

(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) 
1-0021039

(51)⁷ H02J 7/00, H01M 10/46

(13) **B**

(21) 1-2013-00864

(22) 20.03.2013

(30) 2012-075545 29.03.2012 JP

(45) 25.06.2019 375

(43) 25.10.2013 307

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

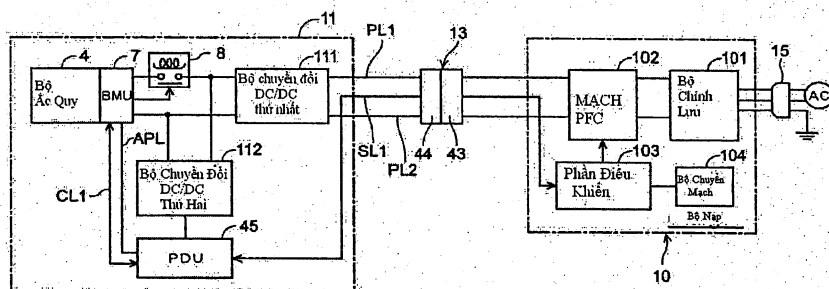
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8556 Japan

(72) Yuichi Kawasaki (JP)

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN NẠP DỪNG CHO XE CHẠY ĐIÊN

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị điều khiển nạp dùng cho xe chạy điện, thiết bị này có thể làm đơn giản hóa sự kết nối giữa xe và bộ nạp nhờ tạo ra đặc tính đa dụng cho bộ nạp. Trong đó khối điều khiển công suất (PDU) (45) để thực hiện điều khiển truyền động động cơ điện (18) và điều khiển nạp bộ ắc quy (4), bộ chuyển đổi thứ nhất (111) sẽ làm giảm điện áp đầu vào từ bộ nạp (10) tới điện áp nạp cho bộ ắc quy (4), và bộ chuyển đổi thứ hai (112) làm giảm điện áp đầu ra của bộ chuyển đổi thứ nhất (111) tới điện áp điều khiển cho PDU (45) được bố trí ở trên xe. Bộ nạp (10) được nối với bộ cấp điện (11) bằng bộ ghép nạp (13). Bộ nạp (10) bắt đầu cấp ra điện áp nạp để đáp lại sự dò thấy kết nối bộ ghép nạp (13) dựa trên sự giảm điện áp nhận dạng được cấp đến cho bộ ghép nạp (13). Bộ nạp (10) chịu sự điều khiển điện áp không đổi, và điện áp đầu ra sẽ giảm ở dòng điện cấp ra cực đại hoặc lớn hơn. PDU (45) giám sát điện áp đầu ra của bộ nạp (10), và điều khiển dòng điện nạp sao cho điện áp đầu ra duy trì điện áp không đổi.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề xuất thiết bị điều khiển nạp dùng cho xe chạy điện, và cụ thể hơn là thiết bị điều khiển nạp dùng cho xe chạy điện thích hợp cho việc cung cấp đặc tính đa dụng cho bộ nạp để nạp bộ ắc quy trong xe chạy điện từ bên ngoài xe chạy điện này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết, bộ nạp để nạp ắc quy được lắp trên xe chạy điện từ bên ngoài của xe đó. Tài liệu sáng chế - công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP-A-2011-139572 đề xuất bộ ghép nạp để nối bộ nạp mà bao gồm: mạch PFC (Power Factor Correction - hiệu chỉnh hệ số công suất) được tạo cấu hình mạch cải thiện hệ số công suất được nối với phích cắm xoay chiều AC; bộ chuyển đổi được nối với phía đầu ra của mạch PFC; và phần tạo điện áp nạp có FET (tranzito hiệu ứng trường) tạo thành phương tiện chuyển mạch để điều khiển đầu ra của bộ chuyển đổi tới xe chạy điện.

Bộ nạp được mô tả trong tài liệu sáng chế - công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP-A-2011-139572 có chức năng điều chỉnh điện áp nạp hoặc dòng điện nạp theo hiệu năng của ắc quy được lắp trên xe, và bộ nạp này được đề xuất cho việc sử dụng riêng theo hiệu năng của ắc quy. Tuy nhiên, cần phải cung cấp đặc tính đa dụng cho bộ nạp bằng cách ngăn không cho bộ nạp bị dùng cho việc sử dụng riêng do sự chênh lệch điện áp nạp hoặc hiệu năng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị điều khiển nạp dùng cho xe

chạy điện mà có thể đơn giản hóa kết nối giữa xe và bộ nạp bằng cách cung cấp đặc tính đa dụng cho bộ nạp để giải quyết tác vụ nói trên của vấn đề liên quan.

Để đạt được mục đích nêu trên, khía cạnh kỹ thuật đầu tiên của sáng chế đề xuất thiết bị điều khiển nạp dùng cho xe chạy điện bao gồm: bộ cấp điện (11) vốn bao gồm một PDU (Power Drive Unit - khối điều khiển công suất) (45) để thực hiện điều khiển truyền động động cơ (18) mà tạo kết cấu nguồn truyền động cho xe sử dụng và điều khiển nạp bộ ắc quy (4) được lắp trên xe; và bộ nạp (10) được bố trí bên ngoài xe và được nối với bộ cấp điện (11) bởi bộ ghép nạp (13), bộ nạp (10) bao gồm, để xác định kết nối giữa bộ nạp (10) với bộ cấp điện (11), phần điều khiển (103) bao gồm: phương tiện cấp điện áp nhận dạng vốn cấp điện áp nhận dạng lên phần mà hạn chế dòng điện được áp đặt lên bộ ghép nạp (13) và phương tiện dò kết nối (55) bắt đầu cấp ra điện áp nạp nhằm đáp lại sự dò sự sụt điện áp nhận dạng so với điện áp theo lịch biểu hoặc thấp hơn, và thiết bị điều khiển nạp bao gồm, ở trên thân xe, bộ chuyển đổi tạo điện áp nạp (111) làm sụt điện áp được cấp vào từ bộ nạp (10) thành điện áp phù hợp để nạp ắc quy, bộ chuyển đổi tạo điện áp điều khiển (112) làm sụt điện áp đầu ra của bộ chuyển đổi tạo điện áp nạp (111) thành điện áp điều khiển cho PDU (45), và bộ đóng ngắt (8) nối đầu ra của bộ chuyển đổi tạo điện áp nạp (111) tới bộ ắc quy (4) để đáp lại lệnh từ PDU (45).

Khía cạnh kỹ thuật thứ hai của sáng chế là bộ nạp (10) bao gồm mạch đầu ra (102) có đặc tính sụt trong đó việc điều khiển điện áp không đổi được thực hiện ở dòng điện đầu ra dưới dòng điện cấp ra cực đại và điện áp cấp ra sụt giảm ở dòng điện cấp ra cực đại hoặc trên.

Khía cạnh kỹ thuật thứ ba của sáng chế là PDU (45) bao gồm: phương tiện giám sát điện áp giám sát điện áp cấp ra từ bộ nạp (10), và phương

tiện điều khiển dòng vốn điều khiển dòng điện nạp của bộ chuyển đổi tạo điện áp nạp (111), và phương tiện điều khiển dòng điện được tạo kết cấu để điều khiển dòng điện nạp sao cho điện áp đầu ra duy trì điện áp không đổi.

Khía cạnh kỹ thuật thứ tư của sáng chế là PDU (45) bao gồm: phương tiện giám sát điện áp giám sát điện áp cấp ra từ bộ nạp (10), và việc nạp bộ ắc quy (4) được ngừng khi điện áp đầu ra nằm ngoài khoảng điện áp nạp cho phép được định trước.

Khía cạnh kỹ thuật thứ năm của sáng chế là PDU (45) bao gồm phương tiện giám sát điện áp mà giám sát điện áp cấp ra từ bộ nạp (10), và nạp bộ ắc quy (4) được ngừng bằng cách tắt bộ đóng ngắt (8) khi điện áp cấp ra nằm ngoài khoảng điện áp nạp cho phép được định trước.

Khía cạnh kỹ thuật thứ sáu của sáng chế là PDU (45) bao gồm phương tiện phát hiện bộ ắc quy (4) nạp đầy, tắt bộ đóng ngắt (8) khi phát hiện nạp đầy, và thông báo cho phía bộ nạp (10) về việc nạp đầy bằng cách cấp ra tín hiệu ngừng nạp.

Theo sáng chế có khía cạnh kỹ thuật đầu tiên, việc áp dụng điện áp nạp có thể được bắt đầu nhằm đáp lại sự dò thấy kết nối của bộ nạp với phía thân xe dựa vào việc hạ thấp điện áp xuất hiện khi bộ nạp mà được bố trí bên ngoài xe được nối với phía thân xe, và đủ để bộ chuyển đổi tạo điện áp nạp trên phía thân xe chuyển đổi điện áp được cấp đến thành điện áp định trước phù hợp để nạp ắc quy và cấp ra điện áp được định trước và vì vậy, bộ nạp tự nó có đặc tính đa dụng mà nhờ đó bộ nạp có thể tương ứng phần lớn với điện áp nạp của ắc quy mà không liên quan đến điện áp nạp của ắc quy dành riêng cho phía thân xe.

Theo sáng chế có các khía cạnh kỹ thuật thứ hai và thứ ba, bộ chuyển đổi tạo điện áp nạp có thể đảm bảo đặc tính đa dụng của bộ nạp bằng cách sử dụng kết cấu đơn giản trong đó dòng điện được tăng lên cho đến

khi điện áp cung cấp được giảm đi và dòng điện này được giảm đi khi bắt đầu hạ thấp điện áp cung cấp.

Theo sáng chế có các khía cạnh kỹ thuật thứ tư và thứ năm, khi điện áp đầu ra từ bộ nạp nằm ngoài khoảng điện áp nạp cho phép của ắc quy, việc nạp được ngừng, cụ thể hơn, việc truyền động công tắc được ngừng sao cho việc nạp không được thực hiện và nhờ vậy, bộ ắc quy được bảo vệ.

Theo sáng chế có khía cạnh kỹ thuật thứ sáu, việc định thời ngừng nạp có thể được xác định dựa vào việc liệu ắc quy có được nạp đầy hay không.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu cạnh của xe chạy điện mà thiết bị điều khiển nạp theo một phương án thực hiện sáng chế được lắp trên đó.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu của thiết bị điều khiển nạp theo một phương án thực hiện sáng chế.

Fig.3 là lưu đồ thể hiện cách vận hành thiết bị điều khiển nạp.

Fig.4 là lưu đồ thể hiện cách vận hành PDU.

Fig.5 là sơ đồ thể hiện đặc tính phần điều khiển được bố trí trên bộ nạp.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, một phương án thực hiện sáng chế sẽ được giải thích có dựa các hình vẽ. Fig.1 là hình chiếu cạnh nhìn từ bên trái của xe chạy điện có thiết bị điều khiển nạp theo một phương án thực hiện sáng chế. xe chạy điện 1 là xe máy kiểu xcutor có sàn thấp. Khung thân xe 3 được tạo kết cấu từ: ống đầu 31; phần khung trước 32 với đầu xa của nó được nối với ống đầu 31 và có đầu sau của nó kéo dài theo hướng đi xuống; hai phần khung chính 33 được chia nhánh lần lượt sang bên trái và bên

phải theo hướng chiều rộng của thân xe từ phần khung trước 32 và kéo dài tới vùng gần phía sau của thân xe; và phần khung sau 36 vốn kéo dài về phía sau phần trên của thân xe từ phần khung chính 33.

Càng trước 2 đỡ bánh trước WF được đỡ điều khiển được trên ống đầu 31. Tay lái 46 có phần tăng ga được nối với phần trên của trục lái 41 vốn kéo dài lên trên từ càng trước 2 và được đỡ trên ống đầu 31.

Giá đỡ 37 được nối với phần trước của ống đầu 31, đèn trước 25 được lắp trên phần đầu trước của giá đỡ 37, và giá mang trước 26 được đỡ trên giá đỡ 37 được bố trí phía bên trên đèn trước 25.

Giá đỡ 34 vốn kéo dài về phía sau của thân xe được nối với khung thân xe 3 ở vùng trung gian giữa phần khung trước 33 và phần khung sau 36, và trục xoay 35 kéo dài theo hướng chiều rộng của thân xe được lắp trên giá đỡ 34. Trục xoay 35 đỡ đòn lắc 17 bao gồm động cơ 18 làm nguồn truyền động xe và trục bánh sau 19 theo cách có thể lắc được theo phương thẳng đứng. Công suất ra của động cơ 18 được truyền tới trục bánh sau 19 để truyền động bánh sau WR vốn được đỡ trên trục bánh sau 19. Đầu sau của vỏ đỡ trục bánh sau 19 và phần khung sau 36 được nối với nhau bằng bộ phận treo sau 20.

Chân chống đỡ bên 24 vốn đỡ thân xe trong quá trình xe đỗ được lắp trên giá đỡ 34, và chân chống đỡ bên 24 này có bộ chuyển mạch chân chống đỡ bên 28 vốn cấp ra tín hiệu dò khi chân chống đỡ bên 24 được thu vào vị trí được định trước.

Bộ ắc quy chính 4 có điện áp cao (ví dụ, điện áp tiêu chuẩn là 72V) vốn được tạo từ các ắc quy được lắp trên các phần khung chính 33, và phần trên của bộ ắc quy chính 4 được che bằng nắp che 40. Ống dẫn không khí 38 được nối với phần trước của bộ ắc quy chính 4, và quạt hút không khí 39 được lắp ở phần sau của bộ ắc quy chính 4. Không khí được dẫn vào trong bộ ắc quy chính 4 từ ống dẫn không khí 38 bằng cách

vận hành quạt hút không khí 39. Không khí được dẫn vào sẽ làm mát bộ ắc quy chính 4 và, sau đó, được xả về phía sau của thân xe. Không khí được dẫn vào qua ống dẫn không khí 38 qua bộ lọc không khí không được thể hiện trên hình vẽ.

Đế cắm 44 được gắn lên phần trên của phần khung sau 36. Đầu cắm 43 của cáp nạp 42 kéo dài từ bộ nạp (sẽ được mô tả sau) để nạp bộ ắc quy chính 4 có thể được nối vào đế cắm 44. Giá mang hàng phía sau 29 và đèn hậu 27 được lắp trên các phần khung sau 36.

Khoang chứa đồ 50 được bố trí giữa hai phần khung sau 36 bên trái và bên phải, và ắc quy phụ 5 có điện áp thấp (ví dụ, điện áp định mức là 12V) mà được nạp bởi bộ ắc quy chính 4 được chứa ở phần đáy của khoang chứa đồ 51 vốn nhô xuống từ khoang chứa đồ 50 này. Bộ điều khiển công suất (PDU) 45 vốn điều khiển động cơ 18 được lắp trên đòn lắc 17.

Yên cho người lái 21 cũng có chức năng như nắp che cho khoang chứa đồ 50 được bố trí bên trên khoang chứa đồ 50 này, và chuyển mạch yên 22 vốn được kích hoạt khi người lái ngồi trên yên của mình 21 và cấp ra tín hiệu ngồi được lắp trên yên của người lái 21.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu của thiết bị điều khiển nạp. Thiết bị điều khiển nạp được tạo kết cấu gồm bộ nạp 10, bộ cấp điện 11 ở trên xe chạy điện 1, và bộ ghép nạp 13 để nối bộ nạp 10 và bộ cấp điện 11 với nhau. Bộ cấp điện 11 bao gồm mạch điều khiển điện năng cần được cấp cho động cơ điện 18 nhờ PDU 45 và để nạp điện bộ ắc quy 4. Bộ ghép nạp 13 được tạo kết cấu gồm đầu cắm 43 vốn được nối với phía bộ nạp 10 và đế cắm 44 ở trên xe. Bộ nạp 10 và bộ cấp điện 11 được nối với nhau bằng đường điện PL1, PL2 và đường tín hiệu SL1 qua bộ ghép nạp 13.

Bộ nạp 10 bao gồm bộ chỉnh lưu 101, mạch PFC 102 đóng vai trò mạch

cải thiện hệ số công suất, và phần điều khiển 103. Bộ chỉnh lưu 101 bao gồm mạch lọc và mạch chỉnh lưu, và sẽ chỉnh lưu điện áp cấp vào từ hệ thống điện AC thương mại qua phích cắm xoay chiều AC 15 thành dòng điện một chiều. Mạch PFC 102 là mạch đầu ra vốn điều chỉnh dòng điện một chiều cấp vào từ bộ chỉnh lưu 101, và cung cấp dòng điện một chiều được điều chỉnh cho bộ cấp điện 11 ở trên xe.

Phần điều khiển 103 vốn bao gồm máy vi tính luôn luôn giám sát điện áp đầu ra của mạch PFC 102, và thực hiện điều khiển điện áp không đổi để ngăn không cho điện áp đầu ra vượt quá điện áp được chọn trước (ví dụ, 400V). Chuyển mạch bắt đầu/ngừng nạp 104 được nối với phần điều khiển 103. Ngoài ra, phần điều khiển 103 cũng có đặc tính bắt đầu nạp để đáp lại tín hiệu dò kết nối biểu thị việc nối của bộ ghép nạp 13 hoặc đặc tính ngừng nạp đáp lại tín hiệu ngừng nạp được truyền từ phía xe qua đường tín hiệu SL1.

Bộ cấp điện 11 ở trên xe chạy điện 1 bao gồm bộ ắc quy chính 4 có khối quản lý ắc quy (BMU- Battery Management Unit) 7 (dưới đây đơn giản gọi là “ắc quy”), PDU 45, bộ chuyển đổi DC/DC thứ nhất 111, và bộ chuyển đổi DC/DC thứ hai 112. Bộ chuyển đổi DC/DC thứ nhất 111 là bộ chuyển đổi tạo điện áp nạp vốn làm giảm điện áp được cấp vào qua đường điện PL1, PL2 (400V theo phương án thực hiện này) tới điện áp nạp (72V) cho bộ ắc quy 4 và cấp ra điện áp đã giảm. Phía đầu ra của bộ chuyển đổi DC/DC thứ nhất 111 được nối với bộ ắc quy 4 và bộ chuyển đổi DC/DC thứ hai 112. Bộ chuyển đổi DC/DC thứ hai 112 là bộ chuyển đổi tạo điện áp điều khiển vốn làm giảm điện áp một chiều 72V được cấp ra từ bộ chuyển đổi DC/DC thứ nhất 111 thành điện áp thấp (ví dụ, điện áp một chiều 12V) vốn có thể được dùng làm nguồn điện để điều khiển PDU 45 hoặc bộ phận tương tự.

PDU 45 bao gồm máy vi tính, và sẽ truyền và nhận trạng thái nạp

(thông tin nạp dư hoặc thông tin tương tự) của bộ ắc quy 4 và thông tin về việc điều khiển bộ ắc quy 4 tương ứng với trạng thái nạp của bộ ắc quy 4 nhờ sự truyền thông (ví dụ, truyền thông CAN (Controller Area Network) - mạng điều khiển vùng) với BMU 7 thông qua đường truyền thông CL1. Ở đây, PDU 45 và phần điều khiển 103 của bộ nạp 10 được nối với nhau qua đường tín hiệu SL1. Điện áp cấp ra DC của bộ ắc quy 4 được chuyển đổi thành điện áp xoay chiều ba pha AC thông qua mạch đảo không được thể hiện trên hình vẽ vốn được lắp trên PDU 45, và được cấp đến động cơ 18 vốn tạo kết cấu nguồn truyền động của xe (xem Fig.1). Bộ đóng ngắt 8 được bố trí giữa BMU 7 vốn được lắp trên bộ ắc quy 4 và bộ chuyển đổi DC/DC thứ nhất 111. PDU 45 xác định trạng thái bật/tắt ON/OFF của bộ đóng ngắt 8, và sẽ cấp tín hiệu ON/OFF đến BMU 7. BMU 7 mở hoặc đóng bộ đóng ngắt 8 đáp lại tín hiệu ON/OFF này. Đường điện phụ APL có thể được bố trí giữa PDU 45 và BMU 7 bổ sung cho đường truyền thông CL1. Điện từ bộ ắc quy 4 có thể được cấp cho PDU 45 thông qua đường điện phụ APL nhờ BMU 7.

Cách vận hành thiết bị điều khiển nạp sẽ được giải thích có dựa vào lưu đồ thể hiện trên Fig.3. Fig.3 thể hiện cả cách vận hành bộ nạp 10 lẫn cách vận hành bộ cấp điện 11. Như được thể hiện trên Fig.3, ở bước S1, phích cắm xoay chiều AC 15 được nối với đế cắm AC (phần đầu ra của hệ thống điện thương mại), và bộ chuyển mạch bắt đầu/ngừng nạp 104 vốn được nối với phần điều khiển 103 sẽ được bật sao cho bộ nạp 10 được bắt đầu. Khi bộ nạp 10 được khởi động, phần điều khiển 103 của bộ nạp 10 bắt đầu dò xem liệu đầu cắm 43 và đế cắm 44 của bộ ghép nạp 13 có được nối với nhau (dò sự kết nối) hay không. Do quá trình xử lý như vậy, bộ nạp 10 được chuyển sang chế độ chờ. Khi thực hiện dò kết nối, điện áp cực thấp ở đó dòng điện bị hạn chế để dò kết nối (dưới đây được gọi là “điện áp nhận dạng”) được cấp ra tới đường điện PL1, PL2 từ mạch

PFC 102 của bộ nạp 10, và phần điều khiển 103 sẽ xác định là tín hiệu dò kết nối ở mức THẤP khi điện áp nhận dạng được hạ tới trị số thấp hơn trị số ngưỡng dò kết nối được thiết lập trước.

Ở bước S2, phần điều khiển 103 xác định liệu tín hiệu dò kết nối ở mức THẤP hay không. Khi bộ ghép nạp 13 được nối, điện áp giữa đường điện PL1, PL2 sẽ giảm do tải nội bộ của bộ chuyển đổi DC/DC thứ nhất 111 khiến cho điện áp được giảm đến trị số bằng hoặc nhỏ hơn trị số ngưỡng dò kết nối. Do vậy, việc giảm điện áp được dò và tín hiệu dò kết nối được thay đổi từ THẤP sang CAO. Khi tín hiệu dò kết nối ở mức THẤP, quá trình xử lý chuyển sang bước S3 ở đó lệnh khởi động đầu ra được cấp đến mạch PFC 102 từ phần điều khiển 103 sao cho bộ nạp 10 bắt đầu cấp ra điện áp định mức. Mạch PFC 102 chịu sự điều khiển điện áp không đổi sao cho khi dòng điện bằng hoặc lớn hơn dòng điện dung cực đại, điện áp đầu ra được giảm một cách nhanh chóng.

Ở bước S4, bộ chuyển đổi DC/DC thứ nhất 111 được vận hành, và việc cấp ra từ bộ chuyển đổi DC/DC thứ nhất 111 được khởi động. Bộ chuyển đổi DC/DC thứ nhất 111 được tự động khởi động tại thời điểm mà điện năng được cấp từ bộ nạp 10, và sẽ chuyển đổi điện áp DC 400V cấp vào từ mạch PFC 102 thành điện áp DC 72V và cấp ra điện áp DC 72V. Ở bước S5, bộ chuyển đổi DC/DC thứ hai 112 được vận hành, và việc cấp ra từ bộ chuyển đổi DC/DC thứ hai 112 được bắt đầu. Tức là, bộ chuyển đổi DC/DC thứ hai 112 sẽ chuyển đổi điện áp DC 72V được cấp vào từ bộ chuyển đổi DC/DC thứ nhất 111 thành điện áp DC 12V vốn thích hợp như điện áp điều khiển cho PDU 45, và cấp ra điện áp DC 12V.

Ở bước S6, PDU 45 được bắt đầu. Khi điện áp điều khiển 12V được cấp vào từ bộ chuyển đổi DC/DC thứ hai 112, PDU 45 được khởi động bởi điện áp điều khiển này.

Ở bước S7, PDU 45 sẽ đọc trạng thái của ắc quy từ BMU 7, và xác

định xem liệu nhiệt độ, điện áp hoặc thông số tương tự của bộ ắc quy 4 có nằm trong khoảng định mức hay không. Khi trạng thái của ắc quy 4 nằm trong khoảng định mức, quá trình xử lý chuyển sang bước S8 khi PDU 45 nhập vào tín hiệu ON cho bộ đóng ngắt 8 tới BMU 7, và BMU 7 sẽ bật bộ đóng ngắt 8 đáp lại tín hiệu ON này. Khi bộ đóng ngắt 8 được bật, dòng điện nạp đi vào bộ ắc quy 4 từ bộ chuyển đổi DC/DC thứ nhất 111. Ngoài ra, PDU 45 bao gồm phương tiện giám sát vốn giám sát điện áp đầu vào tới bộ chuyển đổi DC/DC thứ nhất 111 sao cho khi điện áp đầu vào nằm ngoài khoảng điện áp nạp cho phép vốn được xác định bởi trị số giới hạn trên theo lịch biểu và trị số giới hạn dưới theo lịch biểu, PDU 45 tắt bộ đóng ngắt 8 do vậy ngăn không cho bộ ắc quy 4 được nạp.

Ở bước S9, việc điều khiển dòng điện nạp được bắt đầu. Bộ chuyển đổi DC/DC thứ nhất 111 tăng dòng điện nạp. Điện áp đầu vào giảm từ 400V khi dòng điện nạp vượt quá điện dung cực đại của bộ nạp 10 và do vậy, PDU 45 sẽ dò đầu ra cực đại của bộ nạp 10 đáp lại việc bắt đầu giảm điện áp cấp vào của bộ chuyển đổi DC/DC thứ nhất 111 do vậy hoàn tất việc tăng dòng điện nạp. Điện áp cấp vào lại được tăng lên bằng cách ngừng tăng dòng điện nạp, và việc tăng dòng điện nạp lại được bắt đầu. Nhờ sự điều khiển này, bộ ắc quy 4 được nạp với dòng điện nạp cực đại.

Khi kết quả xác định ở bước S7 là âm, quá trình xử lý chuyển sang bước S10 ở đó PDU 45 truyền tín hiệu ngừng nạp. Ở bước S11, phần điều khiển 103 nhận tín hiệu ngừng nạp và ngừng việc cấp ra của bộ nạp 10. Khi bộ nạp 10 ngừng cấp ra, chế độ của bộ nạp 10 được chuyển sang chế độ chờ.

Fig.4 là lưu đồ thể hiện cách vận hành PDU 45. Ở bước S101, PDU 45 thiết lập trị số lệnh dòng điện nạp về trị số ban đầu. Ở bước S102, PDU 45 sẽ xác định xem liệu dòng điện nạp có nhỏ hơn trị số lệnh dòng điện nạp hay không. Khi dòng điện nạp nhỏ hơn trị số lệnh dòng điện

nạp, quá trình xử lý chuyển sang bước S103 ở đó PDU 45 cấp ra lệnh tăng dòng điện tới bộ chuyển đổi DC/DC thứ nhất 111. Ở bước S104, PDU 45 xác định xem liệu điện áp đầu ra từ bộ nạp 10 có giảm hay không.

Ở bước S105, PDU 45 sẽ xác định xem liệu việc nạp cần được hoàn tất hay không. Việc xác định được xác nhận khi PDU 45 dò được sự nạp đầy dựa vào điện áp của bộ ắc quy 4. Khi việc xác định ở bước S105 là dương, quá trình xử lý chuyển sang bước S106 ở đó PDU 45 cấp ra tín hiệu ngừng nạp tới đường tín hiệu SL1. Phần điều khiển 103 của bộ nạp 10 sẽ khiến mạch PFC 102 ngừng vận hành để đáp lại tín hiệu ngừng nạp.

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện các chức năng của phần cơ bản thuộc thiết bị điều khiển nạp bao gồm phần dò kết nối vốn phát hiện bộ nạp 10 và bộ cấp điện 11 được nối với nhau. Như được thể hiện trên Fig.5, điện áp nhận dạng được cấp đến cực đầu ra của mạch PFC 102 thông qua điện trở giới hạn dòng R1, và điện áp nhận dạng cấp đến cực đầu ra được giám sát bởi phần dò kết nối 55. Khi bộ ghép nạp 13 được nối, thì dòng điện đi vào bộ chuyển đổi DC/DC thứ nhất 111 ở bộ cấp điện 11 và vì vậy, điện áp nhận dạng sẽ giảm. Phần dò kết nối 55 ghi nhận bộ ghép nạp 13 được nối để đáp lại việc dò thấy sự giảm điện áp này.

Trong bộ cấp điện 11 ở trên xe, đường tín hiệu SL1 được nối với đường điện PL1 thông qua tranzito Tr và, tại thời điểm kết thúc việc nạp, PDU 45 bật tranzito Tr. Phần dò sự ngừng nạp 56 của phần điều khiển 103 sẽ giám sát điện thế của đường tín hiệu SL1 và, khi tranzito Tr được bật lên để đáp lại tín hiệu ngừng nạp vốn được cấp vào PDU 45, điện áp của đường tín hiệu SL1 được thay đổi sang trị số định trước. Phần dò sự ngừng nạp 56 sẽ ghi nhận việc cấp vào tín hiệu ngừng nạp để đáp lại việc dò thấy sự thay đổi điện áp này trên đường tín hiệu SL1, và ngừng cấp ra

từ mạch PFC 102.

Theo thiết bị điều khiển nạp của phương án thực hiện sáng chế này, theo cách này, bộ nạp 10 có thể bắt đầu nạp để đáp lại việc dò thấy sự có mặt hoặc không có mặt của kết nối giữa đầu cắm 43 và đế cắm 44 của bộ ghép nạp 13 dựa trên việc sụt giảm điện áp nhận dạng được cấp đến bộ ghép nạp 13. Ngoài ra, mạch PFC 102 của bộ nạp 10 cấp ra điện áp không đổi cho tới khi giới hạn đầu ra của nó và do vậy, PDU 45 có thể làm tăng dòng điện nạp cho tới khi điện áp đầu ra từ bộ nạp 10 sẽ giảm. Do vậy, bộ nạp 10 có thể cung cấp dòng điện nạp cho ổ quy 4 với đầu ra cực đại.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điều khiển nạp dùng cho xe chạy điện bao gồm: bộ cấp điện (11) bao gồm khối điều khiển công suất (PDU) (45) để thực hiện điều khiển truyền động động cơ điện (18) tạo kết cấu nguồn truyền động dùng cho xe và điều khiển nạp bộ ắc quy (4) được lắp trên xe; và bộ nạp (10) được bố trí bên ngoài xe và được nối với bộ cấp điện (11) bằng bộ ghép nạp (13), trong đó:

bộ nạp (10) có, để xác định sự kết nối giữa bộ nạp (10) với bộ cấp điện (11), phần điều khiển (103) bao gồm: phương tiện cấp điện áp nhận dạng vốn cấp điện áp nhận dạng mà sự hạn chế dòng điện được tác động trên đó cho bộ ghép nạp (13) và phương tiện dò kết nối (55) vốn bắt đầu cấp ra điện áp nạp để đáp lại việc dò thấy sự giảm điện áp nhận dạng với điện áp lập lịch biểu hoặc thấp hơn, và

bộ điều khiển nạp bao gồm, ở trên thân xe,

bộ chuyển đổi tạo điện áp nạp (111) làm giảm điện áp được cấp vào từ bộ nạp (10) tới điện áp thích hợp cho việc nạp bộ ắc quy,

bộ chuyển đổi tạo điện áp điều khiển (112) làm giảm điện áp đầu ra của bộ chuyển đổi tạo điện áp nạp (111) tới điện áp điều khiển cho PDU (45), và

bộ đóng ngắt (8) nối đầu ra của bộ chuyển đổi tạo điện áp nạp (111) tới bộ ắc quy (4) để đáp lại lệnh từ PDU (45).

2. Thiết bị điều khiển nạp dùng cho xe chạy điện theo điểm 1, trong đó bộ nạp (10) bao gồm mạch đầu ra (102) có đặc tính sụt theo đó việc điều khiển điện áp không đổi được thực hiện ở dòng điện cấp ra thấp hơn dòng điện cấp ra cực đại và điện áp đầu ra sẽ giảm ở dòng điện cấp ra cực đại hoặc cao hơn.

3. Thiết bị điều khiển nạp dùng cho xe chạy điện theo điểm 2, trong đó PDU (45) bao gồm: phương tiện giám sát điện áp sẽ giám sát điện áp cấp ra từ bộ nạp (10), và phương tiện điều khiển dòng điện vốn điều khiển dòng điện nạp của bộ chuyển đổi tạo điện áp nạp (111), và phương tiện điều khiển dòng điện này được tạo cấu hình để điều khiển dòng điện nạp sao cho điện áp đầu ra sẽ duy trì điện áp không đổi.

4. Thiết bị điều khiển nạp dùng cho xe chạy điện theo điểm 1, trong đó PDU (45) bao gồm: phương tiện giám sát điện áp sẽ giám sát điện áp cấp ra từ bộ nạp (10), và

việc nạp bộ ắc quy (4) được ngừng khi điện áp đầu ra nằm ngoài khoảng điện áp nạp cho phép định trước.

5. Thiết bị điều khiển nạp dùng cho xe chạy điện theo điểm 4, trong đó PDU (45) bao gồm phương tiện giám sát điện áp sẽ giám sát điện áp cấp ra từ bộ nạp (10), và

việc nạp bộ ắc quy (4) được ngừng nhờ ngắt bộ đóng ngắt (8) khi điện áp đầu ra nằm ngoài khoảng điện áp nạp cho phép định trước.

6. Thiết bị điều khiển nạp dùng cho xe chạy điện theo điểm 4, trong đó PDU (45) có phương tiện dò bộ ắc quy (4) nạp đầy, sẽ ngắt bộ đóng ngắt (8) khi dò thấy sự nạp đầy, và thông báo phía bộ nạp (10) tình trạng nạp đầy này bằng cách cấp ra tín hiệu ngừng nạp.

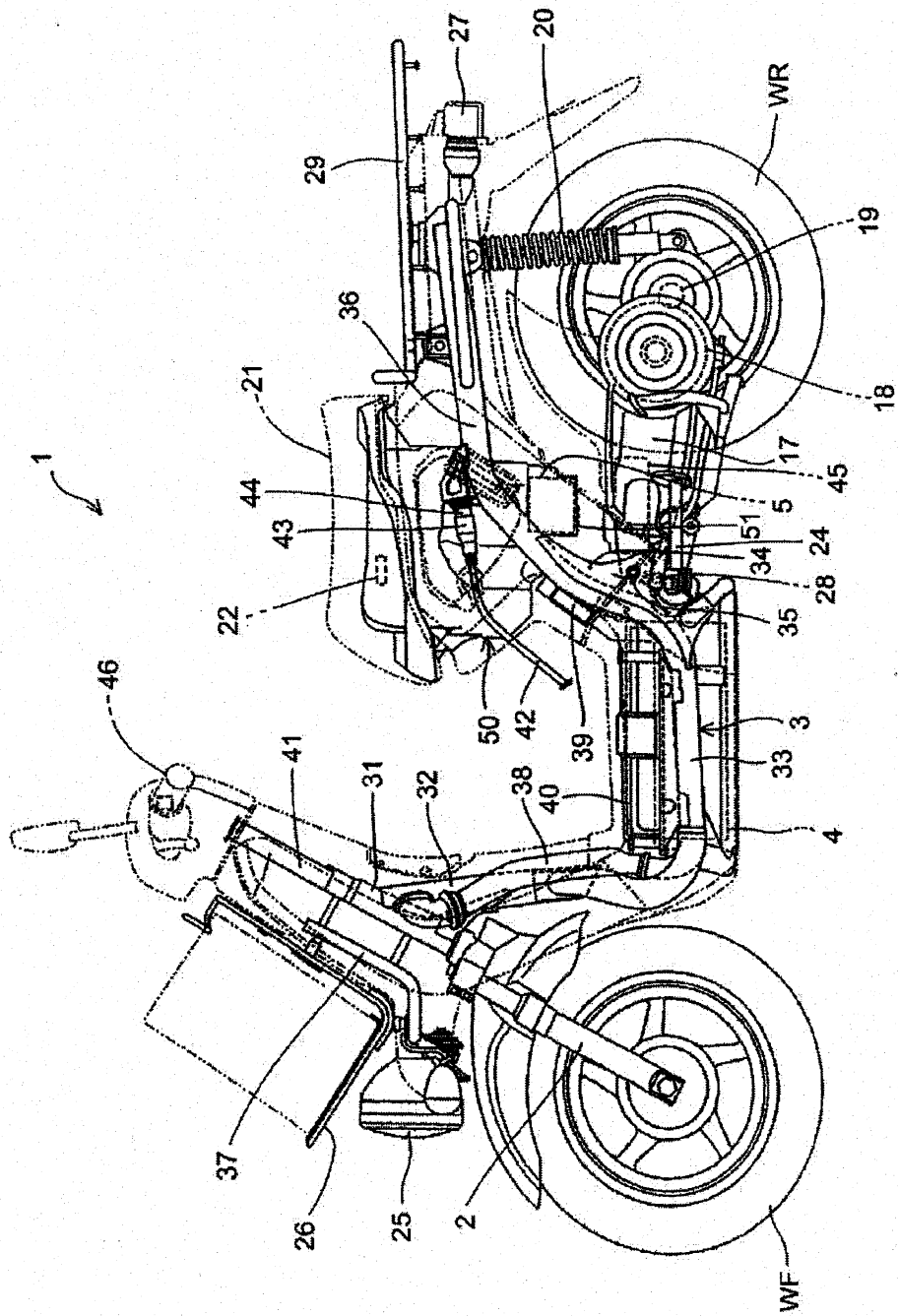


Fig.1

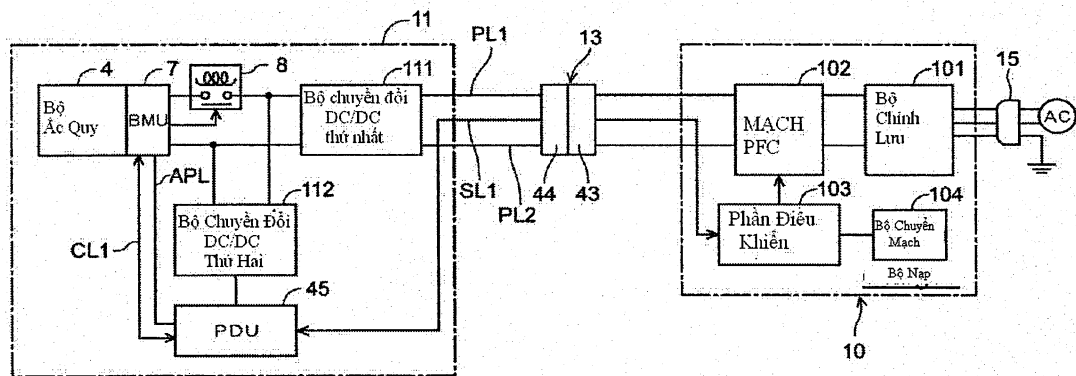


Fig.2

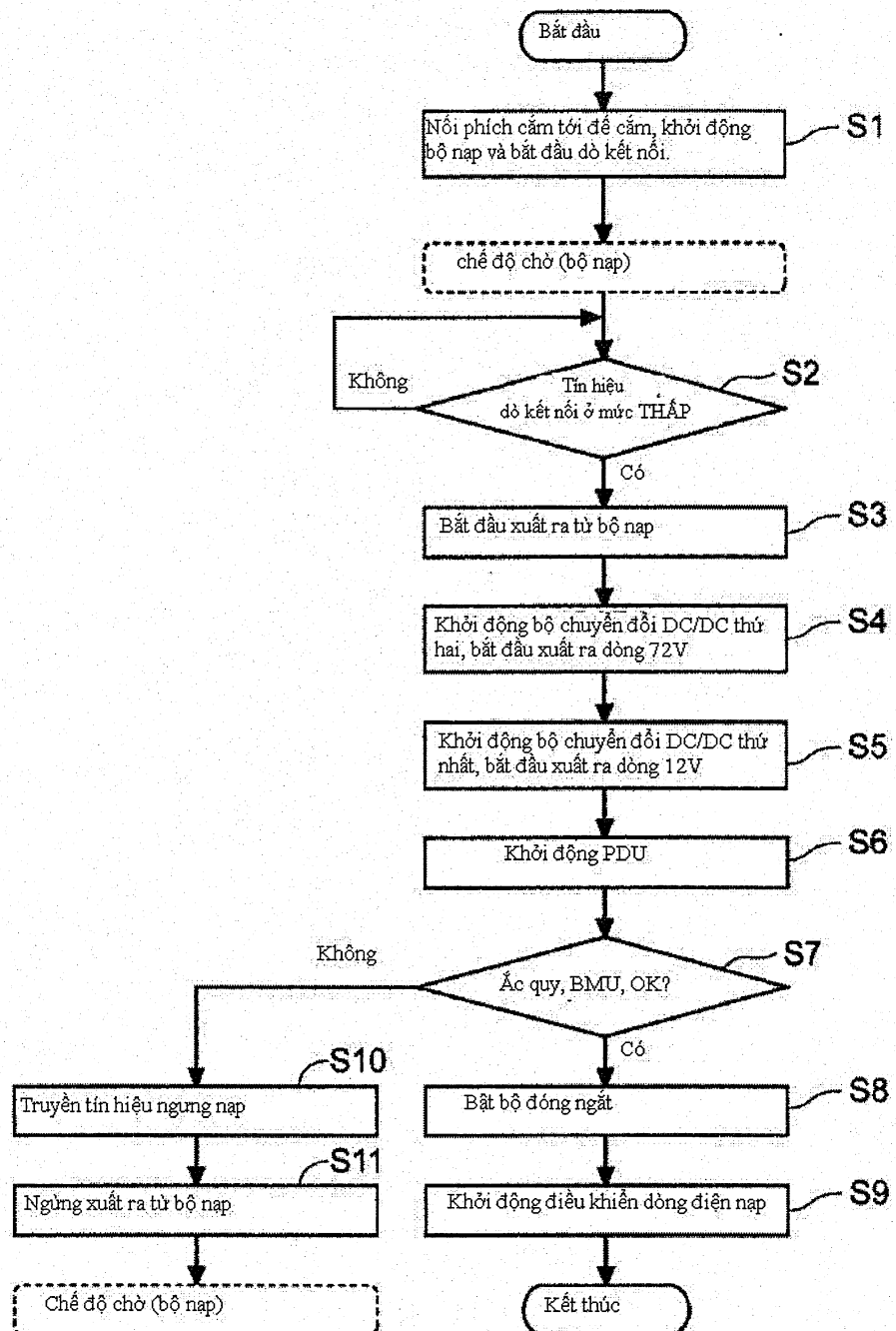


Fig. 3

4/5

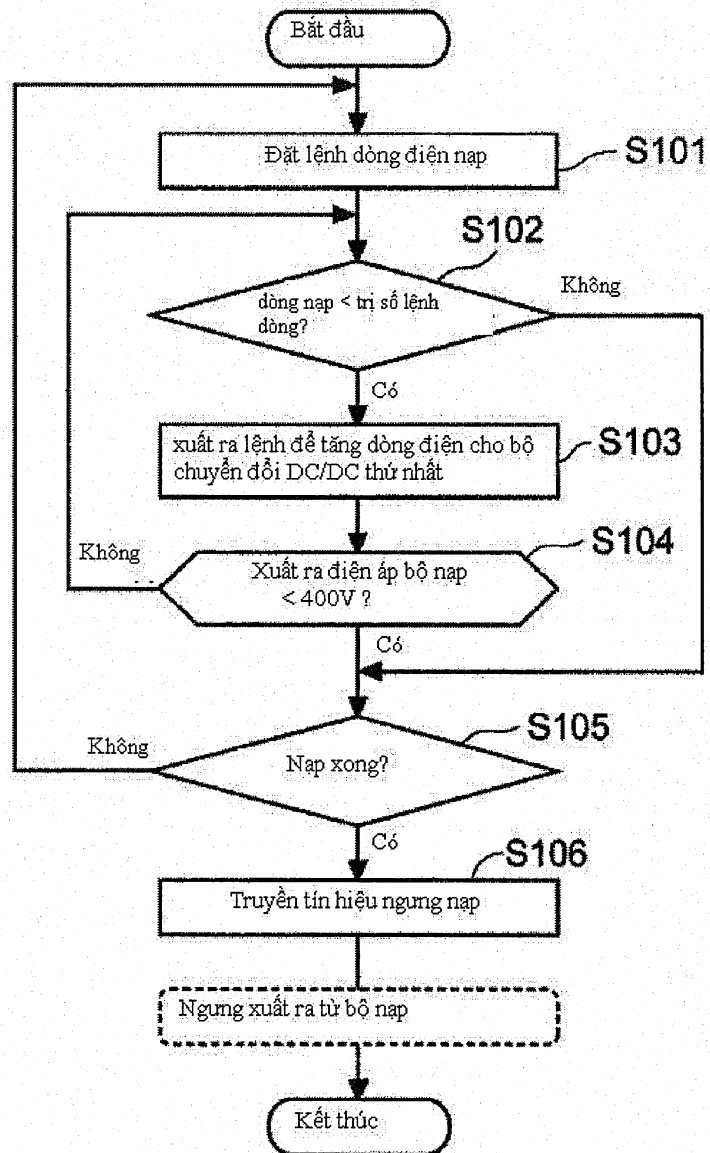


Fig.4

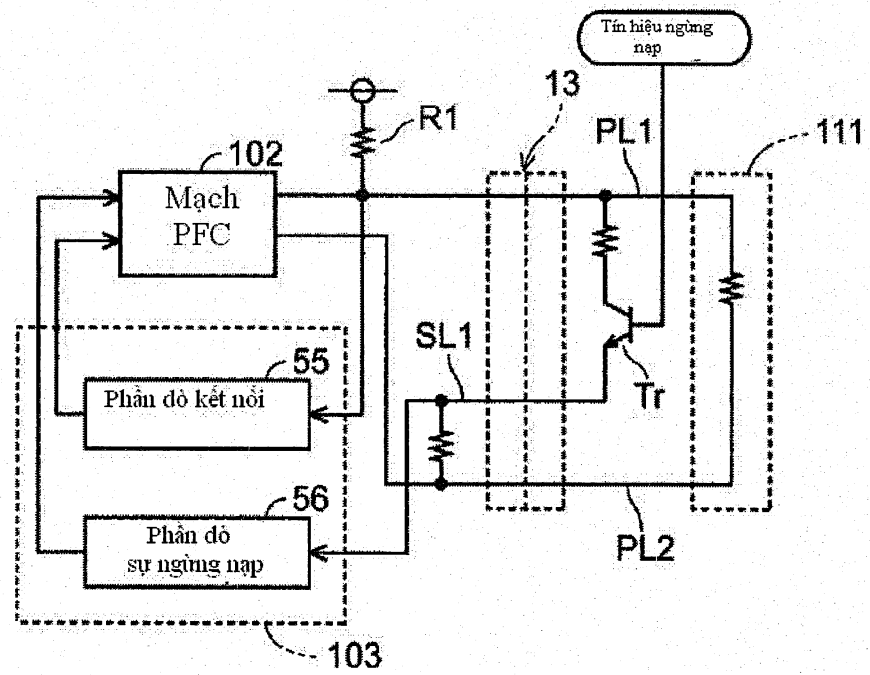


Fig.5