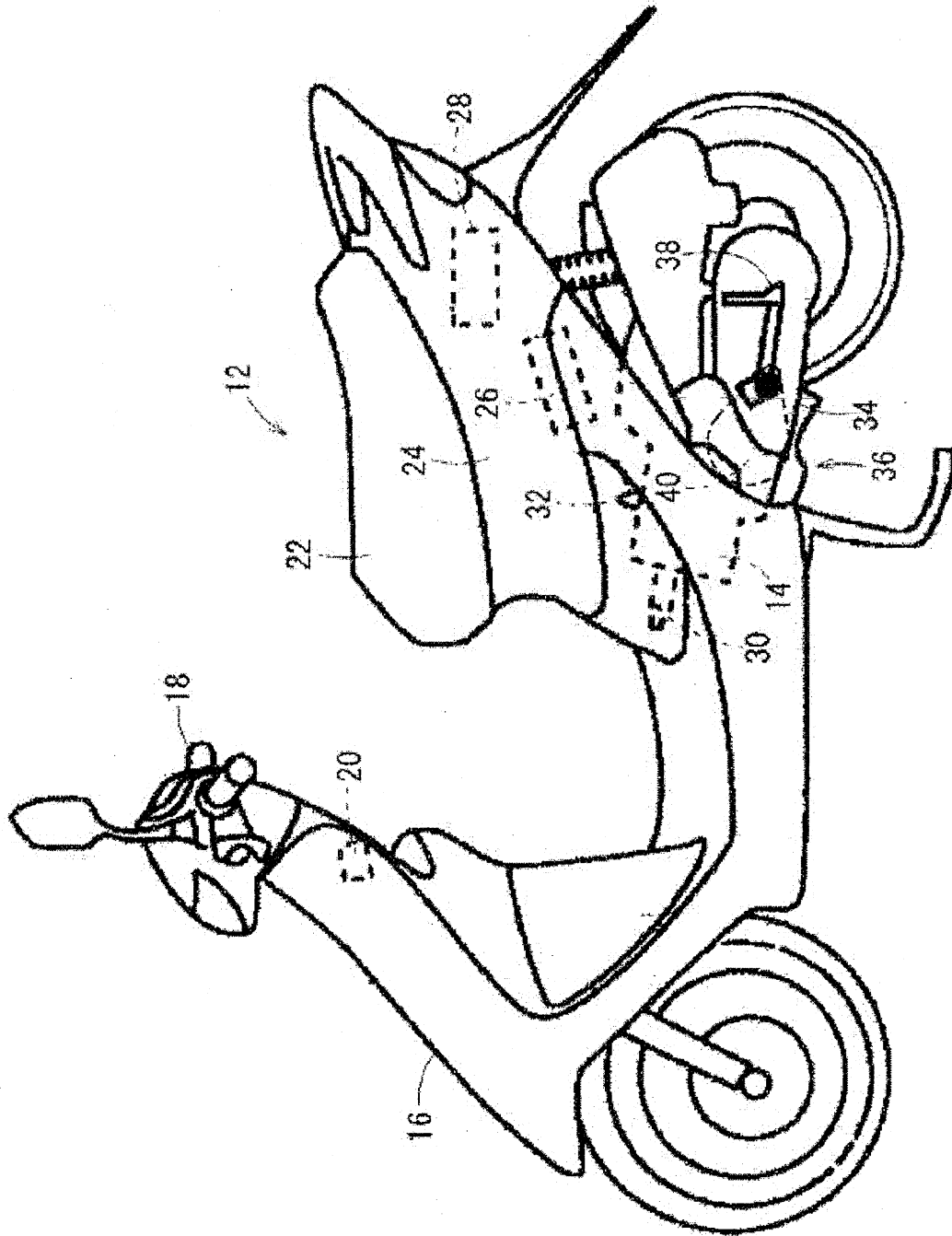


Fig. 1

Fig.3

