



(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)



1-0033950

(51)<sup>7</sup> H02J 7/00; B60L 3/00

(13) B

(21) 1-2019-03565

(22) 28/11/2017

(86) PCT/JP2017/042479 28/11/2017

(87) WO 2018/123391 A1 05/07/2018

(30) 2016-256141 28/12/2016 JP

(45) 25/11/2022 416

(43) 25/09/2019 378A

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

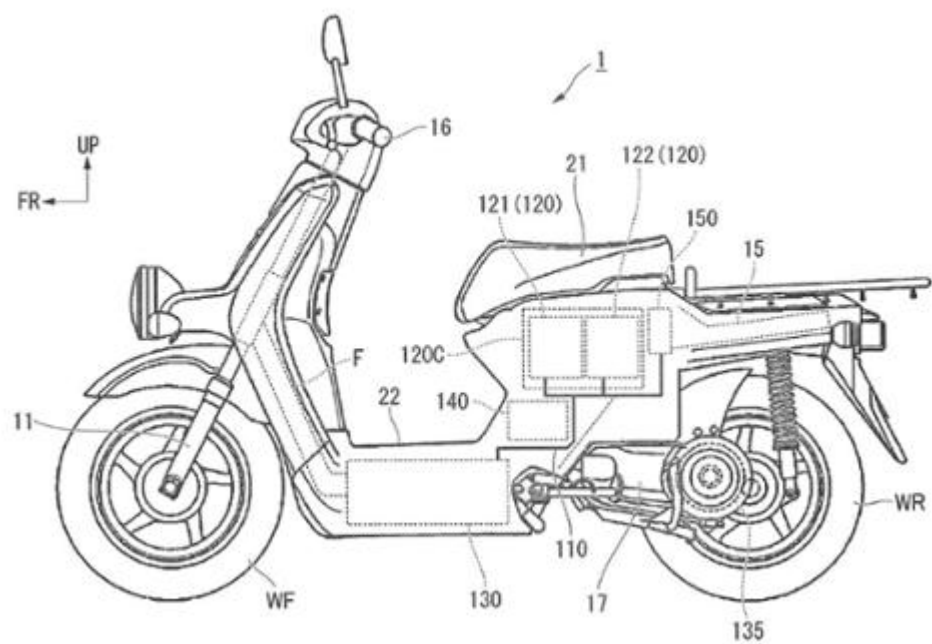
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo, 107-8556 Japan

(72) Hiroki ICHIKAWA (JP); Jun ISHIKAWA (JP).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ sở hữu trí tuệ ALPHA (ALPHA PLUS CO., LTD.)

(54) MẠCH ĐIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP CHẨN ĐOÁN DỪNG CHO MẠCH ĐIỆN NÀY

(57) Mạch điện chuyển đổi trạng thái nối giữa các bộ phận trữ điện (120) bao gồm bộ phận trữ điện thứ nhất (121) và bộ phận trữ điện thứ hai (122), phụ tải (130) của các bộ phận trữ điện (120) và nguồn cấp điện (150) để cấp điện cho các bộ phận trữ điện (120). Mạch điện này bao gồm: linh kiện chỉnh lưu thứ nhất (111) có cấu hình để chỉnh lưu dòng điện chạy giữa đầu cực thứ nhất (150P) của nguồn cấp điện (150) và đầu cực thứ nhất (121P) của bộ phận trữ điện thứ nhất (121) mà có cùng cực tính như cực tính của đầu cực thứ nhất (150P) của nguồn cấp điện (150); linh kiện chỉnh lưu thứ hai (112) có cấu hình để chỉnh lưu dòng điện khác với dòng điện nêu trên và chạy giữa đầu cực thứ nhất (150P) của nguồn cấp điện (150) và đầu cực thứ nhất (122P) của bộ phận trữ điện thứ hai (122) mà có cùng cực tính như cực tính của đầu cực thứ nhất (150P) của nguồn cấp điện (150); và cơ cấu chuyển đổi trạng thái nối (115-118) có cấu hình để nối các bộ phận trữ điện (120) theo kiểu nối tiếp giữa đầu cực thứ nhất (121P) của bộ phận trữ điện thứ nhất (121) và đầu cực thứ nhất (122P) của bộ phận trữ điện thứ hai (122) và ngắt trạng thái nối kiểu nối tiếp của các bộ phận trữ điện (120) trong khoảng thời gian mà nguồn cấp điện (150) cấp điện cho các bộ phận trữ điện (120).



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến mạch điện và phương pháp chẩn đoán dùng cho mạch điện này.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Trong những năm gần đây, đã biết các công nghệ nhằm trang bị động cơ điện cho hệ thống dẫn động của các phương tiện giao thông (ví dụ, xem công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2004-282800). Như được mô tả trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2004-282800, cần phải sạc điện theo cách hiệu quả cho bộ phận trữ điện có trên phương tiện giao thông và cũng cần phải tạo ra được theo cách hiệu quả động lực từ điện trữ trong bộ phận trữ điện này. Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2004-282800 bộc lộ một mạch điện để chuyển đổi trạng thái nối bởi các công tắc sao cho các bộ phận trữ điện (nhóm tụ điện) được nối kiểu song song ở thời điểm sạc điện và được nối kiểu nối tiếp ở thời điểm phóng điện.

Tuy nhiên, trong mạch điện bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2004-282800, cần phải có nhiều công tắc để chuyển đổi theo cách thích hợp các bộ phận trữ điện và do vậy tạo ra một kết cấu khá phức tạp.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Sáng chế được tạo ra để giải quyết các vấn đề nêu trên và một trong số các mục đích của sáng chế là đề xuất mạch điện và phương pháp chẩn đoán có khả năng sử dụng điện trữ trong các bộ phận trữ điện nhờ một kết cấu đơn giản hơn.

Để giải quyết các vấn đề nêu trên và đạt được mục đích của sáng chế, các biện pháp sau được sử dụng.

(1) Sáng chế theo một khía cạnh của nó đề xuất mạch điện (110) để chuyển đổi trạng thái nối giữa các bộ phận trữ điện (120) bao gồm bộ phận trữ điện thứ nhất (121) và bộ phận trữ điện thứ hai (122), phụ tải (130) của các bộ phận trữ điện và nguồn cấp điện (150) để cấp điện cho các bộ phận trữ điện. Mạch điện này bao gồm: linh kiện

chỉnh lưu thứ nhất (111) có cấu hình để chỉnh lưu dòng điện chạy giữa đầu cực thứ nhất (150P) của nguồn cấp điện và đầu cực thứ nhất (121P) của bộ phận trữ điện thứ nhất có cùng cực tính với đầu cực thứ nhất của nguồn cấp điện; linh kiện chỉnh lưu thứ hai (112) có cấu hình để chỉnh lưu dòng điện khác với dòng điện nêu trên và chạy giữa đầu cực thứ nhất của nguồn cấp điện và đầu cực thứ nhất (122P) của bộ phận trữ điện thứ hai có cùng cực tính với đầu cực thứ nhất của nguồn cấp điện; và cơ cấu chuyển đổi trạng thái nối (115, 116) có cấu hình để nối các bộ phận trữ điện theo kiểu nối tiếp giữa đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ nhất và đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ hai và ngắt trạng thái nối kiểu nối tiếp của các bộ phận trữ điện trong khoảng thời gian mà nguồn cấp điện cấp điện cho các bộ phận trữ điện.

Cơ cấu chuyển đổi trạng thái nối có thể có công tắc thứ nhất (115) có cấu hình để chuyển đổi trạng thái nối và trạng thái ngắt giữa đầu cực thứ hai có cực tính khác với đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ nhất và đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ hai và công tắc thứ hai (116) có cấu hình để chuyển đổi trạng thái nối và trạng thái ngắt giữa đầu cực thứ hai của bộ phận trữ điện thứ nhất và đầu cực thứ hai có cực tính khác với đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ hai.

Mạch điện có thể còn bao gồm cụm điều khiển (140) có cấu hình để chuyển đổi giữa chế độ nối thứ nhất trong đó bộ phận trữ điện thứ nhất và bộ phận trữ điện thứ hai được nối kiểu song song và chế độ nối thứ hai trong đó bộ phận trữ điện thứ ba được nối kiểu song song với hai đầu của bộ phận trữ điện thứ nhất và bộ phận trữ điện thứ hai được nối kiểu nối tiếp.

Bộ phận trữ điện thứ ba (133) có thể được bố trí bên trong phụ tải. Cơ cấu chuyển đổi trạng thái nối có thể nối điện bộ phận trữ điện thứ nhất và bộ phận trữ điện thứ ba theo kiểu song song. Cụm điều khiển có thể chuyển đổi giữa chế độ nối thứ nhất, chế độ nối thứ hai và chế độ nối thứ ba, trong đó bộ phận trữ điện thứ nhất và bộ phận trữ điện thứ ba được nối điện theo kiểu song song.

(2) Bổ sung cho kết cấu theo khía cạnh nêu tại mục (1) nêu trên, hai đầu của hai bộ phận trữ điện nối kiểu nối tiếp có thể được nối với phụ tải. Cơ cấu chuyển đổi trạng thái nối có thể thực hiện việc chuyển đổi để nối các bộ phận trữ điện theo kiểu nối tiếp.

(3) Bổ sung cho kết cấu theo khía cạnh nêu tại mục (1) hoặc (2) nêu trên, cơ

cầu chuyển đổi trạng thái nổi có thể thực hiện việc chuyển đổi để ngắt trạng thái nổi kiểu nổi tiếp và nối các bộ phận trữ điện theo kiểu song song với nguồn cấp điện.

(4) Bổ sung cho kết cấu theo khía cạnh nêu tại mục (4) (1) nêu trên, khi công tắc thứ nhất được đặt ở trạng thái nổi điện và công tắc thứ hai được đặt ở trạng thái ngắt điện, điện có thể được cấp từ bộ phận trữ điện thứ nhất và bộ phận trữ điện thứ hai cho phụ tải.

(5) Bổ sung cho kết cấu theo khía cạnh nêu tại mục (1) hoặc (4) nêu trên, khi công tắc thứ nhất được đặt ở trạng thái ngắt điện và công tắc thứ hai được đặt ở trạng thái nổi điện, điện có thể được cấp từ nguồn cấp điện cho bộ phận trữ điện thứ nhất và bộ phận trữ điện thứ hai.

(6) Bổ sung cho kết cấu theo khía cạnh nêu tại mục (1) nêu trên, cụm điều khiển có thể điều khiển công tắc thứ nhất vào trạng thái ngắt điện và điều khiển công tắc thứ hai vào trạng thái nổi điện ở chế độ nổi thứ nhất. Cụm điều khiển có thể điều khiển công tắc thứ nhất vào trạng thái nổi điện và điều khiển công tắc thứ hai vào trạng thái ngắt điện ở chế độ nổi thứ hai.

(7) Bổ sung cho kết cấu theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu tại các mục từ (1) đến (6) nêu trên, mạch điện có thể còn bao gồm bộ chuyển mạch hai chiều thứ nhất có cấu hình để cắt dòng điện nạp hay dòng điện phóng của bộ phận trữ điện thứ nhất; và bộ chuyển mạch hai chiều thứ hai có cấu hình để cắt dòng điện nạp hay dòng điện phóng của bộ phận trữ điện thứ hai.

(8) Bổ sung cho kết cấu theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu tại các mục từ (1) đến (7) nêu trên, bộ phận trữ điện thứ nhất và bộ phận trữ điện thứ hai có thể được bố trí trên phương tiện giao thông (1) có phụ tải và có thể được cấp điện bởi nguồn cấp điện được bố trí ở bên ngoài phương tiện giao thông này.

(9) Bổ sung cho kết cấu theo khía cạnh nêu tại mục (8) nêu trên, cụm chứa (120C) để chứa bộ phận trữ điện thứ nhất và bộ phận trữ điện thứ hai có thể được bố trí trên phương tiện giao thông. Bộ phận trữ điện thứ nhất và bộ phận trữ điện thứ hai có thể được bố trí bên trong cụm chứa theo cách lắp tháo ra được một cách dễ dàng.

(10) Bổ sung cho kết cấu theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu tại mục (1) và các mục từ (4) đến (6) nêu trên, mạch điện có thể còn bao gồm dây điện

thứ nhất (171) có cấu hình để nối điện đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ nhất với đầu cực thứ nhất của nguồn cấp điện thông qua linh kiện chỉnh lưu thứ nhất; và dây điện thứ hai (172) có cấu hình để nối điện điểm phân nhánh thứ nhất (P1) được bố trí trên dây điện thứ nhất với đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ hai thông qua linh kiện chỉnh lưu thứ hai.

(11) Bổ sung cho kết cấu theo khía cạnh nêu tại mục (10) nêu trên, mạch điện có thể còn bao gồm dây điện thứ ba (173) có cấu hình để nối điện điểm phân nhánh thứ hai (P2), được bố trí trên dây điện thứ hai ở vị trí gần hơn về phía đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ hai so với linh kiện chỉnh lưu thứ hai, với đầu cực thứ hai của bộ phận trữ điện thứ nhất; và dây điện thứ tư (174) có cấu hình để nối điện điểm phân nhánh thứ ba được bố trí trên dây điện thứ ba với đầu cực thứ hai có cực tính khác với đầu cực thứ nhất của nguồn cấp điện. Công tắc thứ nhất có thể được bố trí ở vị trí gần hơn về phía điểm phân nhánh thứ hai so với điểm phân nhánh thứ ba trên dây điện thứ ba hoặc gần hơn về phía bộ phận trữ điện thứ hai so với điểm phân nhánh thứ hai của dây điện thứ hai. Công tắc thứ hai được bố trí ở giữa dây điện thứ tư.

(12) Bổ sung cho kết cấu theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu tại các mục từ (1) đến (11) nêu trên, cực tính của đầu cực thứ nhất của nguồn cấp điện có thể là cực dương. Linh kiện chỉnh lưu thứ nhất có thể khiến cho dòng điện chạy theo chiều hướng từ đầu cực thứ nhất của nguồn cấp điện đến đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ nhất. Linh kiện chỉnh lưu thứ hai có thể khiến cho dòng điện chạy theo chiều hướng từ đầu cực thứ nhất của nguồn cấp điện đến đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ hai.

(13) Sáng chế theo một khía cạnh khác đề xuất phương pháp chẩn đoán dùng cho mạch điện để chuyển đổi trạng thái nối giữa các bộ phận trữ điện bao gồm bộ phận trữ điện thứ nhất và bộ phận trữ điện thứ hai, phụ tải của các bộ phận trữ điện và nguồn cấp điện để cấp điện cho các bộ phận trữ điện. Mạch điện bao gồm linh kiện chỉnh lưu thứ nhất có cấu hình để chỉnh lưu dòng điện chạy giữa đầu cực thứ nhất của nguồn cấp điện và đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ nhất có cùng cực tính với đầu cực thứ nhất của nguồn cấp điện, linh kiện chỉnh lưu thứ hai có cấu hình để chỉnh lưu dòng điện khác với dòng điện nêu trên và chạy giữa đầu cực thứ nhất của nguồn cấp điện và đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ hai có cùng cực tính với đầu

cực thứ nhất của nguồn cấp điện và cơ cấu chuyển đổi trạng thái nối có cấu hình để nối các bộ phận trữ điện theo kiểu nối tiếp giữa đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ nhất và đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ hai và ngắt trạng thái nối kiểu nối tiếp của các bộ phận trữ điện trong khoảng thời gian mà nguồn cấp điện cấp điện cho các bộ phận trữ điện. Cơ cấu chuyển đổi trạng thái nối bao gồm công tắc thứ nhất có cấu hình để chuyển đổi trạng thái nối và trạng thái ngắt giữa đầu cực thứ hai có cực tính khác với đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ nhất và đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ hai và công tắc thứ hai có cấu hình để chuyển đổi trạng thái nối và trạng thái ngắt giữa đầu cực thứ hai của bộ phận trữ điện thứ nhất và đầu cực thứ hai có cực tính khác với đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ hai. Phương pháp chẩn đoán này bao gồm các bước: thực hiện chế độ chẩn đoán thứ nhất trong đó công tắc thứ nhất được đặt vào trạng thái ngắt điện, công tắc thứ hai được đặt vào trạng thái dẫn điện và xác định điện áp của tụ điện có trong phụ tải; và thực hiện chế độ chẩn đoán thứ hai trong đó công tắc thứ nhất được đặt vào trạng thái nối điện, công tắc thứ hai được đặt vào trạng thái ngắt điện và xác định điện áp của tụ điện có trong phụ tải, sau chế độ chẩn đoán thứ nhất.

(14) Phương pháp theo khía cạnh nêu tại mục (13) nêu trên có thể còn bao gồm bước xác định việc có hay không trạng thái hư hỏng của công tắc thứ hai từ kết quả xác định được ở chế độ chẩn đoán thứ nhất.

(15) Phương pháp theo khía cạnh nêu tại mục (13) hoặc (14) nêu trên có thể còn bao gồm bước xác định việc có hay không trạng thái hư hỏng của công tắc thứ nhất từ kết quả xác định được ở chế độ chẩn đoán thứ hai.

Sáng chế theo các khía cạnh của nó đề xuất mạch điện để chuyển đổi trạng thái nối giữa các bộ phận trữ điện bao gồm bộ phận trữ điện thứ nhất và bộ phận trữ điện thứ hai, phụ tải của các bộ phận trữ điện và nguồn cấp điện để cấp điện cho các bộ phận trữ điện. Mạch điện này bao gồm: linh kiện chỉnh lưu thứ nhất có cấu hình để chỉnh lưu dòng điện chạy giữa đầu cực thứ nhất của nguồn cấp điện và đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ nhất có cùng cực tính với đầu cực thứ nhất của nguồn cấp điện; linh kiện chỉnh lưu thứ hai có cấu hình để chỉnh lưu dòng điện khác với dòng điện nêu trên và chạy giữa đầu cực thứ nhất của nguồn cấp điện và đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ hai có cùng cực tính với đầu cực thứ nhất của nguồn cấp

điện; và cơ cấu chuyển đổi trạng thái nối có cấu hình để nối các bộ phận trữ điện theo kiểu nối tiếp giữa đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ nhất và đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ hai và ngắt trạng thái nối kiểu nối tiếp của các bộ phận trữ điện trong khoảng thời gian mà nguồn cấp điện cấp điện cho các bộ phận trữ điện. Có thể tạo ra mạch điện và phương pháp chẩn đoán có khả năng sử dụng điện trữ trong các bộ phận trữ điện nhờ một kết cấu đơn giản hơn.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là hình vẽ thể hiện một ví dụ về xe chạy điện kiểu yên ngựa được trang bị mạch điện theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình dạng sơ đồ của hệ thống điều khiển để điều khiển hoạt động chạy xe của xe máy điện theo phương án này.

Fig.3 là lưu đồ thể hiện quy trình làm giảm dòng điện khởi động theo phương án này.

Fig.4 là sơ đồ để mô tả một ví dụ về ắc quy theo phương án thứ hai.

Fig.5 là lưu đồ thể hiện các bước của quy trình diễn ra trong mạch điện theo phương án này ở thời điểm bắt đầu chạy xe.

Fig.6 là lưu đồ thể hiện các bước của quy trình diễn ra trong mạch điện theo phương án này ở thời điểm bắt đầu chạy xe.

Fig.7 là biểu đồ để mô tả chi tiết quy trình chẩn đoán bởi ECU 140 theo phương án này.

Fig.8 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình dạng sơ đồ của hệ thống điều khiển để điều khiển hoạt động chạy xe của xe máy điện theo một ví dụ biến thể của phương án thứ hai.

Fig.9 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình dạng sơ đồ của hệ thống điều khiển để điều khiển hoạt động chạy xe của xe máy điện theo phương án thứ ba.

Fig.10 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình dạng sơ đồ của hệ thống điều khiển để điều khiển hoạt động chạy xe của xe máy điện theo phương án thứ tư.

## Mô tả chi tiết sáng chế

### Phương án thứ nhất

Sáng chế theo các phương án của nó sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Cần phải nhận thấy rằng các hình vẽ phải được nhìn theo hướng của các số chỉ dẫn và các hướng bên phải, bên trái, phía trước và phía sau là các hướng được nhìn từ phía người lái xe.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện một ví dụ về xe chạy điện kiểu yên ngựa được trang bị mạch điện theo một phương án của sáng chế. Fig.1 thể hiện một ví dụ về xe scutor chạy điện kiểu yên ngựa có sàn thấp (dưới đây được gọi là “xe máy điện”). Xe máy điện 1 được thể hiện trên Fig.1 là một ví dụ về phương tiện giao thông. Khung thân F của xe máy điện 1 đỡ chạc trước 11 theo cách mà chạc trước 11 có thể xoay được. Bánh trước WF được đỡ theo dọc trục ở đầu dưới của chạc trước 11 và tay lái 16 được nối vào phần trên của chạc trước 11.

Phần đầu trước của đòn lắc 17 được đỡ theo cách xoay được ở phần sau của khung thân F.

Động cơ điện 135 được bố trí ở phần đầu sau của đòn lắc 17 và bánh sau WR được dẫn động quay nhờ động lực cấp ra từ động cơ điện 135.

Hai khung yên xe bên phải và bên trái 15 được bố trí theo cách nối với phần sau của khung thân F. Yên xe 21 được đỡ bởi các khung yên xe 15. Tấm ốp thân 22, làm bằng nhựa tổng hợp để che khung thân F, được lắp vào khung thân F.

Fig.1 thể hiện một ví dụ về cách bố trí các bộ phận điện. Ví dụ, cụm chứa ắcquy 120C, làm bằng nhựa tổng hợp, được bố trí ở bên dưới yên xe 21 và giữa khung yên xe bên phải và bên trái 15. Ắcquy 120 được lắp tháo ra được trong cụm chứa ắcquy 120C.

Xe máy điện 1 chạy được nhờ động cơ điện 135 lắp trong đòn lắc 17 được dẫn động bởi PDU 130 nhờ điện cấp từ ắcquy 120 thông qua mạch điện 110 và động lực quay khi được dẫn động bởi động cơ điện 135 được cấp cho bánh sau WR. Ví dụ, ắcquy 120 theo phương án này được phân chia thành nhiều bộ phận trữ điện như các ắcquy 121, 122 và các bộ phận trữ điện tương tự. Ví dụ, việc chạy xe của xe máy điện 1 được điều khiển bởi cụm điều khiển điện tử 140 (dưới đây được gọi tắt là ECU – là

các ký tự đầu của thuật ngữ tiếng Anh “Electronic Control Unit”) hay các bộ phận tương tự được bố trí ở những vị trí thích hợp hay các vị trí khác ở bên trong tấm ốp thân 22 hay các bộ phận tương tự. Bộ sạc điện 150 chuyển đổi điện được cấp từ bên ngoài và sạc điện cho ắc quy 120 thông qua mạch điện 110. Bộ sạc điện 150 có thể được lắp tháo ra được vào xe máy điện 1.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình dạng sơ đồ của hệ thống điều khiển để điều khiển hoạt động chạy xe của xe máy điện 1 theo phương án này.

Hệ thống điều khiển 10 bao gồm mạch điện 110, ắc quy 120, PDU 130 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là phụ tải, trong đó PDU là các ký tự đầu của thuật ngữ tiếng Anh Power Driving Unit, có nghĩa là cụm dẫn động động lực), ECU 140 và bộ sạc điện 150 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là nguồn cấp điện).

Mạch điện 110 bao gồm điôt 111 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là linh kiện chỉnh lưu thứ nhất), điôt 112 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là linh kiện chỉnh lưu thứ hai), công tắc 115 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là công tắc thứ nhất), công tắc 116 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là công tắc thứ hai) và các dây điện từ 171 đến 178.

Ắc quy 120 bao gồm, ví dụ, các ắc quy 121 và 122 là các ví dụ về bộ phận trữ điện nêu trong yêu cầu bảo hộ. Ắc quy 120 có điện áp định trước (ví dụ, điện áp danh định là 48 vôn) bằng cách nối theo kiểu nối tiếp nhiều ắc quy đơn lẻ như ắc quy liti-ion, ắc quy niken-kim loại hay ắc quy chì. Điện từ các ắc quy 121 và 122 được cấp cho cụm dẫn động động lực (PDU) 130 để điều khiển công suất đầu ra của động cơ điện 135 thông qua mạch điện 110, được chuyển đổi, ví dụ, từ dòng điện một chiều thành dòng điện xoay chiều ba pha nhờ PDU 130 và sau đó được cấp cho động cơ điện 135, vốn là một động cơ điện xoay chiều ba pha. PDU 130 còn được gọi là bộ biến tần.

Ví dụ, điện áp đầu ra của các ắc quy 121 và 122 được giảm xuống đến mức điện áp thấp (ví dụ, 12V) nhờ bộ đổi điện DC-DC 126 và được cấp cho các bộ phận của hệ thống điều khiển như ECU 140.

Ví dụ, khoảng biến thiên điện áp đầu vào được phép của bộ đổi điện DC-DC 126 chứa điện áp thu được bằng cách nối theo kiểu nối tiếp các ắc quy 121 và 122. Hơn nữa, trong bộ đổi điện DC-DC 126, khoảng biến thiên của điện áp của mỗi ắc quy 121 và 122 và khoảng biến thiên của điện áp thu được bằng cách nối theo kiểu nối tiếp

các ắc quy 121 và 122 có thể nằm trong khoảng biến thiên điện áp đầu vào được phép.

Ví dụ, điện áp đầu ra của các ắc quy 121 và 122 có thể được đặt sao cho điện áp danh định của mỗi ắc quy này được phép thay đổi, ví dụ, trong khoảng từ điện áp giới hạn trên tương đương với 125% điện áp danh định đến điện áp giới hạn dưới tương đương với 90% điện áp danh định ở những thời điểm bình thường.

Một phần điện năng có mức điện áp thấp đã được giảm bởi bộ đổi điện DC-DC 126 được cấp cho ắc quy 125 hoặc các bộ phận điện nói chung như các bộ phận chiếu sáng (không được thể hiện trên hình vẽ).

Các ắc quy 121 và 122 có thể được nạp điện, ví dụ, bởi bộ sạc điện 150 nối với nguồn cấp điện có điện áp xoay chiều 100 vôn.

Ắc quy 121 theo phương án này bao gồm thân ắc quy 1211, cụm quản lý ắc quy (dưới đây được gọi tắt là BMU – là các ký tự đầu của thuật ngữ tiếng Anh Battery Managing Unit) 1212, bộ chuyển mạch hai chiều 1213, đầu cực ở phía điện thế cao 121P (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là đầu cực thứ nhất), đầu cực ở phía điện thế thấp 121N (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là đầu cực thứ hai) và đầu nối 121C. Tương tự, ắc quy 122 bao gồm thân ắc quy 1221, BMU 1222 và bộ chuyển mạch hai chiều 1223. Trong phần mô tả dưới đây, BMU 1212 và BMU 1222 được gọi chung là cụm BMU. Trạng thái nạp điện hay phóng điện, điện lượng, nhiệt độ và các thông số tương tự của các ắc quy 121 và 122 được giám sát bởi BMU của mỗi ắc quy này và thông tin giám sát liên quan đến các ắc quy 121 và 122 được chia sẻ cho ECU 140. BMU giới hạn việc nạp điện và phóng điện của thân ắc quy 1211 và các việc tương tự bằng cách điều khiển bộ chuyển mạch hai chiều 1213 hay các bộ phận tương tự theo lệnh điều khiển từ ECU 140, sẽ được mô tả dưới đây, hoặc kết quả giám sát nêu trên. Các chi tiết của bộ chuyển mạch hai chiều 1213 sẽ được mô tả dưới đây. BMU 1212 kết nối với ECU 140 thông qua đầu nối 121C. BMU 1212 của ắc quy 121 được cấp điện điều khiển thông qua đầu nối 121C. Ắc quy 122 cũng có cấu hình tương tự như vậy.

Thông tin liên quan đến yêu cầu về công suất đầu ra từ cảm biến tiết lưu 180 (tay ga) được nhập vào ECU 140 và ECU 140 điều khiển các công tắc 115 và 116, ắc quy 120, PDU 130 và các bộ phận tương tự dựa trên thông tin đã được nhập liên quan đến yêu cầu về công suất đầu ra. Ví dụ, ECU 140 có thể điều chỉnh việc nạp điện và phóng điện của ắc quy 120 bằng cách điều khiển ắc quy 120. ECU 140 chuyển đổi

giữa việc nạp điện cho ắc quy 120 và phóng điện từ ắc quy 120 bằng cách điều khiển các công tắc 115 và 116. ECU 140 điều khiển việc dẫn động của động cơ điện 135 khi PDU 130 điều khiển điện cấp cho động cơ điện 135. Trong sơ đồ khối được thể hiện trên Fig.2, bộ sạc điện 150 cũng được kết hợp trong hệ thống điều khiển 10 để điều khiển việc chạy xe của xe máy điện 1. Tuy nhiên, bộ sạc điện 150 có thể có cấu hình để được lắp tháo ra được trên xe máy điện 1. Trong trường hợp này, bộ sạc điện 150 có thể được trang bị bên ngoài xe máy điện 1.

Điôt 111 chỉnh lưu dòng điện chạy giữa đầu cực ở phía điện thế cao 150P (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là đầu cực thứ nhất) của bộ sạc điện 150 và đầu cực ở phía điện thế cao 121P (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là đầu cực thứ nhất) của ắc quy 121 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là bộ phận trữ điện thứ nhất). Ví dụ, điôt 111 khiến cho dòng điện chạy theo chiều hướng từ đầu cực ở phía điện thế cao 150P của bộ sạc điện 150 đến đầu cực ở phía điện thế cao 121P của ắc quy 121.

Điôt 112 chỉnh lưu dòng điện chạy giữa đầu cực ở phía điện thế cao 150P của bộ sạc điện 150 và đầu cực ở phía điện thế cao 122P (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là đầu cực thứ nhất) của ắc quy 122 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là bộ phận trữ điện thứ hai). Ví dụ, điôt 112 khiến cho dòng điện chạy theo chiều hướng từ đầu cực ở phía điện thế cao 150P của bộ sạc điện 150 đến đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122.

Dòng điện chạy trong điôt 111 khác với dòng điện chạy trong điôt 112. Cực tính của mỗi đầu cực trong số đầu cực ở phía điện thế cao 150P của bộ sạc điện 150, đầu cực ở phía điện thế cao 121P của ắc quy 121 và đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122 là như nhau và, ví dụ, là cực dương theo phương án này.

Điôt 111 tương ứng với ắc quy 121 và điôt 112 tương ứng với ắc quy 122 được trang bị để bảo vệ mỗi cụm ắc quy này trong các trường hợp sau.

Các điôt 111 và 112 được trang bị để ngăn không cho dòng điện chạy ngược từ mỗi đầu cực trong số đầu cực ở phía điện thế cao 121P của ắc quy 121 và đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122 đến đầu cực ở phía điện thế cao 150P của bộ sạc điện 150.

Điôt 111 được trang bị để ngăn không cho ắc quy 121 bị đoản mạch khi các

ắc quy 120 được nối kiểu nối tiếp.

Bằng cách trang bị các điôt 111 và 112 theo cách ngược nhau trên các dây điện 171 và 172 nối đầu cực ở phía điện thế cao 121P của ắc quy 121 với đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122, khi một ắc quy bị đoản mạch và hỏng thì ắc quy kia được ngăn không bị đoản mạch.

Công tắc 115 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là công tắc thứ nhất) chuyển đổi giữa trạng thái nối và trạng thái ngắt của đầu cực ở phía điện thế thấp 121N của ắc quy 121 và đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122. Ví dụ, công tắc 115 được bố trí giữa đầu cực ở phía điện thế cao 121P của ắc quy 121 và đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122, nghĩa là giữa đầu cực ở phía điện thế thấp 121N của ắc quy 121 và đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122. Công tắc 115 nối theo kiểu nối tiếp các ắc quy 120 ở trạng thái nối điện và ngắt trạng thái nối kiểu nối tiếp này của các ắc quy 120 ở trạng thái ngắt điện. Khoảng thời gian mà công tắc 115 được đặt ở trạng thái ngắt điện ít nhất là khoảng thời gian mà bộ sạc điện 150 cấp điện cho ắc quy 120.

Công tắc 116 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là công tắc thứ hai) chuyển đổi giữa trạng thái nối và trạng thái ngắt của đầu cực ở phía điện thế thấp 121N của ắc quy 121 và đầu cực ở phía điện thế thấp 122N của ắc quy 122. Ví dụ, công tắc 116 nối đầu cực ở phía điện thế thấp 121N của ắc quy 121 với đầu cực ở phía điện thế thấp 122N của ắc quy 122 ở trạng thái nối điện. Khoảng thời gian mà công tắc 116 được đặt ở trạng thái nối điện ít nhất là khoảng thời gian mà bộ sạc điện 150 cấp điện cho các ắc quy 120.

Hai đầu của các ắc quy 120, đang được nối kiểu nối tiếp, được nối với PDU 130. Các ắc quy 121 và 122 trong số các ắc quy 120 được nối kiểu nối tiếp hoặc được nối kiểu song song tùy thuộc vào việc chuyển đổi trạng thái của các công tắc 115 và 116. Các công tắc 115 và 116 và các điôt 111 và 112 là các ví dụ về cơ cấu chuyển đổi trạng thái nối.

Ví dụ về cấu hình nối điện của hệ thống đi dây của mạch điện

Mỗi cụm của hệ thống đi dây của mạch điện 110 được nối điện như được mô tả dưới đây bởi các dây điện (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là các dây dẫn điện) bao

gồm dây điện 171 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là dây điện thứ nhất), dây điện 172 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là dây điện thứ hai), dây điện 173 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là dây điện thứ ba), dây điện 174 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là dây điện thứ tư), dây điện 175, dây điện 176, dây điện 177 và dây điện 178.

Dây điện 171 nối điện đầu cực ở phía điện thế cao 121P của ắc quy 121 với đầu cực ở phía điện thế cao 150P của bộ sạc điện 150. Điốt 111 được lắp trên dây điện 171. Ví dụ, cực âm (catôt) của điốt 111 được nối với đầu cực ở phía điện thế cao 121P của ắc quy 121 và cực dương (anôt) của điốt 111 được nối với đầu cực ở phía điện thế cao 150P của bộ sạc điện 150. Điểm phân nhánh P1 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là điểm phân nhánh thứ nhất) được bố trí giữa cực dương (anôt) của điốt 111 và đầu cực ở phía điện thế cao 150P của bộ sạc điện 150.

Dây điện 172 nối điện điểm phân nhánh P1 với đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122. Điốt 112 được lắp trên dây điện 172. Ví dụ, cực âm (catôt) của điốt 112 được nối với đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122 và cực dương (anôt) của điốt 112 được nối với đầu cực ở phía điện thế cao 150P của bộ sạc điện 150 thông qua điểm phân nhánh P1. Điểm phân nhánh P2 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là điểm phân nhánh thứ hai) được bố trí giữa cực âm (catôt) của điốt 112 và đầu cực ở phía điện thế cao 121P của ắc quy 121.

Dây điện 173 nối điện điểm phân nhánh P2 với đầu cực ở phía điện thế thấp 121N của ắc quy 121. Tiếp điểm của công tắc 115 được lắp trên dây điện 173. Điểm phân nhánh P3 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là điểm phân nhánh thứ ba) được bố trí trên dây điện 173. Vị trí của điểm phân nhánh P3 được đặt xen giữa công tắc 115 và đầu cực ở phía điện thế thấp 121N của ắc quy 121.

Dây điện 174 nối điện điểm phân nhánh P3 với đầu cực ở phía điện thế thấp 150N của bộ sạc điện 150. Tiếp điểm của công tắc 116 được lắp trên dây điện 174.

Dây điện 174 nối điện đầu cực ở phía điện thế thấp (122N) của ắc quy (122) ở phía điện thế thấp trong số các ắc quy được nối kiểu nối tiếp với đầu cực ở phía điện thế thấp 150N của bộ sạc điện 150.

Điểm phân nhánh P4 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là điểm phân nhánh thứ tư) được bố trí xen giữa cực âm (catôt) của điốt 111 đến đầu cực ở phía điện thế cao

121P của ắc quy 121. Dây điện 175 nối điện điểm phân nhánh P4 với đầu cực ở phía điện thế cao 130P của PDU 130. Dây điện 176 nối điện điểm phân nhánh P4 với đầu cực ở phía điện thế cao 126P của bộ đổi điện DC-DC 126. Dây điện 177 nối đầu cực ở phía điện thế thấp 130N của PDU 130 với đầu cực ở phía điện thế thấp 150N của bộ sạc điện 150. Dây điện 178 nối đầu cực ở phía điện thế thấp 126N của bộ đổi điện DC-DC 126 với đầu cực ở phía điện thế thấp 150N của bộ sạc điện 150.

Ngoài các dây điện của hệ thống đi dây nêu trên, mạch điện 110 có thể có đường nối với hệ thống giám sát điều khiển được biểu thị bởi đường chấm-chấm trên Fig.2. Mạch điện 110 có thể bao gồm ECU 140.

#### Hoạt động của mạch điện

ECU 140 thu nhận trạng thái của ắc quy 120 từ BMU của ắc quy 120. ECU 140 phát hiện thao tác vận hành của người sử dụng từ cảm biến tiết lưu 180 hay các bộ phận tương tự. ECU 140 điều khiển công tắc 115, công tắc 116 và PDU 130 dựa trên thông tin thu nhận được.

#### Quy trình nạp điện cho ắc quy 120 từ bộ sạc điện 150:

Khi ắc quy 120 được nạp điện từ bộ sạc điện 150, ECU 140 đặt công tắc 115 vào trạng thái ngắt điện và đặt công tắc 116 vào trạng thái nối điện. Nghĩa là, khi các ắc quy 121 và 122 được đặt ở trạng thái nối kiểu song song, điện từ bộ sạc điện 150 được cấp cho các ắc quy 121 và 122. Trong trường hợp nêu trên, có thể đạt được trạng thái mà điện từ bộ sạc điện 150 có thể được cấp cho PDU 130 nhưng điện áp của nguồn cấp điện này cũng chính là điện áp giữa các cực của ắc quy 121.

#### Quy trình dẫn động PDU 130 bằng điện trữ trong ắc quy 120:

Khi PDU 130 được dẫn động bằng điện trữ trong ắc quy 120, ECU 140 đặt công tắc 115 vào trạng thái nối điện và đặt công tắc 116 vào trạng thái ngắt điện. Nghĩa là, khi các ắc quy 121 và 122 được đặt ở trạng thái nối kiểu nối tiếp, các ắc quy 121 và 122 cấp điện cho PDU 130. Trong trường hợp nêu trên, điôt 111 bị phân cực ngược và điện áp (ví dụ, 96 vôn) của đầu cực ở phía điện thế cao 121P của ắc quy 121 không được cấp cho đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122 và đầu cực ở phía điện thế cao 150P của bộ sạc điện 150.

#### Quy trình làm giảm dòng điện khởi động ở thời điểm khởi đầu

Như được thể hiện trên Fig.1 được mô tả trên đây, trong PDU 130, tụ điện 133 được bố trí xen giữa các cực đầu vào của nguồn cấp điện trong một số trường hợp. Tụ điện 133 được đặt ở trạng thái mà điện được cấp cho PDU 130 và được nạp. Khi việc cấp điện cho PDU 130 dừng lại, điện được phóng và điện áp giữa các cực của tụ điện 133 trở thành 0 vôn. Do vậy, khi việc cấp điện cho PDU 130 được bắt đầu, như ở thời điểm khởi đầu của xe máy điện 1, việc nạp điện áp giữa các cực của tụ điện 133 bắt đầu từ 0 vôn.

Cụ thể là, khi việc nạp điện bắt đầu ở trạng thái mà các ắc quy 121 và 122 được nối kiểu nối tiếp, dòng điện khởi động lớn hơn được tạo ra do điện áp cần được cấp là cao hơn.

Do vậy, hệ thống điều khiển 10 theo phương án này thực hiện quy trình làm giảm dòng điện khởi động được tạo ra ở thời điểm trước khi bắt đầu việc cấp điện từ các ắc quy 121 và 122 đến PDU 130.

Fig.3 là lưu đồ thể hiện quy trình làm giảm dòng điện khởi động theo phương án này.

Ví dụ, ECU 140 nâng điện áp theo từng nấc bằng nhiều lần riêng biệt như được mô tả dưới đây khi bắt đầu việc cấp điện cho PDU 130. Số lần nâng điện áp là hai sẽ được mô tả dưới đây để làm ví dụ.

Trước hết, ECU 140 đặt các bộ chuyển mạch hai chiều 1213 và 1223 trong ắc quy 120 và các công tắc 115 và 116 vào trạng thái ngắt điện (S1) và dừng việc nạp điện hay phóng điện ắc quy 120.

Quy trình này có thể được thực hiện ở bước mà khi đó động cơ điện 135 dừng hoặc ở bước mà khi đó việc nạp điện hay phóng điện của ắc quy 120 được dừng trước tiên.

Tiếp đó, ECU 140 đặt ắc quy 121 vào trạng thái phóng điện và đặt công tắc 116 vào trạng thái nối điện để bắt đầu việc nạp điện lần đầu cho tụ điện 133, với công tắc 115 được đặt ở trạng thái ngắt điện (S2). Do vậy, cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU, nghĩa là tụ điện 133, được nạp điện với điện áp 48 vôn.

Tiếp đó, ECU 140 tạm thời đặt mỗi công tắc vào trạng thái ngắt điện để tránh bị đoản mạch hay các hiện tượng tương tự (S3).

Tiếp đó, ECU 140 duy trì trạng thái ngắt điện của công tắc 116 và đặt công tắc 115 vào trạng thái nối điện để bắt đầu việc nạp điện lần thứ hai trước khi điện áp của tụ điện 133 giảm đáng kể (S4). Do vậy, cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU, nghĩa là tụ điện 133, được nạp điện với điện áp 96 vôn.

Như được mô tả trên đây, ECU 140 có thể nâng theo cách riêng biệt điện áp cấp cho PDU 130 hai lần theo từng nấc khi việc cấp điện cho PDU 130 được bắt đầu.

Theo phương án nêu trên, mạch điện 110 chuyển đổi trạng thái nối giữa các ắc quy 120 bao gồm các ắc quy 121 và 122, PDU 130 là phụ tải của các ắc quy 120 và bộ sạc điện 150 cấp điện cho mỗi ắc quy 120 được nối kiểu song song. Điôt 111 trong mạch điện 110 chỉnh lưu dòng điện để dẫn dòng điện này theo chiều hướng từ đầu cực ở phía điện thế cao 150P của bộ sạc điện 150 đến đầu cực ở phía điện thế cao 121P của ắc quy 121. Điôt 112 chỉnh lưu dòng điện để dẫn dòng điện này theo chiều hướng từ đầu cực ở phía điện thế cao 150P của bộ sạc điện 150 đến đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122. Trạng thái của các công tắc 115 và 116 được chuyển đổi để nối theo kiểu nối tiếp các ắc quy 121 và 122 giữa đầu cực thứ nhất của ắc quy 121 và mỗi đầu cực trong số đầu cực thứ nhất và đầu cực thứ hai của ắc quy 122 và ngắt trạng thái nối kiểu nối tiếp của các ắc quy 121 và 122 trong khoảng thời gian mà bộ sạc điện 150 cấp điện cho các ắc quy 120.

Theo cách này, các điôt 111 và 112 tương ứng với các ắc quy 121 và 122 được trang bị và do vậy mạch điện 110 hạn chế sự đoản mạch của các ắc quy 120 khi các ắc quy 120 được nối kiểu nối tiếp. Do vậy, mạch điện 110 có thể có cấu hình đơn giản hơn và điện trở trong các ắc quy 121 và 122 có thể được sử dụng.

Hơn nữa, mạch điện 110 có thể giảm số lượng các công tắc cơ mà có thể chuyển đổi giữa trạng thái nối kiểu song song ở thời điểm nạp điện và trạng thái nối kiểu nối tiếp ở thời điểm phóng điện, so với ví dụ so sánh nêu trên. Trong các công tắc cơ, các tiếp điểm được hàn và đây là nguyên nhân của các hư hỏng. Tuy nhiên, do số lượng các công tắc cơ được giảm nhờ sử dụng các điôt theo phương án này, có thể giảm khả năng xuất hiện các hư hỏng.

Trên đường nối đầu cực ở phía điện thế cao 121P của ắc quy 121 đến đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122, các điôt 111 và 112 được nối theo các hướng ngược nhau tương hỗ, nhờ đó ngăn ngừa được sự đoản mạch.

Các ắc quy 120 có thể không có trong mạch điện 110. Các ắc quy thích hợp đối với mạch điện 110 có thể được kết hợp vào mạch điện 110.

Cực tính của đầu cực ở phía điện thế cao 150P (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là đầu cực thứ nhất) của bộ sạc điện 150 là dương. Điốt 111 khiến cho dòng điện chạy theo chiều hướng từ đầu cực ở phía điện thế cao 150P của bộ sạc điện 150 đến đầu cực ở phía điện thế cao 121P của ắc quy 121. Điốt 112 khiến cho dòng điện chạy theo chiều hướng từ đầu cực ở phía điện thế cao 150P của bộ sạc điện 150 đến đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122. Do vậy, phía âm trong mạch điện 110 có thể có cấu hình để có cùng một điện thế.

Hai đầu của ắc quy 120 được nối với PDU 130. Các ắc quy 120 trong đó các ắc quy 121 và 122 được nối kiểu nối tiếp có thể cấp điện cho PDU 130 thông qua việc chuyển đổi trạng thái của các công tắc 115 và 116.

Khi các công tắc 115 và 116 nối các ắc quy 120 với bộ sạc điện 150, trạng thái nối kiểu nối tiếp của các ắc quy 120 được giải phóng và các ắc quy 120 được nối với bộ sạc điện 150 theo kiểu song song với nhau. Do vậy, hai công tắc, là các công tắc 115 và 116, được sử dụng sao cho trạng thái nối kiểu nối tiếp và trạng thái nối kiểu song song của các ắc quy 121 và 122 có thể được chuyển đổi cho nhau.

Công tắc 115 chuyển đổi giữa trạng thái nối và trạng thái ngắt giữa đầu cực ở phía điện thế thấp của ắc quy 121 và đầu cực ở phía điện thế cao 121P của ắc quy 122. Công tắc 116 chuyển đổi giữa trạng thái nối và trạng thái ngắt giữa đầu cực ở phía điện thế thấp của ắc quy 121 và đầu cực ở phía điện thế thấp 121P của ắc quy 122. Do vậy, công tắc 115 có thể nối các ắc quy 121 và 122 theo kiểu nối tiếp và công tắc 116 có thể nối chúng theo kiểu song song.

Các ắc quy 121 và 122 có thể cấp điện cho PDU 130 khi công tắc 115 được đặt ở trạng thái nối điện và công tắc 116 được đặt ở trạng thái ngắt điện.

Khi bộ sạc điện 150 được nối với mạch điện 110 và do vậy, công tắc 115 được đặt ở trạng thái ngắt điện và công tắc 116 được đặt ở trạng thái nối điện, điện từ bộ sạc điện 150 được cấp cho các ắc quy 121 và 122.

ECU 140 chuyển đổi giữa chế độ nối thứ nhất trong đó các ắc quy 121 và 122 được nối kiểu song song và chế độ nối thứ hai trong đó các ắc quy 121 và 122 được

nối kiểu nối tiếp và tụ điện 133 được nối kiểu song song với hai đầu của hai ắc quy được nối kiểu nối tiếp. Do vậy, các ắc quy 121 và 122 có thể được nạp điện ở chế độ nối thứ nhất và điện có thể được phóng ra từ các ắc quy 121 và 122 ở chế độ nối thứ hai.

Mạch điện 110 có thể cấp điện trở trong các ắc quy 121 và 122 cho tụ điện 133. Công tắc 116 có thể nối điện ắc quy 121 với tụ điện 133 theo kiểu song song. ECU 140 chuyển đổi giữa chế độ nối thứ nhất, chế độ nối thứ hai và chế độ nối thứ ba, trong đó ắc quy 121 và tụ điện 133 được nối điện theo kiểu song song. Do vậy, tụ điện 133 có thể được nạp điện theo từng nấc và dòng điện khởi động ở thời điểm bắt đầu việc nạp điện có thể giảm.

ECU 140 điều khiển công tắc 115 vào trạng thái ngắt điện và điều khiển công tắc 116 vào trạng thái nối điện ở chế độ nối thứ nhất. ECU 140 điều khiển công tắc 115 vào trạng thái nối điện và điều khiển công tắc 116 vào trạng thái ngắt điện ở chế độ nối thứ hai. Do vậy, ECU 140 có thể điều khiển trạng thái dẫn điện của các công tắc 115 và 116 để chuyển đổi giữa việc nạp điện cho các ắc quy 120 và phóng điện từ các ắc quy 120.

Ắc quy 121, ắc quy 122 và PDU 130 được bố trí trên xe máy điện 1 theo cách cùng nhau và được cấp điện bởi bộ sạc điện 150 được bố trí ở bên ngoài xe máy điện 1. Ví dụ, mạch điện 110 có cụm đầu nối với nguồn cấp điện mà bộ sạc điện 150, lắp tháo ra được, được nối vào đó. Bằng cách ngắt trạng thái nối với bộ sạc điện 150 thông qua phần nối với bộ sạc điện 150 trong cụm đầu nối với nguồn cấp điện, có thể tháo bộ sạc điện 150 ra khỏi xe máy điện 1.

Cụm chứa ắc quy để chứa các ắc quy 121 và 122 được bố trí trên xe máy điện 1. Các ắc quy 121 và 122 được bố trí trong cụm chứa ắc quy được lắp tháo ra được một cách dễ dàng. Do vậy, các ắc quy 121 và 122 có thể được lắp tháo ra được một cách dễ dàng.

Dây điện 171 nối điện đầu cực ở phía điện thế cao 121P của ắc quy 121 với đầu cực ở phía điện thế cao 150P của bộ sạc điện 150 thông qua điôt 111. Điểm phân nhánh P1 được bố trí trên dây điện 171. Dây điện 172 nối điện điểm phân nhánh P1 với đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122 thông qua điôt 112. Do vậy, các điôt 111 và 112 có thể chỉnh lưu dòng điện theo chiều hướng từ điểm phân nhánh P1

đến các ắc quy 121 và 122.

Điểm phân nhánh P2 được bố trí trên dây điện 172 theo cách gần hơn về phía đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122 so với điôt 112 và dây điện 173 nối điện điểm phân nhánh P2 với đầu cực ở phía điện thế thấp 121N của ắc quy 121. Điểm phân nhánh P3 được bố trí trên dây điện 173. Dây điện 174 nối điện điểm phân nhánh P3 với đầu cực ở phía điện thế thấp 150N của bộ sạc điện 150. Công tắc 115 được bố trí gần hơn về phía điểm phân nhánh P2 so với điểm phân nhánh P3 trên dây điện 173. Công tắc 116 được bố trí ở giữa dây điện 174. Do vậy, hai công tắc được sử dụng sao cho các ắc quy 121 và 122 có thể được nối kiểu song song ở thời điểm nạp điện và có thể được nối kiểu nối tiếp ở thời điểm phóng điện.

#### Phương án thứ hai

Phương án thứ hai sẽ được mô tả dưới đây. Phương án thứ nhất đã mô tả ví dụ trong đó dòng điện khởi động được giảm bằng cách chuyển đổi trạng thái nối của các ắc quy 121 và 122 theo từng nấc. Phương án thứ hai này liên quan đến ví dụ trong đó dòng điện khởi động còn được giảm hơn nữa khi PDU 130 được nạp điện và trạng thái của mạch điện 110 được chẩn đoán.

Như được thể hiện trên Fig.2 được mô tả trên đây, hệ thống điều khiển 10 để điều khiển việc chạy xe của xe máy điện 1 theo phương án này bao gồm mạch điện 110, các ắc quy 120, PDU 130, ECU 140 và bộ sạc điện 150. Các ắc quy 120 bao gồm, ví dụ, các ắc quy 121 và 122 như theo phương án thứ nhất.

Fig.4 là đồ thị để mô tả một ví dụ về ắc quy 121 theo phương án này.

Ắc quy 121 theo phương án này bao gồm thân ắc quy 1211, BMU 1212 và bộ chuyển mạch hai chiều 1213 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là bộ chuyển mạch hai chiều thứ nhất). Ắc quy 122 theo phương án này có cấu hình tương tự như ắc quy 121. Nghĩa là, ắc quy 122 bao gồm thân ắc quy 1221, BMU 1222 và bộ chuyển mạch hai chiều 1223 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là bộ chuyển mạch hai chiều thứ hai).

Bộ chuyển mạch hai chiều 1213 theo phương án này bao gồm bộ chuyển mạch 1213C, bộ chuyển mạch 1213D và bộ chuyển mạch 1213P.

Bộ chuyển mạch 1213C bao gồm bộ chuyển mạch bán dẫn và điôt để khiến cho dòng điện chạy theo chiều ngược với chiều của dòng điện chạy trong bộ chuyển mạch

bán dẫn. Bộ chuyển mạch 1213C được điều khiển đến trạng thái dẫn điện khi thân ắc quy 1211 được nạp điện và khiến cho dòng điện chạy từ phía ngoài ắc quy 121 vào thân ắc quy 1211.

Bộ chuyển mạch 1213D bao gồm bộ chuyển mạch bán dẫn và điôt để khiến cho dòng điện chạy theo chiều ngược với chiều của dòng điện chạy trong bộ chuyển mạch bán dẫn. Bộ chuyển mạch 1213D được điều khiển đến trạng thái dẫn điện khi thân ắc quy 1211 được phóng điện và khiến cho dòng điện chạy từ thân ắc quy 1211 ra bên ngoài ắc quy 121.

Bộ chuyển mạch 1213P bao gồm bộ chuyển mạch bán dẫn và điôt để khiến cho dòng điện chạy theo chiều ngược với chiều của dòng điện chạy trong bộ chuyển mạch bán dẫn. Bộ chuyển mạch 1213P được điều khiển đến trạng thái dẫn điện khi tụ điện 133 hay các linh kiện tương tự của PDU 130 được nạp điện sẵn từ trước (được nạp điện trước) bằng cách phóng điện từ thân ắc quy 1211 sao cho dòng điện chạy theo hướng ra bên ngoài của ắc quy 121 từ thân ắc quy 1211. Ví dụ, bộ chuyển mạch 1213P được nối kiểu song song với bộ chuyển mạch 1213D. Dòng điện buộc phải chạy bởi bộ chuyển mạch 1213P được điều chỉnh nhỏ hơn dòng điện buộc phải chạy bởi bộ chuyển mạch 1213D và do vậy, dòng điện khởi động ở thời điểm nạp điện của tụ điện 133 của PDU 130 có thể được giới hạn.

Bộ chuyển mạch hai chiều 1213 cắt dòng điện nạp hay dòng điện phóng của ắc quy 121. Bộ chuyển mạch hai chiều 1223 cắt dòng điện nạp hay dòng điện phóng của ắc quy 122.

Theo phương án này, ECU 140 thực hiện quy trình làm giảm dòng điện khởi động ở thời điểm khởi đầu hay những thời điểm tương tự và quy trình phát hiện hư hỏng theo kiểu song song trong số hàng loạt quy trình. Chi tiết của mỗi quy trình sẽ được mô tả dưới đây.

Quy trình làm giảm dòng điện khởi động ở thời điểm khởi đầu hay những thời điểm tương tự

Như được thể hiện trên Fig.1 được mô tả trên đây, trong PDU 130, tụ điện 133 được bố trí xen giữa các cực ở phía đầu vào của nguồn cấp điện trong một số trường hợp. Khi việc cấp điện cho PDU 130 bắt đầu, việc nạp điện bắt đầu từ điện áp giữa

các cực của tụ điện 133 là 0 vôn. Do vậy, cần phải hạn chế dòng điện khởi động.

Do vậy, trong mạch điện 110 theo phương án này, ECU 140 điều khiển các bộ chuyển mạch hai chiều của các ắc quy 121 và 122 và các công tắc bên ngoài trước khi cấp điện từ các ắc quy 121 và 122 cho PDU 130, nhờ đó giảm dòng điện khởi động.

Ví dụ, khi ECU 140 bắt đầu cấp điện cho PDU 130, điện áp được thiết kế theo cách nâng dần bằng nhiều lần riêng biệt như được mô tả dưới đây. Ví dụ, số lần điện áp nâng lên được đặt bằng hai và dòng điện nạp tiếp tục được điều chỉnh để giảm dòng điện khởi động sẽ được mô tả để làm ví dụ.

#### Quy trình phát hiện hư hỏng

Để cải thiện độ tin cậy khi mạch điện 110 theo phương án này được sử dụng, trạng thái chuyển đổi của mỗi cụm có trong mạch điện 110 được chẩn đoán. Ví dụ, ECU 140 điều khiển các trạng thái dẫn điện của bộ chuyển mạch hai chiều của mỗi ắc quy và các công tắc 115 và 116 ở thời điểm khởi đầu của xe và chẩn đoán xem liệu có hay không các hư hỏng trong mỗi bộ chuyển mạch bán dẫn trong số các bộ chuyển mạch hai chiều nêu trên và trong mỗi công tắc, trong số các công tắc 115 và 116. Các bộ chuyển mạch hai chiều của các ắc quy theo phương án này là bộ chuyển mạch hai chiều 1213 trong ắc quy 121 và bộ chuyển mạch hai chiều 1223 trong ắc quy 122.

Fig.5 và Fig.6 là các lưu đồ thể hiện các bước của quy trình diễn ra trong mạch điện theo phương án này ở thời điểm bắt đầu chạy xe. Fig.7 là biểu đồ để mô tả chi tiết quy trình chẩn đoán bởi ECU 140 theo phương án này. Trong danh mục được thể hiện trên Fig.7, quy trình chẩn đoán được phân chia thành nhiều tình trạng, nội dung chẩn đoán ở thời điểm chẩn đoán theo cấp, các nguyên nhân được xem là do tình trạng không bình thường và nội dung điều khiển đối với các ắc quy 121 và 122 và các công tắc 115 và 116 được tổng kết phù hợp với các tình trạng của quy trình chẩn đoán (xem số thứ tự của các tình trạng).

Như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, ECU 140 nạp điện cho tụ điện 133 trong PDU 130 bằng cách chuyển đổi giữa các tình trạng từ Tình trạng 0 đến Tình trạng 6 dưới đây theo thứ tự này và thực hiện việc chẩn đoán nêu trên bằng cách phát hiện điện áp trữ trong tụ điện 133 hay các linh kiện tương tự (dưới đây được gọi là điện áp của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU).

#### Tình trạng 0:

Trước hết, như được thể hiện trên Fig.5, ECU 140 đặt điều kiện chẩn đoán của Mục chẩn đoán 0 (SA01) và trước tiên thực hiện việc chẩn đoán của Mục chẩn đoán 0 ngay sau khi thao tác khởi đầu được xác định. ECU 140 xác định việc có hay không điện áp của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU nằm trong khoảng điện áp mong muốn, ở trạng thái mà các công tắc 115 và 116 và các bộ chuyển mạch hai chiều 1213 và 1223 trong ắc quy 120 được đặt ở trạng thái ngắt điện (OFF) (SA02). Trị số điện áp dự kiến của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU ở Tình trạng 0 là 0 vôn. ECU 140 xác định rằng không có sự bất thường trong kết quả chẩn đoán nếu điện áp của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU nằm trong khoảng điện áp mong muốn (ví dụ, khoảng 0 vôn) (SA03) và xác định rằng có sự bất thường trong các trường hợp khác (SA04).

#### Tình trạng 1:

Tiếp theo, ECU 140 buộc trạng thái điều khiển từ Tình trạng 0 phải chuyển sang Tình trạng 1 và đặt điều kiện chẩn đoán của Mục chẩn đoán 1 (SA11) và thực hiện việc chẩn đoán của Mục chẩn đoán 1. ECU 140 đặt bộ chuyển mạch 1213P trong ắc quy 121 vào trạng thái nối điện (ON) và xác định việc có hay không điện áp của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU nằm trong khoảng điện áp mong muốn, ở trạng thái mà mỗi bộ chuyển mạch và mỗi công tắc, trừ bộ chuyển mạch 1213P, được đặt ở trạng thái ngắt điện (OFF) (SA11). Trị số điện áp dự kiến của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU ở Tình trạng 1 là 0 vôn. ECU 140 xác định rằng không có sự bất thường trong kết quả chẩn đoán (SA12) nếu điện áp của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU nằm trong khoảng điện áp mong muốn (ví dụ, khoảng 0 vôn) và xác định rằng có sự bất thường trong các trường hợp khác (SA13). Ví dụ, khi sự hư hỏng xuất hiện ở trạng thái mà tiếp điểm của công tắc 116 được đặt ở trạng thái nối điện do việc hàn tiếp điểm của công tắc 116 (trạng thái hư hỏng của công tắc 116 là ON) thì điện áp của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU được xác định là điện áp bằng 48 vôn hay các điện áp tương tự.

#### Tình trạng 2:

Tiếp theo, ECU 140 buộc trạng thái điều khiển từ Tình trạng 1 phải chuyển sang Tình trạng 2, đặt điều kiện chẩn đoán của Mục chẩn đoán 2 (SA21) và thực hiện việc chẩn đoán của Mục chẩn đoán 2. ECU 140 duy trì trạng thái dẫn điện của bộ

chuyển mạch 1213P trong ắc quy 121, đặt công tắc 116 vào trạng thái nổi điện (ON) và xác định việc có hay không điện áp của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU nằm trong khoảng điện áp mong muốn, ở trạng thái mà mỗi bộ chuyển mạch và mỗi công tắc, trừ bộ chuyển mạch và công tắc được đặt ở trạng thái ngắt điện (SA22). Trị số điện áp dự kiến của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU ở Tình trạng 2 là 48 vôn. ECU 140 xác định rằng không có sự bất thường trong kết quả chẩn đoán (SA23) nếu điện áp của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU gần bằng 48 vôn (ví dụ, khoảng 48 vôn) và xác định rằng có sự bất thường trong các trường hợp khác (SA24). Điện áp gần bằng 48 vôn là trị số điện áp ở trạng thái mà ắc quy 121 được nạp điện bình thường và là điện áp trong trường hợp mà trị số điện áp nằm trong khoảng biến thiên được phép. Ví dụ, khi sự hư hỏng xuất hiện ở trạng thái mà tiếp điểm của công tắc 116 được đặt ở trạng thái ngắt điện do không có hoạt động của tiếp điểm của công tắc 116 (trạng thái hư hỏng của công tắc 116 là OFF), điện áp của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU được xác định là điện áp bằng 0 vôn hay các điện áp tương tự.

#### Tình trạng 3:

Tiếp theo, ECU 140 buộc trạng thái điều khiển từ Tình trạng 2 phải chuyển sang Tình trạng 3, đặt điều kiện chẩn đoán của Mục chẩn đoán 3 (SA31) và thực hiện việc chẩn đoán của Mục chẩn đoán 3. ECU 140 đưa công tắc 116 trở về trạng thái ngắt điện và xác định việc có hay không điện áp của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU nằm trong khoảng điện áp mong muốn, ở trạng thái mà mỗi bộ chuyển mạch và các công tắc khác kể cả bộ chuyển mạch 1213P trong ắc quy 121 được đặt ở trạng thái ngắt điện (SA32). Trị số dự kiến và nội dung chẩn đoán ở trạng thái này cũng giống như ở Tình trạng 1. Nghĩa là, ECU 140 xác định rằng không có sự bất thường trong kết quả chẩn đoán (SA33) nếu điện áp của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU là 0 vôn và xác định rằng có sự bất thường trong các trường hợp khác (SA34). Ví dụ, khi việc hàn tiếp điểm của công tắc 115 xuất hiện, công tắc 116 không quay trở về trạng thái ngắt điện. Do vậy, điện áp của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU không gần như bằng 0 vôn và sẽ xác định được rằng có sự bất thường.

#### Tình trạng 4:

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.6, ECU 140 buộc trạng thái điều khiển từ Tình trạng 3 phải chuyển sang Tình trạng 4 và đặt điều kiện chẩn đoán của Mục chẩn

đoán 4 (SA41) và thực hiện việc chẩn đoán của Mục chẩn đoán 4. ECU 140 duy trì bộ chuyển mạch 1213P trong ắc quy 121 ở trạng thái nối điện, tiếp tục đặt công tắc trong ắc quy 122 vào trạng thái nối điện và xác định việc có hay không điện áp của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU nằm trong khoảng điện áp mong muốn, ở trạng thái mà mỗi bộ chuyển mạch và mỗi công tắc, trừ bộ chuyển mạch 1213P, được đặt ở trạng thái ngắt điện (SA42). Trị số điện áp dự kiến của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU ở Tình trạng 4 là 0 vôn. ECU 140 xác định rằng không có sự bất thường trong kết quả chẩn đoán (SA43) nếu điện áp của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU là 0 vôn và xác định rằng có sự bất thường trong các trường hợp khác (SA44). Ví dụ, khi sự hư hỏng xuất hiện ở trạng thái mà tiếp điểm của công tắc 115 được đặt ở trạng thái nối điện do việc hàn tiếp điểm của công tắc 115 (trạng thái hư hỏng của công tắc 115 là ON), điện áp của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU được xác định là điện áp bằng 96 vôn hay các điện áp tương tự.

#### Tình trạng 5:

Tiếp theo, ECU 140 buộc trạng thái điều khiển từ Tình trạng 4 phải chuyển sang Tình trạng 5, đặt điều kiện chẩn đoán của Mục chẩn đoán 5 (SA51) và thực hiện việc chẩn đoán của Mục chẩn đoán 5. ECU 140 duy trì trạng thái dẫn điện của công tắc 116 và bộ chuyển mạch 1213P trong ắc quy 121, tiếp tục đặt bộ chuyển mạch 1213P trong ắc quy 122 vào trạng thái nối điện và xác định việc có hay không điện áp của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU nằm trong khoảng điện áp mong muốn, với mỗi bộ chuyển mạch và mỗi công tắc, trừ bộ chuyển mạch và các công tắc được đặt ở trạng thái ngắt điện. Trị số điện áp dự kiến của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU ở Tình trạng 5 là 96 vôn. ECU 140 xác định rằng không có sự bất thường trong kết quả chẩn đoán nếu điện áp của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU gần như bằng 96 vôn (khoảng 96 vôn) và xác định rằng có sự bất thường trong các trường hợp khác. Điện áp gần như bằng 96 vôn là điện áp trong trường hợp mà trị số điện áp ở trạng thái mà các ắc quy 121 và 122 thường được nạp điện nằm trong khoảng biến thiên được phép. Ví dụ, khi sự hư hỏng xuất hiện ở trạng thái mà tiếp điểm của công tắc 115 được đặt ở trạng thái ngắt điện do không có hoạt động của tiếp điểm của công tắc 115 (trạng thái hư hỏng của công tắc 115 là OFF), điện áp của cực ở phía nguồn cấp điện cho PDU được xác định là điện áp bằng 0 vôn.

Tình trạng 6:

Nếu không phát hiện được sự bất thường ở một mục bất kỳ trong số các mục từ Mục chẩn đoán 0 đến Mục chẩn đoán 5 được thực hiện trong mỗi quy trình nêu trên, ECU 140 xác định rằng hệ thống điều khiển 10 có mạch điện 110 (SA61) hoạt động bình thường và cho phép thực hiện việc nạp điện hay phóng điện của các ắc quy 121 và 122 (SA62). Nghĩa là, ECU 140 đặt mỗi công tắc, bộ chuyển mạch hai chiều 1213 của ắc quy 121 và bộ chuyển mạch hai chiều 1223 của ắc quy 122 vào trạng thái nổi điện và sau đó kết thúc loạt quy trình được thể hiện trên các hình vẽ.

Sau khi kết thúc một quy trình bất kỳ trong số các quy trình SA04, SA14, SA24, SA34, SA44 và SA54, ECU 140 xác định rằng có sự bất thường trong kết quả chẩn đoán của mục chẩn đoán của một quy trình bất kỳ và thực hiện quy trình đảm bảo an toàn định trước (SA62). Sau khi ECU 140 kết thúc quy trình này, ECU 140 kết thúc loạt quy trình được thể hiện trên các hình vẽ.

Các mục chẩn đoán, trạng thái điều khiển, các bước của quy trình chẩn đoán và các thông số tương tự là các ví dụ và có thể được cải biến tương ứng với mục đích của sáng chế mà không chỉ giới hạn ở đó.

Theo phương án này, có thể thu được các hiệu quả có lợi tương tự như các hiệu quả của kết cấu theo phương án thứ nhất và việc chẩn đoán sau cũng có thể được thực hiện. Ví dụ, ECU 140 xác định điện áp trong tụ điện 133 khi công tắc 115 được đặt ở trạng thái ngắt điện và công tắc 116 được đặt ở trạng thái nổi điện (chế độ chẩn đoán thứ nhất). ECU 140 xác định điện áp trong tụ điện 133 khi công tắc 115 được đặt ở trạng thái nổi điện và công tắc 116 được đặt ở trạng thái ngắt điện sau chế độ chẩn đoán thứ nhất (hoặc chế độ chẩn đoán thứ hai). Do vậy, có thể chẩn đoán trạng thái của mạch điện 110 bao gồm các tình huống vận hành của các công tắc 115 và 116 dựa trên điện áp trong tụ điện 133.

ECU 140 có thể xác định việc có hay không các hư hỏng của công tắc 116 từ kết quả xác định được ở chế độ chẩn đoán thứ nhất và xác định việc có hay không các hư hỏng của công tắc 115 từ kết quả xác định được ở chế độ chẩn đoán thứ hai.

Ví dụ biến thể 1 của phương án thứ hai

Ví dụ biến thể 1 của phương án thứ hai sẽ được mô tả dưới đây. Phương án thứ

hai mô tả một ví dụ trong đó các ắc quy 121 và 122 có các bộ chuyển mạch hai chiều. Thay vào đó, ví dụ biến thể này đề cập đến kết cấu trong đó mạch điện 110 có bộ chuyển mạch hai chiều.

Fig.8 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình dạng sơ đồ của hệ thống điều khiển để điều khiển hoạt động chạy xe của xe máy điện 1 theo ví dụ biến thể này.

Hệ thống điều khiển 10 bao gồm mạch điện 110, ắc quy 120, PDU 130, ECU 140 và bộ sạc điện 150.

Mạch điện 110 bao gồm các điôt 111 và 112, các công tắc 115 và 116, các bộ chuyển mạch hai chiều 191 và 192, các ắc quy 121 và 122 và các dây điện từ 171 đến 175 nối chúng với nhau.

Các bộ chuyển mạch hai chiều 191 và 192 tương đương với các bộ chuyển mạch hai chiều 1213 và 1223 nêu trên. Ví dụ, bộ chuyển mạch hai chiều 191 được bố trí giữa điểm phân nhánh P4 trên dây điện 171 và đầu cực ở phía điện thế cao 121P của ắc quy 121. Bộ chuyển mạch hai chiều 192 được bố trí giữa điểm phân nhánh P2 trên dây điện 172 và đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122.

Ắc quy 121 theo phương án này bao gồm thân ắc quy 1211 và BMU 1212.

Ắc quy 122 theo phương án này bao gồm thân ắc quy 1221 và BMU 1222. Ví dụ, BMU 1212 thông báo cho ECU 140, được mô tả dưới đây, về thông tin liên quan đến trạng thái của thân ắc quy 1211.

ECU 140 giới hạn việc nạp điện hay phóng điện của thân ắc quy 1211 hoặc các bộ phận tương tự bằng cách điều khiển các bộ chuyển mạch hai chiều 191 và 192 hoặc các linh kiện tương tự tương ứng với các kết quả giám sát nêu trên nhờ các BMU.

Mạch điện 110 có cấu hình nêu trên có thể được sử dụng khiến cho ECU 140 thực hiện các quy trình tương tự như các quy trình được bộc lộ theo phương án thứ hai.

Theo ví dụ biến thể nêu trên, có thể thu được các hiệu quả có lợi tương tự như các hiệu quả theo phương án thứ hai ngay cả trong trường hợp sử dụng ắc quy 120 không có bộ chuyển mạch hai chiều. Hơn nữa, các bộ chuyển mạch hai chiều 191 và 192 có thể được điều khiển dưới sự điều khiển của ECU 140 và có thể đảm bảo được độ an toàn trong trường hợp sử dụng ắc quy 120 không có bộ chuyển mạch hai chiều.

### Phương án thứ ba

Phương án thứ ba sẽ được mô tả dưới đây. Vị trí của công tắc 115 theo phương án thứ nhất nằm gần hơn về phía điểm phân nhánh P2 so với điểm phân nhánh P3 trên dây điện 173. Thay vào đó, vị trí của công tắc 115 theo phương án này được cải biến như được mô tả dưới đây.

Fig.9 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình dạng sơ đồ của hệ thống điều khiển để điều khiển hoạt động chạy xe của xe máy điện 1 theo phương án này.

Hệ thống điều khiển 10 bao gồm mạch điện 110, các ắc quy 120, PDU 130, ECU 140 và bộ sạc điện 150.

Mạch điện 110 bao gồm các điôt 111 và 112, các công tắc 115 và 116 và các dây điện từ 171 đến 178.

Công tắc 115 (công tắc thứ nhất) theo phương án này chuyển đổi giữa trạng thái nối và trạng thái ngắt giữa đầu cực ở phía điện thế thấp 121P của ắc quy 121 và đầu cực ở phía điện thế cao 121P của ắc quy 122. Ví dụ, công tắc 115 được bố trí giữa đầu cực ở phía điện thế cao 121P của ắc quy 121 và đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122 và giữa đầu cực ở phía điện thế thấp 121N của ắc quy 121 và đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122. Công tắc 115 nối các ắc quy 120 theo kiểu nối tiếp và ngắt trạng thái nối kiểu nối tiếp của các ắc quy 120.

Ví dụ, công tắc 115 được bố trí ở vị trí được mô tả dưới đây.

Dây điện 172 nối điện điểm phân nhánh P1 với đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122. Điôt 112 và công tắc 115 được bố trí xen giữa trên dây điện 172. Ví dụ, cực âm (catôt) của điôt 112 được nối với đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122 và cực dương (anôt) của điôt 112 được nối với đầu cực ở phía điện thế cao 150P của bộ sạc điện 150 thông qua điểm phân nhánh P1. Điểm phân nhánh P2 (điểm phân nhánh thứ hai) được bố trí giữa cực âm (catôt) của điôt 112 và đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122. Công tắc 115 theo phương án này được bố trí giữa điểm phân nhánh P2 và đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122.

Dây điện 173 nối điện điểm phân nhánh P2 với đầu cực ở phía điện thế thấp 121N của ắc quy 121. Điểm phân nhánh P3 (điểm phân nhánh thứ ba) được bố trí trên dây điện 173.

Cấu hình nối dây điện khác với cấu hình nối dây điện nêu trên là tương tự như cấu hình nối dây điện theo phương án thứ nhất.

ECU 140 theo phương án này có thể thực hiện các quy trình tương tự như các quy trình theo phương án thứ nhất hoặc phương án thứ hai.

Theo phương án nêu trên, có thể thu được các hiệu quả có lợi tương tự như các hiệu quả theo phương án thứ nhất và công tắc 115 cũng có thể có cấu hình để được lắp trên dây điện 172 ở vị trí gần hơn về phía ắc quy 122 so với điểm phân nhánh P2.

#### Phương án thứ tư

Phương án thứ tư sẽ được mô tả dưới đây. Các ắc quy 120 theo các phương án từ thứ nhất đến thứ ba có hai ắc quy. Thay vào đó, các ắc quy 120 theo phương án này có ba ắc quy. Các khác biệt cơ bản sẽ được mô tả dưới đây.

Fig.10 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình dạng sơ đồ của hệ thống điều khiển để điều khiển hoạt động chạy xe của xe máy điện 1 theo phương án này.

Hệ thống điều khiển 10 bao gồm mạch điện 110, các ắc quy 120, PDU 130 (phụ tải), ECU 140 (cụm điều khiển điện tử) và bộ sạc điện 150 (nguồn cấp điện).

Mạch điện 110 có các điôt 111, 112, 113 và 114, các công tắc 115, 116, 117 và 118, các dây điện từ 171 đến 178 và các dây điện từ 182 đến 184.

Các ắc quy 120 bao gồm, ví dụ, các ắc quy 121, 122 và 123. Ví dụ, các ắc quy 121, 122 và 123 có cùng cấu hình.

Điôt 113 chỉnh lưu dòng điện chạy giữa điểm phân nhánh P1 và đầu cực ở phía điện thế cao 150P của bộ sạc điện 150. Ví dụ, điôt 113 khiến cho dòng điện chạy theo chiều hướng từ đầu cực ở phía điện thế cao 150P của bộ sạc điện 150 đến điểm phân nhánh P1.

Điôt 114 chỉnh lưu dòng điện chạy giữa đầu cực ở phía điện thế cao 150P của bộ sạc điện 150 và đầu cực ở phía điện thế cao 123P (đầu cực thứ nhất) của ắc quy 123 (bộ phận trữ điện thứ ba). Ví dụ, điôt 113 khiến cho dòng điện chạy theo chiều hướng từ đầu cực ở phía điện thế cao 150P của bộ sạc điện 150 đến đầu cực ở phía điện thế cao 123P của ắc quy 123.

Các dòng điện chạy trong các điôt 111, 112 và 114 là khác nhau. Cực tính của

mỗi đầu cực trong số đầu cực ở phía điện thế cao 150P của bộ sạc điện 150, đầu cực ở phía điện thế cao 121P của ắc quy 121, đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122 và đầu cực ở phía điện thế cao 123P của ắc quy 123 là như nhau và, ví dụ, là cực dương theo phương án này.

Công tắc 117 (công tắc thứ nhất) chuyển đổi giữa trạng thái nối và trạng thái ngắt của đầu cực ở phía điện thế thấp 122N của ắc quy 122 và đầu cực ở phía điện thế cao 123P của ắc quy 123. Ví dụ, công tắc 115 được bố trí giữa đầu cực ở phía điện thế cao 122P của ắc quy 122 và đầu cực ở phía điện thế cao 123P của ắc quy 123, nghĩa là giữa đầu cực ở phía điện thế thấp 122N của ắc quy 122 và đầu cực ở phía điện thế cao 123P của ắc quy 123. Công tắc 117 góp phần vào trạng thái nối kiểu nối tiếp của các ắc quy 120 ở trạng thái nối điện và ngắt trạng thái nối kiểu nối tiếp của các ắc quy 120 ở trạng thái ngắt điện.

Công tắc 118 (công tắc thứ hai) chuyển đổi giữa trạng thái nối và trạng thái ngắt của đầu cực ở phía điện thế thấp 122N của ắc quy 122 và đầu cực ở phía điện thế thấp 123N của ắc quy 123. Ví dụ, công tắc 118 nối đầu cực ở phía điện thế thấp 122N của ắc quy 122 đến đầu cực ở phía điện thế thấp 123N của ắc quy 123 ở trạng thái nối điện. Khoảng thời gian mà công tắc 118 được đặt ở trạng thái nối điện ít nhất là khoảng thời gian mà bộ sạc điện 150 cấp điện cho các ắc quy 120.

Hai đầu của các ắc quy 120 nối kiểu nối tiếp được nối với PDU 130. Các ắc quy 121, 122 và 123 trong số các ắc quy 120 được nối kiểu nối tiếp hoặc được nối kiểu song song tùy thuộc vào việc chuyển đổi trạng thái của các công tắc 115, 116, 117 và 118. Các công tắc 115, 116, 117 và 118 và các diốt 111, 112, 113 và 114 là các ví dụ về cơ cấu chuyển đổi trạng thái nối.

Cấu hình nối được thể hiện trên Fig.10 là một ví dụ và có thể được cải biến theo cách thích hợp mà không chỉ giới hạn ở đó.

Mạch điện 110 có cấu hình nêu trên được sử dụng sao cho ECU 140 có thể thực hiện các quy trình tương tự như các quy trình được mô tả theo phương án thứ nhất hoặc phương án thứ hai.

Như được mô tả trên đây, các ắc quy 120 theo phương án này có ba ắc quy. ECU 140 thực hiện việc nạp điện ở điện áp nạp thành ba giai đoạn riêng biệt khi việc

nạp điện của tụ điện 133 bắt đầu và do vậy có thể giảm hơn nữa dòng điện khởi động.

Ví dụ, ở giai đoạn thứ nhất, ắc quy 121 được phóng điện để nạp cho tụ điện 133. Ở giai đoạn thứ hai, các ắc quy 121 và 122 được nối kiểu nối tiếp và được phóng điện để nạp cho tụ điện 133. Ở giai đoạn thứ ba, các ắc quy 121, 122 và 123 được nối kiểu nối tiếp và được phóng điện để nạp cho tụ điện 133.

Mặc dù việc mô tả chi tiết được bỏ qua, song bộ chuyển mạch hai chiều trong mỗi ắc quy và mỗi trạng thái chuyển đổi có thể được chẩn đoán ở giai đoạn mà tụ điện 133 được nạp điện, như theo phương án thứ hai.

Theo các phương án nêu trên, có thể thu được các hiệu quả có lợi tương tự như các hiệu quả theo phương án thứ nhất và việc áp dụng cho trường hợp trong đó ba hoặc nhiều ắc quy được kết hợp với nhau để cấu thành các ắc quy 120 cũng có thể thực hiện được và do vậy mạch điện 110 có thể có cấu hình đơn giản hơn và ít nhất điện trở trong các ắc quy 121, 122 và 123 có thể được sử dụng.

Sáng chế theo ít nhất một trong số các phương án nêu trên đề xuất mạch điện (110) để chuyển đổi trạng thái nối giữa các bộ phận trữ điện (120) bao gồm bộ phận trữ điện thứ nhất (121) và bộ phận trữ điện thứ hai (122), phụ tải (130) của các bộ phận trữ điện và nguồn cấp điện (150) cấp điện cho các bộ phận trữ điện. Mạch điện này bao gồm: linh kiện chỉnh lưu thứ nhất (111) có cấu hình để chỉnh lưu dòng điện chạy giữa đầu cực thứ nhất (150P) của nguồn cấp điện và đầu cực thứ nhất (121P) của bộ phận trữ điện thứ nhất mà có cùng cực tính như cực tính của đầu cực thứ nhất của nguồn cấp điện; linh kiện chỉnh lưu thứ hai (112) có cấu hình để chỉnh lưu dòng điện khác với dòng điện nêu trên và chạy giữa đầu cực thứ nhất của nguồn cấp điện và đầu cực thứ nhất (122P) của bộ phận trữ điện thứ hai mà có cùng cực tính như cực tính của đầu cực thứ nhất của nguồn cấp điện; và cơ cấu chuyển đổi trạng thái nối (115, 116) có cấu hình để nối theo kiểu nối tiếp các bộ phận trữ điện giữa đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ nhất và đầu cực thứ nhất của bộ phận trữ điện thứ hai và ngắt trạng thái nối kiểu nối tiếp của các bộ phận trữ điện trong khoảng thời gian mà nguồn cấp điện cấp điện cho các bộ phận trữ điện. Do vậy, điện trở trong các bộ phận trữ điện có thể được sử dụng với một cấu hình đơn giản hơn.

ECU 140 theo phương án này là một hệ thống máy tính. ECU 140 có thể thực hiện các quy trình khác nhau nêu trên bằng cách ghi chương trình để thực hiện các

quy trình này trên phương tiện ghi có thể đọc được bằng máy tính và khiến cho hệ thống máy tính đọc chương trình ghi trong phương tiện ghi để thực hiện chương trình đã được ghi này. Thuật ngữ “hệ thống máy tính” đề cập ở đây có thể có hệ điều hành (OS – là các ký tự đầu của thuật ngữ tiếng Anh Operating System) hoặc phần cứng như một thiết bị ngoại vi. Thuật ngữ “phương tiện ghi có thể đọc được bằng máy tính” dùng để chỉ thiết bị nhớ như đĩa mềm, đĩa từ-quang, bộ nhớ chỉ đọc ROM, bộ nhớ bất khả biến có thể ghi được như bộ nhớ chớp, các phương tiện xách tay như đĩa CD-ROM hoặc đĩa cứng có trong hệ thống máy tính.

Hơn nữa, “phương tiện ghi có thể đọc được bằng máy tính” được xem là bao gồm bộ nhớ mà lưu chương trình trong một thời gian nhất định, như bộ nhớ điện áp (ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (DRAM)) trong hệ thống máy tính dùng làm máy trạm hoặc máy chủ khi chương trình được truyền thông qua mạng máy tính như Internet hoặc mạng truyền thông như mạng điện thoại. Chương trình này có thể được truyền từ một hệ thống máy tính trong đó chương trình này được lưu trong thiết bị nhớ hay những phương tiện tương tự cho hệ thống máy tính khác thông qua phương tiện truyền hoặc các sóng truyền trong phương tiện truyền. Ở đây, thuật ngữ “phương tiện truyền” dùng để truyền chương trình đề cập đến phương tiện có chức năng truyền thông tin, như mạng máy tính (mạng truyền thông) như Internet hay mạng truyền thông (đường truyền thông) như mạng điện thoại. Chương trình này có thể thực hiện một số chức năng nêu trên. Hơn nữa, chương trình này cũng có thể là chương trình được kết hợp với một chương trình được gọi là chương trình vi phân (hoặc tệp tin vi phân) mà các chức năng nêu trên đã được ghi sẵn trong hệ thống máy tính,.

Mặc dù các phương án được ưu tiên của sáng chế đã được mô tả và được thể hiện trên đây song cần phải nhận thấy rằng đó chỉ là các ví dụ thực hiện sáng chế và không được xem là giới hạn phạm vi của sáng chế. Các bổ sung, lược bỏ, thay thế và các cải biến khác có thể được thực hiện mà không vượt quá ~~phạm vi~~ và phạm vi của sáng chế. Do vậy, sáng chế không được xem là bị giới hạn bởi phần mô tả trên đây và chỉ bị giới hạn bởi phạm vi của yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Sáng chế yêu cầu hưởng quyền ưu tiên trên cơ sở đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2016-256141, nộp ngày 28.12.2016, mà nội dung của nó được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mạch điện để chuyển đổi trạng thái nối giữa các bộ phận trữ điện (120) bao gồm bộ phận trữ điện thứ nhất (121) và bộ phận trữ điện thứ hai (122), phụ tải (130) của các bộ phận trữ điện (120) và nguồn cấp điện (150) để cấp điện cho các bộ phận trữ điện (120), mạch điện này bao gồm:

linh kiện chỉnh lưu thứ nhất (111) có cấu hình để chỉnh lưu dòng điện chạy giữa đầu cực thứ nhất (150P) của nguồn cấp điện (150) và đầu cực thứ nhất (121P) của bộ phận trữ điện thứ nhất (121) có cùng cực tính với đầu cực thứ nhất (150P) của nguồn cấp điện (150);

linh kiện chỉnh lưu thứ hai (112) có cấu hình để chỉnh lưu dòng điện khác với dòng điện nêu trên và chạy giữa đầu cực thứ nhất (150P) của nguồn cấp điện (150) và đầu cực thứ nhất (122P) của bộ phận trữ điện thứ hai (122) có cùng cực tính với đầu cực thứ nhất (150P) của nguồn cấp điện (150); và

cơ cấu chuyển đổi trạng thái nối (115-118) có cấu hình để nối các bộ phận trữ điện (120) theo kiểu nối tiếp giữa đầu cực thứ nhất (121P) của bộ phận trữ điện thứ nhất (121) và đầu cực thứ nhất (122P) của bộ phận trữ điện thứ hai (122) và ngắt trạng thái nối kiểu nối tiếp của các bộ phận trữ điện (120) trong khoảng thời gian mà nguồn cấp điện (150) cấp điện cho các bộ phận trữ điện (120),

trong đó cơ cấu chuyển đổi trạng thái nối (115-118) bao gồm:

công tắc thứ nhất (115) có cấu hình để chuyển đổi trạng thái nối và trạng thái ngắt giữa đầu cực thứ hai (121N) có cực tính khác với đầu cực thứ nhất (121P) của bộ phận trữ điện thứ nhất (121) và đầu cực thứ nhất (122P) của bộ phận trữ điện thứ hai (122); và

công tắc thứ hai (116) có cấu hình để chuyển đổi trạng thái nối và trạng thái ngắt giữa đầu cực thứ hai (121N) của bộ phận trữ điện thứ nhất (121) và đầu cực thứ hai (121N) có cực tính khác với đầu cực thứ nhất (122P) của bộ phận trữ điện thứ hai (122),

mạch điện này còn bao gồm:

cụm điều khiển (140) có cấu hình để chuyển đổi giữa chế độ nối thứ nhất trong đó bộ phận trữ điện thứ nhất (121) và bộ phận trữ điện thứ hai (122) được nối kiểu song song và chế độ nối thứ hai trong đó bộ phận trữ điện thứ ba (133) được nối kiểu song song với hai đầu của bộ phận trữ điện thứ nhất (121) và bộ phận trữ điện thứ

hai (122) được nối kiểu nối tiếp,

trong đó bộ phận trữ điện thứ ba (133) được bố trí bên trong phụ tải (130),

cơ cấu chuyển đổi trạng thái nối (115-118) có thể nối điện bộ phận trữ điện thứ nhất (121) và bộ phận trữ điện thứ ba (133) theo kiểu song song; và

cụm điều khiển (140) chuyển đổi giữa chế độ nối thứ nhất, chế độ nối thứ hai và chế độ nối thứ ba, trong đó bộ phận trữ điện thứ nhất (121) và bộ phận trữ điện thứ ba (133) được nối điện theo kiểu song song.

2. Mạch điện theo điểm 1, trong đó:

hai đầu của hai bộ phận trữ điện (120) nối kiểu nối tiếp được nối với phụ tải (130); và

cơ cấu chuyển đổi trạng thái nối (115-118) thực hiện việc chuyển đổi để nối các bộ phận trữ điện (120) theo kiểu nối tiếp.

3. Mạch điện theo điểm 1 hoặc 2, trong đó cơ cấu chuyển đổi trạng thái nối (115-118) thực hiện việc chuyển đổi để ngắt trạng thái nối kiểu nối tiếp và nối các bộ phận trữ điện (120) theo kiểu song song với nguồn cấp điện (150).

4. Mạch điện theo điểm 1, trong đó, khi công tắc thứ nhất (115) được đặt ở trạng thái nối điện và công tắc thứ hai (116) được đặt ở trạng thái ngắt điện, điện được cấp từ bộ phận trữ điện thứ nhất (121) và bộ phận trữ điện thứ hai (122) cho phụ tải (130).

5. Mạch điện theo điểm 1 hoặc 4, trong đó, khi công tắc thứ nhất (115) được đặt ở trạng thái ngắt điện và công tắc thứ hai (116) được đặt ở trạng thái nối điện, điện được cấp từ nguồn cấp điện (150) cho bộ phận trữ điện thứ nhất (121) và bộ phận trữ điện thứ hai (122).

6. Mạch điện theo điểm 1, trong đó:

cụm điều khiển (140) điều khiển công tắc thứ nhất (115) vào trạng thái ngắt điện và điều khiển công tắc thứ hai (116) vào trạng thái nối điện ở chế độ nối thứ nhất; và

cụm điều khiển (140) điều khiển công tắc thứ nhất (115) vào trạng thái đóng điện và điều khiển công tắc thứ hai (116) vào trạng thái ngắt điện ở chế độ nối thứ hai.

7. Mạch điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó mạch điện này còn bao gồm:

bộ chuyển mạch hai chiều thứ nhất (1213) có cấu hình để cắt dòng điện nạp hay dòng điện phóng của bộ phận trữ điện thứ nhất (121); và

bộ chuyển mạch hai chiều thứ hai (1223) có cấu hình để cắt dòng điện nạp hay dòng điện phóng của bộ phận trữ điện thứ hai (122).

8. Mạch điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó bộ phận trữ điện thứ nhất (121) và bộ phận trữ điện thứ hai (122) được bố trí trên phương tiện giao thông (1) có phụ tải (130) và được cấp điện bởi nguồn cấp điện (150) được bố trí ở bên ngoài phương tiện giao thông (1).

9. Mạch điện theo điểm 8, trong đó:

cụm chứa (120C) để chứa bộ phận trữ điện thứ nhất (121) và bộ phận trữ điện thứ hai (122) được bố trí trên phương tiện giao thông (1); và

bộ phận trữ điện thứ nhất (121) và bộ phận trữ điện thứ hai (122) được bố trí trong cụm chứa (120C) theo cách lắp tháo ra được một cách dễ dàng.

10. Mạch điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 và từ 4 đến 6, trong đó mạch điện này còn bao gồm:

dây điện thứ nhất (171) có cấu hình để nối điện đầu cực thứ nhất (121P) của bộ phận trữ điện thứ nhất (121) với đầu cực thứ nhất (150P) của nguồn cấp điện (150) thông qua linh kiện chỉnh lưu thứ nhất (111); và

dây điện thứ hai (172) có cấu hình để nối điện điểm phân nhánh thứ nhất (P1) được bố trí trên dây điện thứ nhất (171) với đầu cực thứ nhất (122P) của bộ phận trữ điện thứ hai (122) thông qua linh kiện chỉnh lưu thứ hai (112).

11. Mạch điện theo điểm 10, trong đó mạch điện này còn bao gồm:

dây điện thứ ba (173) có cấu hình để nối điện điểm phân nhánh thứ hai (P2), được bố trí trên dây điện thứ hai (172) ở vị trí gần hơn về phía đầu cực thứ nhất (122P) của bộ phận trữ điện thứ hai (122) so với linh kiện chỉnh lưu thứ hai (112), với đầu cực thứ hai (121N) của bộ phận trữ điện thứ nhất (121); và

dây điện thứ tư (174) có cấu hình để nối điện điểm phân nhánh thứ ba (P3) được

bố trí trên dây điện thứ ba (173) với đầu cực thứ hai (150N) có cực tính khác với đầu cực thứ nhất (150P) của nguồn cấp điện (150),

trong đó công tắc thứ nhất (115) được bố trí ở giữa theo cách gần hơn về phía điểm phân nhánh thứ hai (P2) so với điểm phân nhánh thứ ba (P3) trên dây điện thứ ba (173) hoặc gần hơn về phía bộ phận trữ điện thứ hai (122) so với điểm phân nhánh thứ hai (P2) của dây điện thứ hai (172); và

công tắc thứ hai (116) được bố trí ở giữa dây điện thứ tư (174).

## 12. Mạch điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó:

cực tính của đầu cực thứ nhất (150P) của nguồn cấp điện (150) là cực dương,

linh kiện chỉnh lưu thứ nhất (111) khiến cho dòng điện chạy theo chiều hướng từ đầu cực thứ nhất (150P) của nguồn cấp điện (150) đến đầu cực thứ nhất (121P) của bộ phận trữ điện thứ nhất (121); và

linh kiện chỉnh lưu thứ hai (112) khiến cho dòng điện chạy theo chiều hướng từ đầu cực thứ nhất (150P) của nguồn cấp điện (150) đến đầu cực thứ nhất (122P) của bộ phận trữ điện thứ hai (122).

## 13. Phương pháp chẩn đoán dùng cho mạch điện để chuyển đổi trạng thái nối giữa các bộ phận trữ điện (120) bao gồm bộ phận trữ điện thứ nhất (121) và bộ phận trữ điện thứ hai (122), phụ tải (130) của các bộ phận trữ điện (120) và nguồn cấp điện (150) để cấp điện cho các bộ phận trữ điện (120),

trong đó mạch điện bao gồm:

linh kiện chỉnh lưu thứ nhất (111) có cấu hình để chỉnh lưu dòng điện chạy giữa đầu cực thứ nhất (150P) của nguồn cấp điện (150) và đầu cực thứ nhất (121P) của bộ phận trữ điện thứ nhất (121) có cùng cực tính với đầu cực thứ nhất (150P) của nguồn cấp điện (150),

linh kiện chỉnh lưu thứ hai (112) có cấu hình để chỉnh lưu dòng điện khác với dòng điện nêu trên và chạy giữa đầu cực thứ nhất (150P) của nguồn cấp điện (150) và đầu cực thứ nhất (122P) của bộ phận trữ điện thứ hai (122) có cùng cực tính với đầu cực thứ nhất (150P) của nguồn cấp điện (150); và

cơ cấu chuyển đổi trạng thái nối (115-118) có cấu hình để nối các bộ phận trữ điện (120) theo kiểu nối tiếp giữa đầu cực thứ nhất (121P) của bộ phận trữ điện thứ nhất (121) và đầu cực thứ nhất (122P) của bộ phận trữ điện thứ hai (122) và ngắt trạng

thái nổi kiểu nổi tiếp của các bộ phận trữ điện (120) trong khoảng thời gian mà nguồn cấp điện (150) cấp điện cho các bộ phận trữ điện (120),

trong đó cơ cấu chuyển đổi trạng thái nổi (115-118) bao gồm:

công tắc thứ nhất (115) có cấu hình để chuyển đổi trạng thái nổi và trạng thái ngắt giữa đầu cực thứ hai (121N) có cực tính khác với đầu cực thứ nhất (121P) của bộ phận trữ điện thứ nhất (121) và đầu cực thứ nhất (122P) của bộ phận trữ điện thứ hai (122); và

công tắc thứ hai (116) có cấu hình để chuyển đổi trạng thái nổi và trạng thái ngắt giữa đầu cực thứ hai (121N) của bộ phận trữ điện thứ nhất (121) và đầu cực thứ hai (122N) có cực tính khác với đầu cực thứ nhất (122P) của bộ phận trữ điện thứ hai (122); và

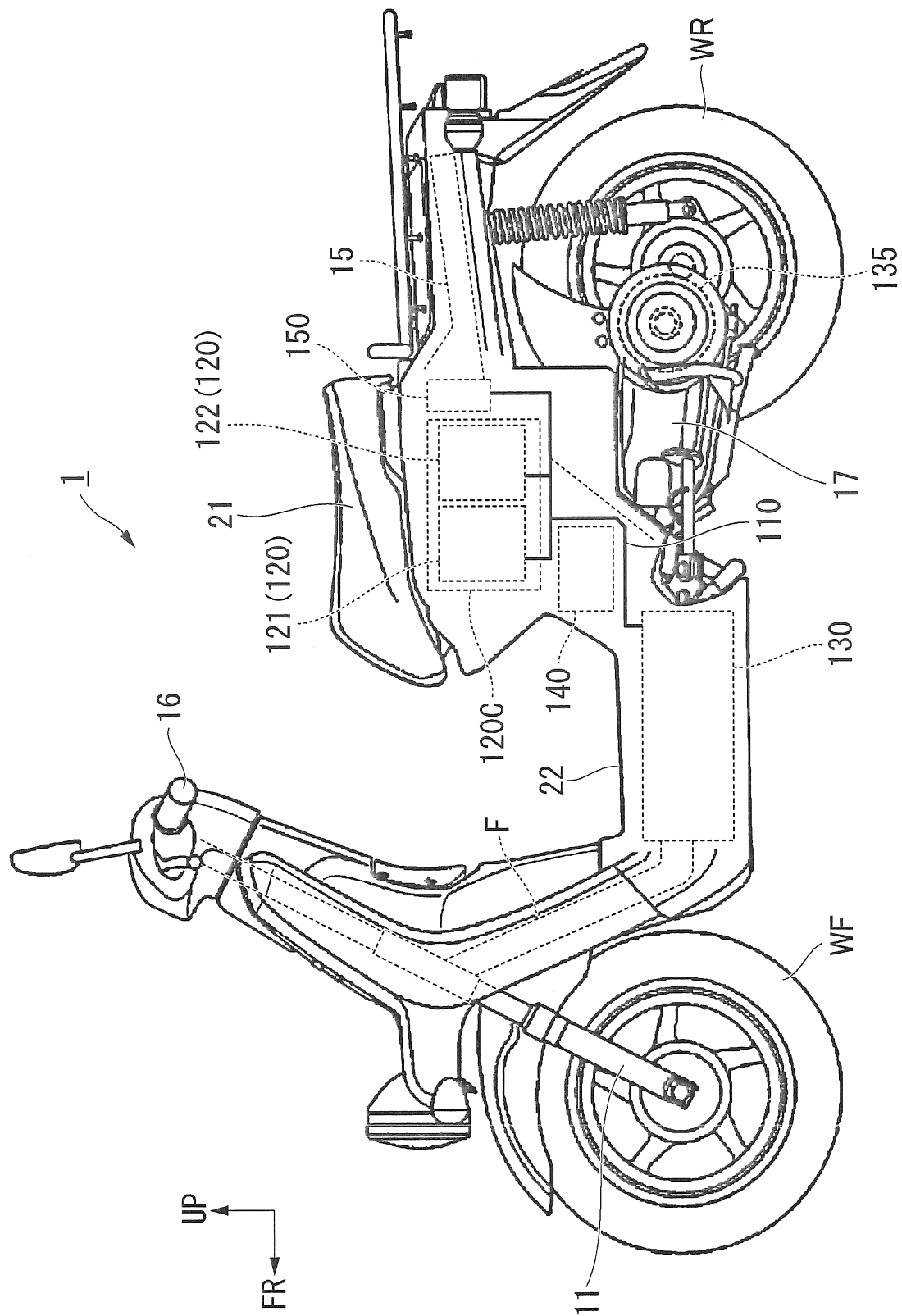
trong đó phương pháp chẩn đoán bao gồm các bước:

thực hiện chế độ chẩn đoán thứ nhất trong đó công tắc thứ nhất (115) được đặt vào trạng thái ngắt điện, công tắc thứ hai (116) được đặt vào trạng thái dẫn điện và xác định điện áp của tụ điện có trong phụ tải (130); và

thực hiện chế độ chẩn đoán thứ hai trong đó công tắc thứ nhất (115) được đặt vào trạng thái nổi điện, công tắc thứ hai (116) được đặt vào trạng thái ngắt điện và xác định điện áp của tụ điện (133) có trong phụ tải (130), sau chế độ chẩn đoán thứ nhất.

14. Phương pháp chẩn đoán dùng cho mạch điện theo điểm 13, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước xác định việc có hay không trạng thái hư hỏng của công tắc thứ hai (116) từ kết quả xác định được ở chế độ chẩn đoán thứ nhất.

15. Phương pháp chẩn đoán dùng cho mạch điện theo điểm 13 hoặc 14, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước xác định việc có hay không trạng thái hư hỏng của công tắc thứ nhất (115) từ kết quả xác định được ở chế độ chẩn đoán thứ hai.



**FIG. 1**

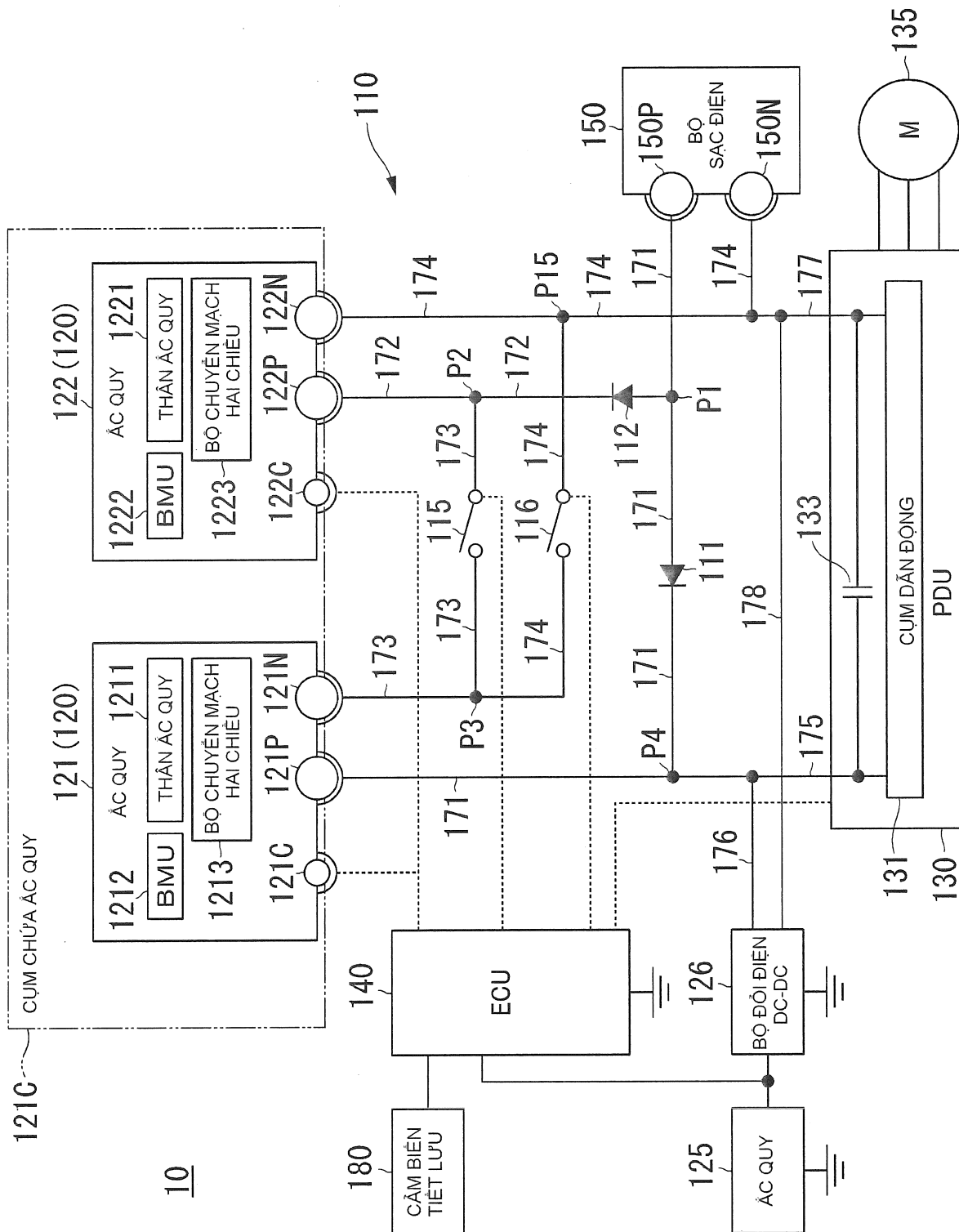


FIG. 2

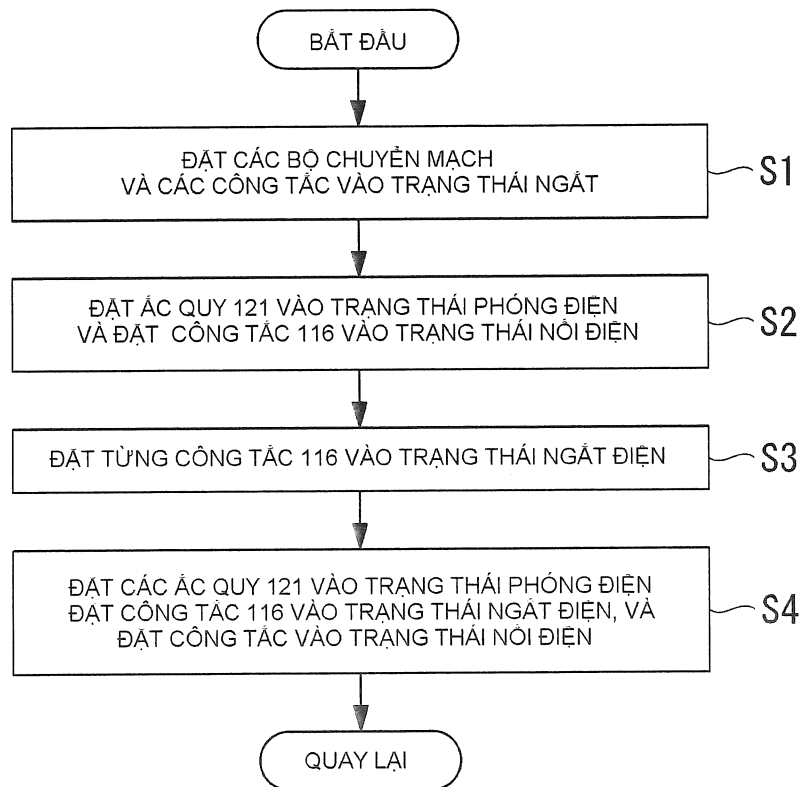


FIG. 3

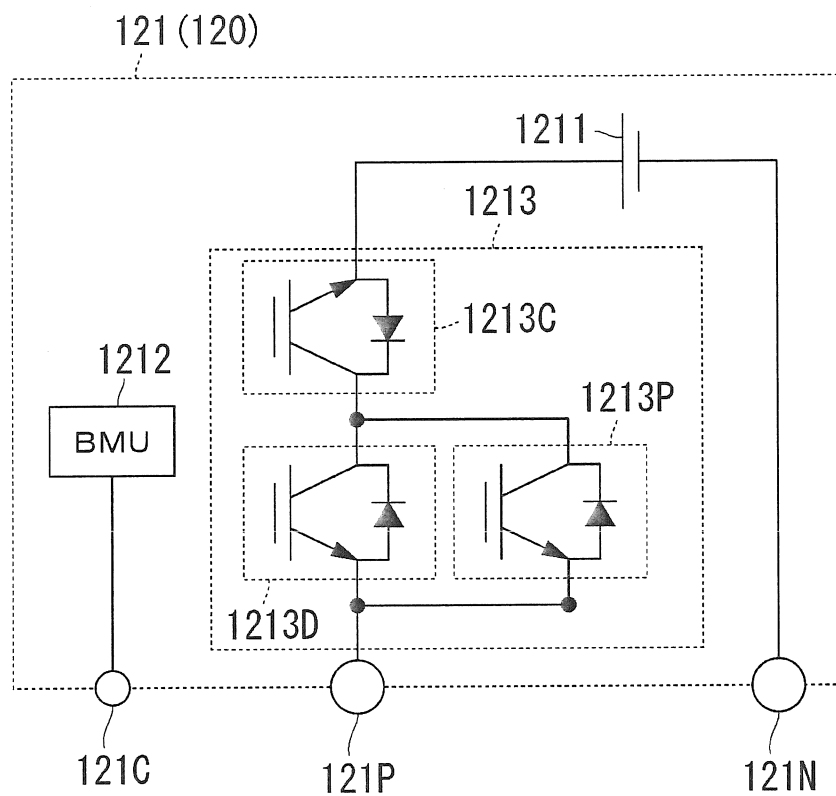


FIG. 4

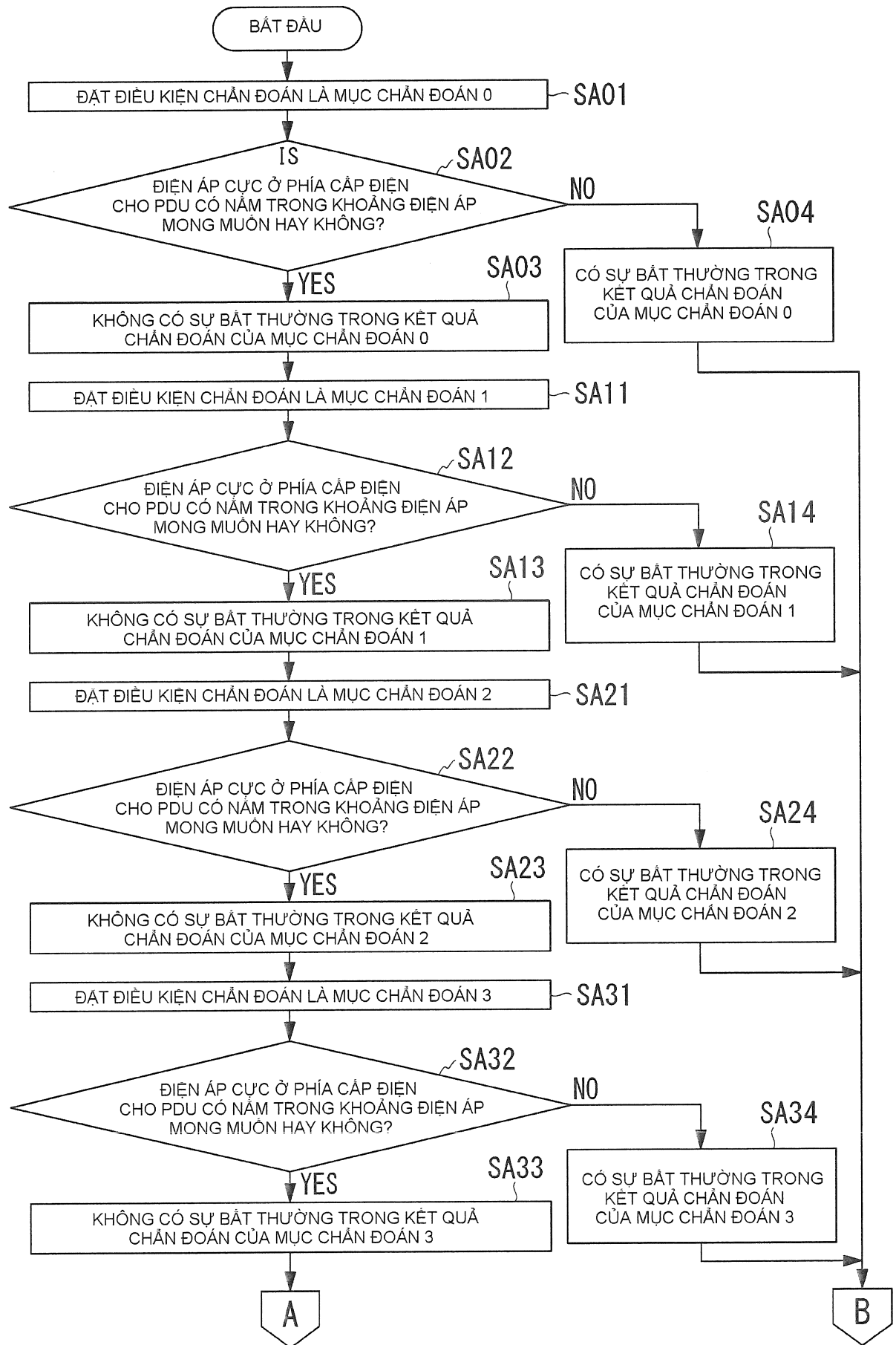


FIG. 5

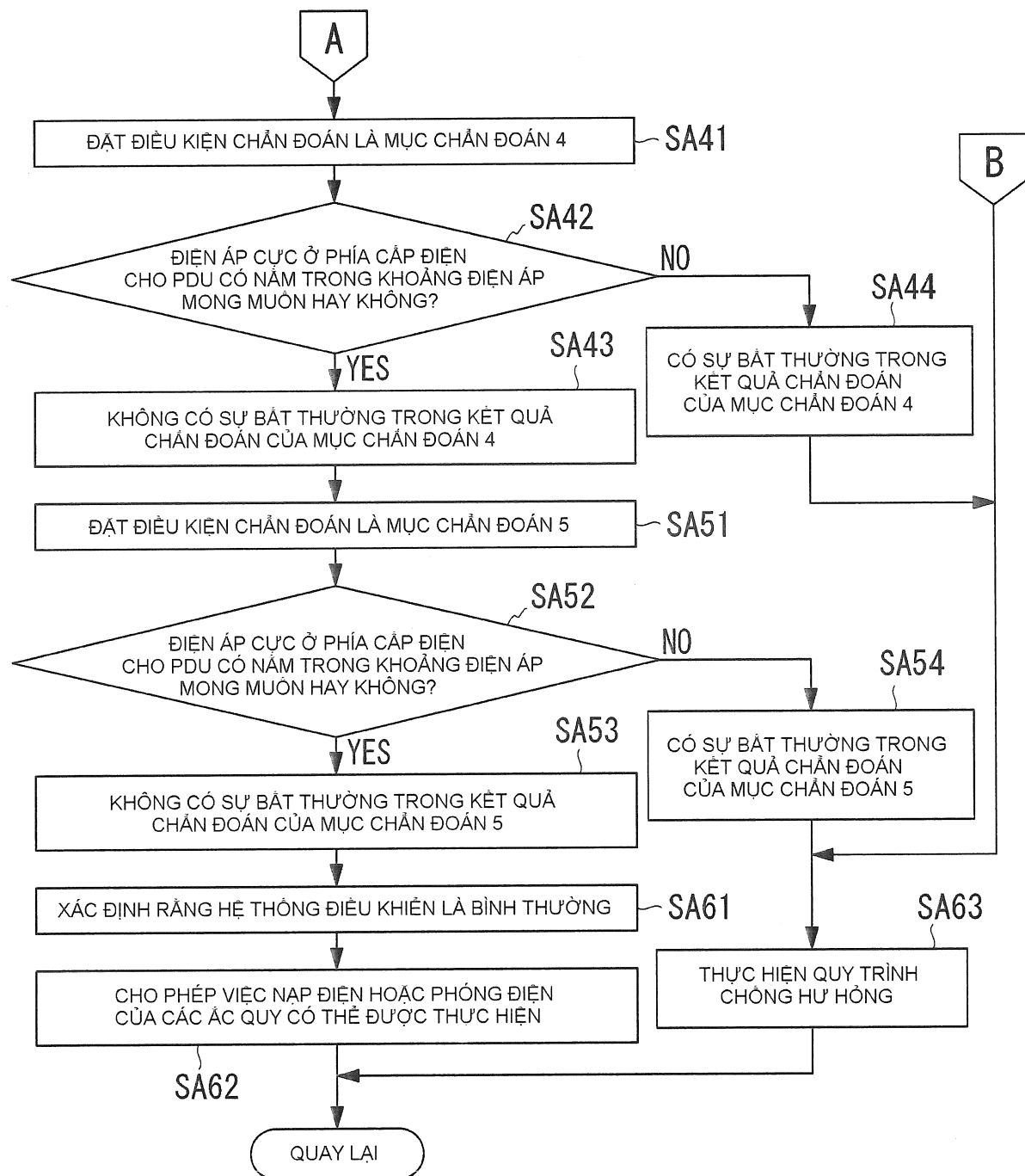


FIG. 6

| TÍNH TRẠNG SỐ | NỘI DUNG CHẨN ĐOÁN    |                                 | NGUYÊN NHÂN                          | ÁC QUY 121 |           |          | ÁC QUY 122 |           |          | CÔNG TÁC 115 | CÔNG TÁC 116 |
|---------------|-----------------------|---------------------------------|--------------------------------------|------------|-----------|----------|------------|-----------|----------|--------------|--------------|
|               | THỜI ĐIỂM BÌNH THƯỜNG | THỜI ĐIỂM KHÔNG BÌNH THƯỜNG     |                                      | PHÒNG ĐIỆN | NẠP SƠ BỘ | NẠP ĐIỆN | PHÒNG ĐIỆN | NẠP SƠ BỘ | NẠP ĐIỆN |              |              |
| 0             | 0V                    | KHÁC VỚI KHOẢNG 0V              |                                      | NGẮT       | NGẮT      | NGẮT     | NGẮT       | NGẮT      | NGẮT     | NGẮT         | NGẮT         |
| 1             | 0V                    | KHOẢNG 48V (KHÁC VỚI KHOẢNG 0V) | (CÔNG TÁC B: ĐÓNG KHÔNG BÌNH THƯỜNG) | NGẮT       | ĐÓNG      | NGẮT     | NGẮT       | NGẮT      | NGẮT     | NGẮT         | NGẮT         |
| 2             | 48V                   | KHOẢNG 0V (KHÁC VỚI KHOẢNG 48V) | (CÔNG TÁC B: NGẮT KHÔNG BÌNH THƯỜNG) | NGẮT       | ĐÓNG      | NGẮT     | NGẮT       | NGẮT      | NGẮT     | NGẮT         | ĐÓNG         |
| 3             | 0V                    | KHÁC VỚI KHOẢNG 0V              |                                      | NGẮT       | ĐÓNG      | NGẮT     | NGẮT       | NGẮT      | NGẮT     | NGẮT         | NGẮT         |
| 4             | 0V                    | KHOẢNG 96V (KHÁC VỚI KHOẢNG 0V) | (CÔNG TÁC A: ĐÓNG KHÔNG BÌNH THƯỜNG) | NGẮT       | ĐÓNG      | NGẮT     | NGẮT       | ĐÓNG      | NGẮT     | NGẮT         | NGẮT         |
| 5             | 96V                   | KHOẢNG 0V (KHÁC VỚI KHOẢNG 96V) | (CÔNG TÁC A: NGẮT KHÔNG BÌNH THƯỜNG) | NGẮT       | ĐÓNG      | NGẮT     | NGẮT       | ĐÓNG      | NGẮT     | ĐÓNG         | NGẮT         |
| 6             | 96V                   | (KHÁC VỚI KHOẢNG 96V)           |                                      | ĐÓNG       | ĐÓNG      | ĐÓNG     | ĐÓNG       | ĐÓNG      | ĐÓNG     | ĐÓNG         | NGẮT         |

FIG. 7

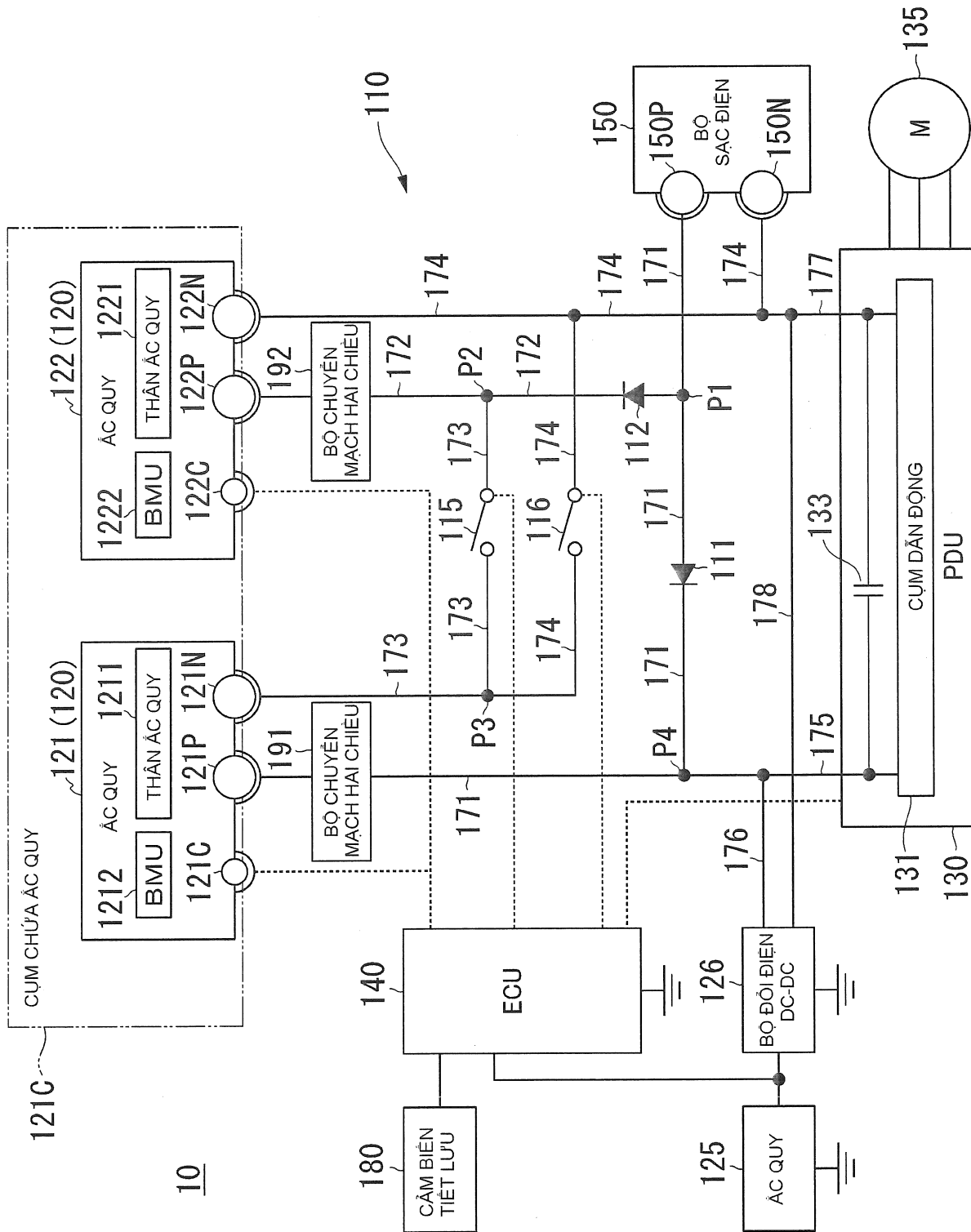


FIG. 8

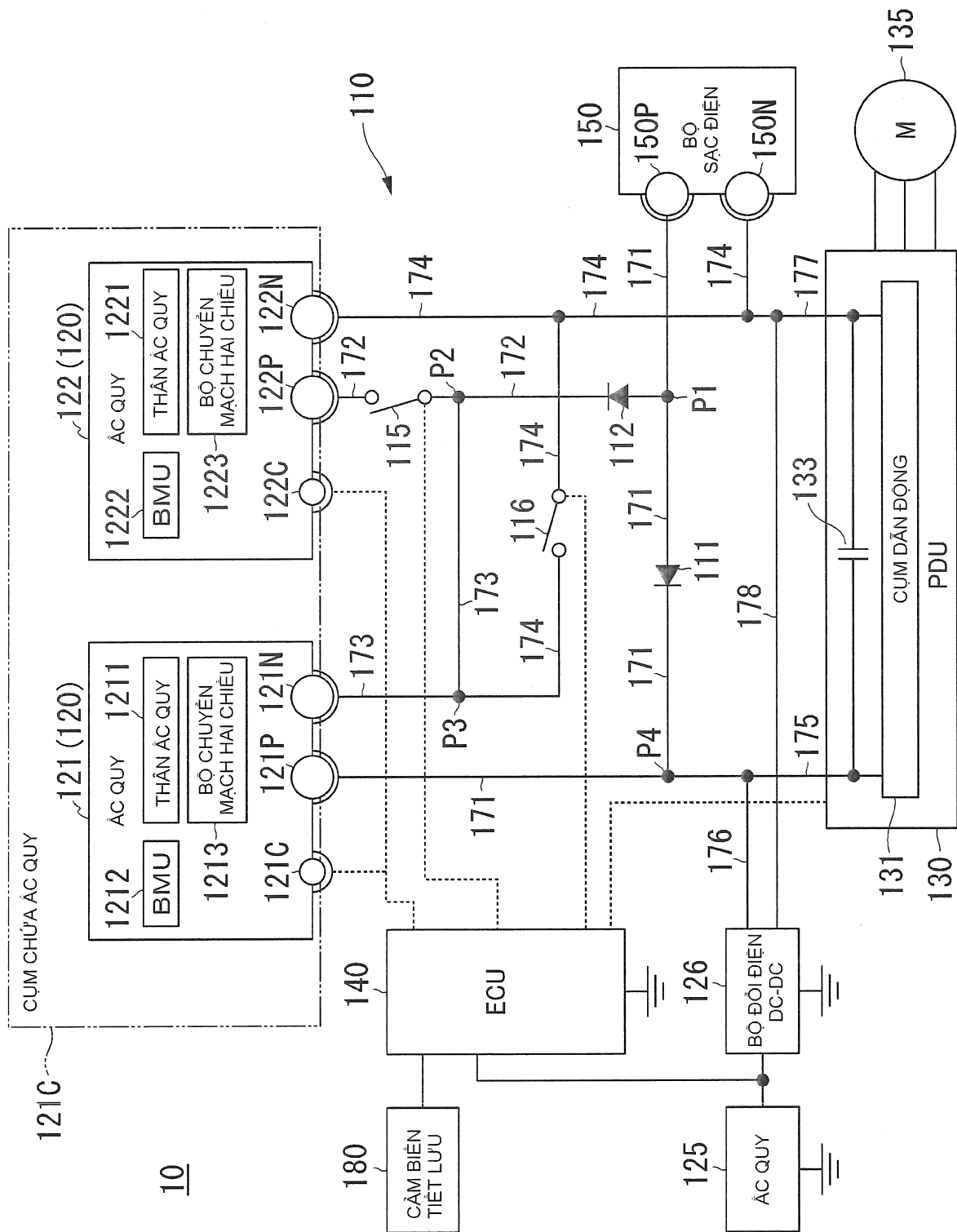


FIG. 9

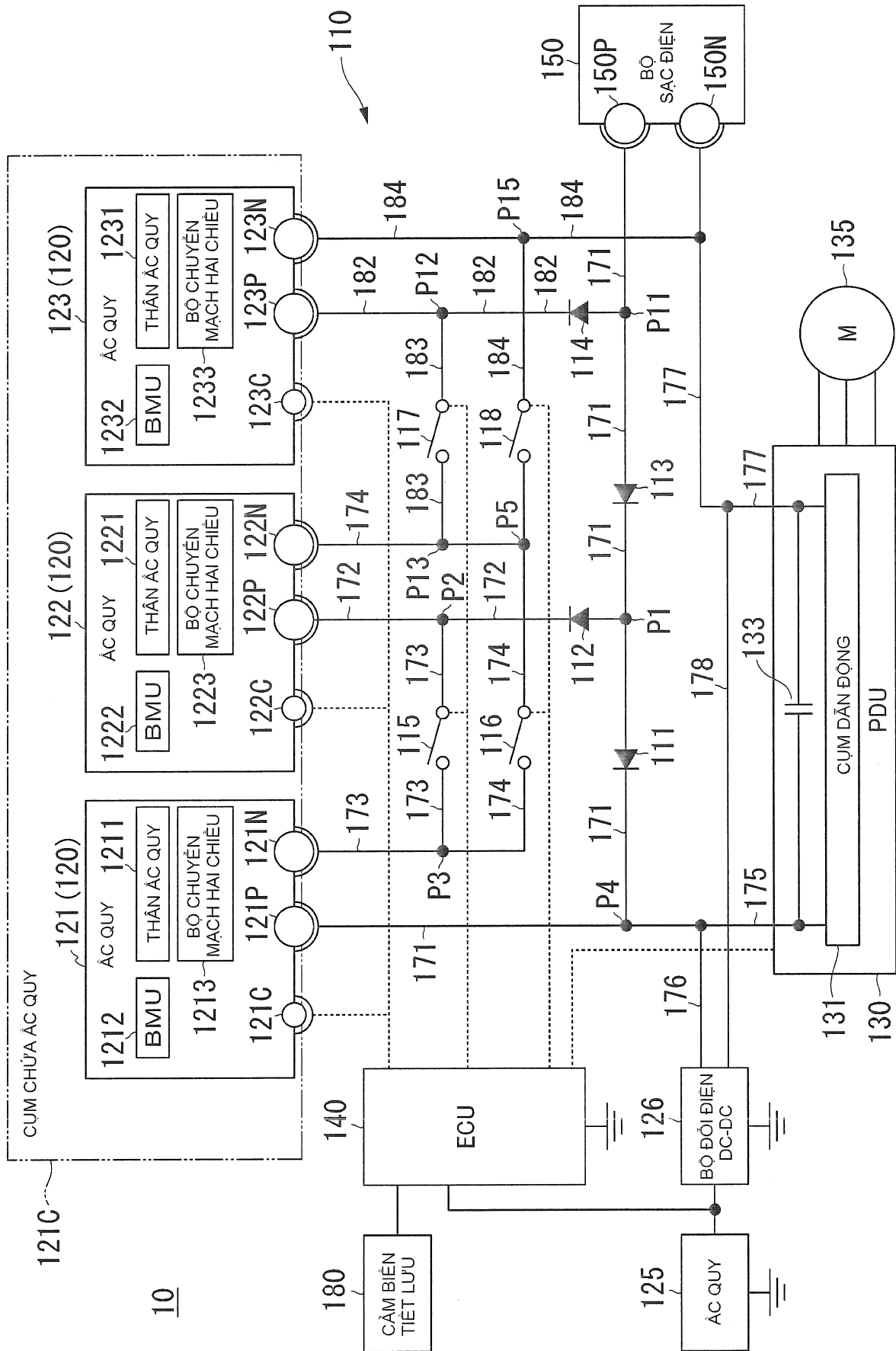


FIG. 10