



(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)



1-0030412

(51)^{2020.01} **B60W 10/08; B60L 50/60; B60W 20/00; (13) B**
B60W 10/26; B60L 50/16

(21) 1-2018-04377

(22) 03/03/2017

(86) PCT/JP2017/008521 03/03/2017

(87) WO 2017/154778 A1 14/09/2017

(30) PCT/JP2016/057075 08/03/2016 JP

(45) 25/12/2021 405

(43) 26/11/2018 368A

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

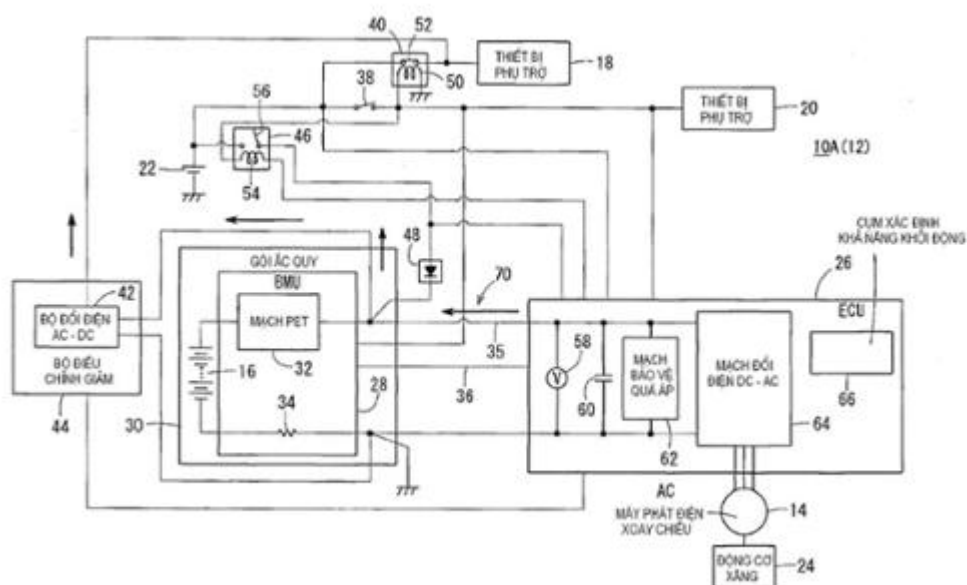
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8556, JAPAN

(72) Isao SHOKAKU (JP); Ryuichi TAKAO (JP); Kanichiro OGIYA (JP); Yoshiaki NEDACHI (JP).

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

(54) CƠ CẤU ĐIỀU KHIỂN XE CÓ HAI NGUỒN ĐỘNG LỰC

(57) Sáng chế đề xuất cơ cấu điều khiển (10A đến 10I) dùng cho xe có hai nguồn động lực (12), trong đó khi khởi động động cơ (24) nhờ sử dụng ắc quy thứ nhất (16), nếu điện lượng còn lại của ắc quy thứ nhất (16) là không đủ để khởi động động cơ xăng (24) do điện áp của ắc quy thứ nhất (16) giảm, động cơ xăng (24) được khởi động bằng cách dẫn động bộ khởi động ACG (14) được cấp điện từ ắc quy thứ hai (22) có trị số điện áp danh định khác với trị số điện áp danh định của ắc quy thứ nhất (16).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cơ cấu điều khiển dùng cho xe có hai nguồn động lực để khởi động động cơ xăng bằng cách cấp điện từ ắc quy thứ nhất cho động cơ điện dẫn động, đồng thời cấp điện từ ắc quy thứ hai cho các bộ phận phụ trợ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong xe có hai nguồn động lực thông thường, động cơ được khởi động bằng cách cấp điện từ ắc quy chính có điện áp cao (ví dụ, 48V) cho động cơ điện phụ trợ. Mặt khác, trong trường hợp khởi động động cơ xăng vào các thời điểm khi điện của ắc quy chính bị giảm, cũng đã biết phương pháp làm tăng điện áp của ắc quy phụ có điện áp thấp (ví dụ, 12V) để sạc điện ắc quy chính (xem công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2009-154847), và phương pháp trang bị động cơ điện khởi động riêng biệt với động cơ điện phụ trợ và khởi động động cơ xăng bằng động cơ điện khởi động nhờ điện từ ắc quy phụ.

Như được mô tả trên đây, trong các giải pháp theo công nghệ đã biết, cần trang bị một bộ khuếch đại điện áp để tăng điện áp của ắc quy phụ, hoặc cần trang bị một động cơ điện khởi động riêng biệt với động cơ điện phụ trợ. Kết quả là, chi phí sản xuất tăng, và cần có một khoảng không để lắp đặt các bộ phận này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do vậy, sáng chế đề xuất cơ cấu điều khiển xe có hai nguồn động lực dùng cho xe có hai nguồn động lực là động cơ xăng và động cơ điện dẫn động để trợ giúp động cơ xăng, trong đó khi một trong số các ắc quy (ắc quy chính) có điện lượng bị giảm, động cơ điện dẫn động được dẫn động và được điều khiển bởi điện áp của ắc quy còn lại (ắc quy phụ) để khởi động động cơ xăng.

Cơ cấu điều khiển xe có hai nguồn động lực theo sáng chế bao gồm động cơ điện dẫn động, ắc quy thứ nhất để cấp điện cho động cơ điện dẫn động, và ắc quy thứ hai để cấp điện cho các bộ phận phụ trợ, trong đó động cơ điện dẫn động khởi động

động cơ xăng. Cơ cấu điều khiển xe có hai nguồn động lực này có các dấu hiệu sau.

Dấu hiệu thứ nhất: Cơ cấu điều khiển còn có cụm ngăn dòng điện ngược có cấu hình để ngăn dòng điện từ ắc quy thứ nhất đi ngược về ắc quy thứ hai. Trong trường hợp này, ắc quy thứ nhất được nối với động cơ điện dẫn động thông qua đường dây, trong khi ắc quy thứ hai được nối với đường dây thông qua cụm ngăn dòng điện ngược. Ắc quy thứ nhất và ắc quy thứ hai có các điện áp danh định khác nhau. Ắc quy thứ hai là ắc quy có điện áp nhỏ hơn điện áp của ắc quy thứ nhất. Ắc quy thứ nhất hoặc ắc quy thứ hai, có các điện áp danh định khác nhau, cấp điện năng cho động cơ điện dẫn động và khi động cơ điện dẫn động được cấp điện từ ắc quy thứ nhất, thì điện áp của ắc quy thứ nhất cấp cho động cơ điện dẫn động dùng để dẫn động động cơ xăng được chuyển đổi bởi cụm đổi điện áp sao cho điện áp của ắc quy thứ nhất tương ứng với điện áp của ắc quy thứ hai, và điện áp được chuyển đổi này được cấp cho động cơ điện dẫn động để khởi động động cơ xăng (24).

Dấu hiệu thứ hai: Trị số trung bình của điện áp nguồn cấp từ ắc quy thứ nhất cho động cơ điện dẫn động và trị số trung bình của điện áp nguồn cấp từ ắc quy thứ hai cho động cơ điện dẫn động được xác định là hệ số hoạt động dùng để dẫn động động cơ điện dẫn động.

Dấu hiệu thứ ba: Cơ cấu điều khiển còn có cụm xác định khả năng khởi động để xác định xem trạng thái của ắc quy thứ nhất hoặc ắc quy thứ hai là trạng thái mà động cơ xăng có thể được khởi động hay không. Khi cụm xác định khả năng khởi động xác định rằng một trong số các ắc quy không thể khởi động động cơ xăng, thì điện năng được cấp từ ắc quy còn lại cho động cơ điện dẫn động để khởi động động cơ xăng.

Dấu hiệu thứ tư: Cụm xác định khả năng khởi động xác định xem điện lượng còn lại của ắc quy thứ nhất hoặc ắc quy thứ hai là điện lượng cần để khởi động động cơ xăng hay không, trị số điện áp của ắc quy thứ nhất hoặc ắc quy thứ hai là nhỏ hơn trị số đặt trước hay không, hoặc ắc quy thứ nhất hoặc ắc quy thứ hai đang ở trạng thái bị hỏng hay không. Sau đó, nếu một trong số các ắc quy được xác định là không có khả năng khởi động động cơ xăng dựa trên một điều kiện bất kỳ trong số các điều kiện sau: điện lượng còn lại của một trong số các ắc quy là nhỏ hơn điện lượng cần có, trị số điện áp của một trong số các ắc quy là nhỏ hơn trị số đặt trước, và một trong số các

ắc quy đang ở trạng thái bị hỏng, thì cụm xác định khả năng khởi động sẽ khởi động động cơ xăng bằng ắc quy còn lại.

Dấu hiệu thứ năm: Ắc quy thứ nhất cấp điện năng cho động cơ điện dẫn động theo cách được ưu tiên hơn ắc quy thứ hai để khởi động động cơ xăng ở trạng thái bình thường. Khi cụm xác định khả năng khởi động xác định rằng động cơ xăng không thể khởi động được bởi ắc quy thứ nhất, thì cơ cấu điều khiển cấp điện năng từ ắc quy thứ hai cho động cơ điện dẫn động để khởi động động cơ xăng.

Dấu hiệu thứ sáu: Động cơ điện dẫn động được dẫn động bằng cách cấp, cho động cơ điện dẫn động từ ắc quy thứ nhất, điện áp ở hệ số hoạt động cao hơn hệ số hoạt động ở thời điểm khởi động động cơ xăng.

Dấu hiệu thứ bảy: Động cơ điện dẫn động được dẫn động bằng cách cấp, cho động cơ điện dẫn động từ ắc quy thứ nhất, điện áp ở hệ số hoạt động cao hơn hệ số hoạt động ở thời điểm khởi động động cơ xăng, tùy thuộc vào tốc độ quay của động cơ xăng hoặc tốc độ xe của xe có hai nguồn động lực.

Dấu hiệu thứ tám: Cơ cấu điều khiển còn có cụm xác định khả năng cho phép khởi động để xác định xem ắc quy thứ nhất hoặc ắc quy thứ hai có ở trạng thái có khả năng khởi động động cơ xăng hay không, và cụm xả dùng để xả điện tích, do điện áp của ắc quy thứ nhất gây ra, bị tích tụ trong động cơ điện dẫn động, khi cụm xác định khả năng khởi động đánh giá rằng ắc quy thứ nhất không thể khởi động động cơ xăng.

Dấu hiệu thứ chín: Cơ cấu điều khiển còn có cụm xác định để kiểm tra việc có điện tích đã được xả bởi cụm xả hay không.

Dấu hiệu thứ mười: Cơ cấu điều khiển có thể còn có cụm điều khiển điện tử dùng để dẫn động và điều khiển động cơ điện dẫn động; và cụm quản lý ắc quy để giám sát trạng thái của ắc quy thứ nhất, trong đó cụm xác định được bố trí bên trong cụm điều khiển điện tử và cụm quản lý ắc quy.

Dấu hiệu thứ mười một: Cụm ắc quy thứ hai được tạo ra bởi ắc quy thứ hai và mạch ngoại vi của ắc quy thứ hai, và cụm ắc quy thứ hai được trang bị cụm nguồn điện ngoài có cấu hình để được cấp điện năng từ bên ngoài cho động cơ điện dẫn động một cách riêng biệt với cực điện của ắc quy thứ hai.

Dấu hiệu thứ mười hai: nếu điện năng không được cấp từ ắc quy thứ nhất cho

động cơ điện dẫn động, thì động cơ điện dẫn động được cấp điện áp từ ắc quy thứ hai để khởi động động cơ xăng nhờ ắc quy thứ hai này.

Ắc quy thứ nhất hoặc ắc quy thứ hai, có các điện áp danh định khác nhau, cấp điện năng cho động cơ điện dẫn động bằng cách cấp điện áp từ ắc quy thứ hai để khởi động động cơ xăng.

Dấu hiệu thứ mười ba: Ắc quy thứ nhất có điện áp danh định lớn hơn hai lần điện áp danh định của ắc quy thứ hai.

Theo dấu hiệu thứ nhất của sáng chế, khi một trong số các ắc quy có điện lượng bị giảm, điện được cấp từ ắc quy còn lại cho động cơ điện dẫn động thông qua đường dây, khiến cho động cơ xăng được khởi động một cách trực tiếp. Điều này loại trừ việc cần trang bị bộ khuếch đại điện áp để tăng điện áp của ắc quy phụ và động cơ điện khởi động một cách riêng biệt với động cơ điện phụ trợ vốn là điều cần có trong cơ cấu đã biết thông thường. Kết quả là, việc tiết kiệm khoảng không của cơ cấu điều khiển có thể thực hiện được, đồng thời cho phép giảm chi phí sản xuất. Hơn nữa, nhờ cụm ngăn dòng điện ngược, có thể ngăn dòng điện từ ắc quy có điện áp cao đi vào ắc quy có điện áp thấp qua đường dây.

Hơn nữa, có thể hạn chế tần suất khởi động động cơ xăng nhờ ắc quy thứ hai có điện áp thấp bằng cách dành ưu tiên cho việc khởi động động cơ xăng nhờ ắc quy thứ nhất có điện áp cao. Kết quả là, có thể tránh được việc làm cho ắc quy thứ hai bị hết điện.

Theo dấu hiệu thứ hai của sáng chế, bằng cách dẫn động động cơ điện dẫn động nhờ hệ số hoạt động, có khả năng khởi động động cơ ngay cả nhờ các ắc quy có trị số điện áp danh định khác nhau. Ví dụ, khi ắc quy thứ nhất là ắc quy có điện áp cao 48V, điện áp nguồn (trị số trung bình) là 12V được cấp cho động cơ điện dẫn động với hệ số hoạt động là 25%, và động cơ xăng có thể được khởi động. Mặt khác, khi ắc quy thứ hai là ắc quy có điện áp thấp 12V, điện áp nguồn (trị số trung bình) là 12V được cấp cho động cơ điện dẫn động với hệ số hoạt động là 100%, và động cơ xăng có thể được khởi động.

Theo dấu hiệu thứ ba của sáng chế, khi cụm xác định khả năng khởi động xác định rằng một trong số các ắc quy không thể khởi động động cơ xăng, thì động cơ

xăng được khởi động nhờ ắc quy còn lại. Kết quả là, ngay cả khi động cơ xăng không thể khởi động được do trạng thái của một trong số các ắc quy, có khả năng khởi động động cơ xăng bằng cách cấp điện từ ắc quy còn lại cho động cơ điện dẫn động.

Theo dấu hiệu thứ tư của sáng chế, đối với một ắc quy, nếu điện lượng còn lại nhỏ hơn điện lượng cần có, trị số điện áp là nhỏ hơn trị số đặt trước, hoặc nó đang ở trạng thái bị hỏng, cụm xác định khả năng khởi động xác định rằng một trong số các ắc quy không thể khởi động động cơ xăng, và nó khởi động động cơ xăng nhờ ắc quy còn lại. Do vậy, ngay cả khi một trong số các ắc quy không thể khởi động động cơ xăng do điện lượng giảm hoặc ở trạng thái bị hỏng, có khả năng khởi động động cơ xăng bằng cách cấp điện từ ắc quy còn lại cho động cơ điện dẫn động.

Theo dấu hiệu thứ năm của sáng chế, bằng cách dành ưu tiên cho việc khởi động động cơ xăng nhờ sử dụng ắc quy thứ nhất có điện áp cao, có thể hạn chế tần suất khởi động động cơ xăng nhờ sử dụng ắc quy thứ hai có điện áp thấp. Kết quả là, có thể tránh được việc ắc quy thứ hai bị hết điện. Mặt khác, nếu ắc quy thứ nhất có điện lượng bị giảm, động cơ xăng có thể được khởi động bằng cách cấp điện từ ắc quy thứ hai cho động cơ điện dẫn động.

Theo dấu hiệu thứ sáu của sáng chế, có thể trợ giúp chuyển động quay của trục khuỷu động cơ xăng.

Theo dấu hiệu thứ bảy của sáng chế, có thể trợ giúp chuyển động quay của trục khuỷu động cơ xăng tùy thuộc vào tốc độ quay của động cơ xăng hoặc tốc độ xe của xe có hai nguồn động lực.

Theo dấu hiệu thứ tám của sáng chế, ngay cả khi các điện áp danh định là khác nhau giữa ắc quy thứ nhất và ắc quy thứ hai nhờ cụm xả phát ra điện tích gây ra bởi điện áp của ắc quy thứ nhất từ bên trong động cơ điện dẫn động, có khả năng khởi động động cơ xăng bằng cách cấp điện từ ắc quy thứ hai cho động cơ điện dẫn động sau khi phát ra điện tích.

Theo dấu hiệu thứ chín của sáng chế, có thể ngăn việc cấp không mong muốn các điện áp khác nhau cho động cơ điện dẫn động nhờ sử dụng cụm xác định.

Theo dấu hiệu thứ mười của sáng chế, không cần trang bị cụm điện áp nguồn độc lập ở bên ngoài để dẫn động cụm xác định. Do vậy, không cần trang bị dây điện

hoặc các bộ phận tương tự để thu nhận kết quả xác định của cụm xác định, và có thể giảm số lượng các bộ phận.

Theo dấu hiệu thứ mười một của sáng chế, ngay cả khi ắc quy thứ hai có điện lượng bị giảm, có khả năng khởi động động cơ xăng bằng cách cấp điện năng từ bên ngoài cho động cơ điện dẫn động.

Theo dấu hiệu thứ mười hai của sáng chế, có khả năng khởi động động cơ xăng bằng cách cấp điện cho động cơ điện dẫn động từ ắc quy thứ hai khi điện lượng của ắc quy thứ nhất bị giảm.

Theo dấu hiệu thứ mười ba của sáng chế, có thể lắp đặt ắc quy thứ nhất, là ắc quy có điện áp cao, và ắc quy thứ hai, là ắc quy có điện áp thấp, trong xe có hai nguồn động lực.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ mạch điện của xe có hai nguồn động lực được trang bị cơ cấu điều khiển theo phương án thứ nhất;

FIG.2 là sơ đồ mạch điện trong đó một phần cơ cấu điều khiển được thể hiện trên FIG.1 được cải biến;

FIG.3 là sơ đồ mạch điện trong đó một phần cơ cấu điều khiển được thể hiện trên FIG.1 được cải biến;

FIG.4 là lưu đồ để mô tả hoạt động khởi động động cơ nhờ cơ cấu điều khiển được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG. 3;

FIG.5 là lưu đồ để mô tả hoạt động khởi động của động cơ nhờ cơ cấu điều khiển được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG. 3;

FIG.6 là sơ đồ mạch điện đã được đơn giản hóa để mô tả hoạt động điều biến độ rộng xung (PWM);

FIG.7A là biểu đồ thời gian khi hệ số hoạt động là 25% khi khởi động ở điện áp 48V;

FIG.7B là biểu đồ thời gian khi hệ số hoạt động là 100% khi khởi động ở điện áp 12V;

FIG.8 là sơ đồ mạch điện của xe có hai nguồn động lực được trang bị cơ cấu điều khiển theo phương án thứ hai;

FIG.9 là sơ đồ mạch điện của xe có hai nguồn động lực được trang bị cơ cấu điều khiển theo phương án thứ ba;

FIG.10 là sơ đồ mạch điện của xe có hai nguồn động lực được trang bị cơ cấu điều khiển theo phương án thứ tư;

FIG.11 là sơ đồ mạch điện của xe có hai nguồn động lực được trang bị cơ cấu điều khiển theo phương án thứ năm;

FIG.12 là sơ đồ mạch điện của xe có hai nguồn động lực được trang bị cơ cấu điều khiển theo phương án thứ sáu;

FIG.13 là sơ đồ mạch điện của xe có hai nguồn động lực được trang bị cơ cấu điều khiển theo phương án thứ bảy;

FIG.14 là sơ đồ mạch điện của xe có hai nguồn động lực được trang bị cơ cấu điều khiển theo phương án thứ tám; và

FIG.15 là sơ đồ mạch điện của xe có hai nguồn động lực được trang bị cơ cấu điều khiển theo phương án thứ chín.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết dưới đây thông qua các phương án được ưu tiên của nó có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Kết cấu theo phương án thứ nhất

Cơ cấu điều khiển xe có hai nguồn động lực 10A theo phương án thứ nhất (dưới đây còn được gọi là cơ cấu điều khiển 10A theo phương án thứ nhất) sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.7B.

Cơ cấu điều khiển 10A theo phương án thứ nhất được thể hiện trên FIG.1 được áp dụng cho xe có hai nguồn động lực 12. Theo phương án thứ nhất, xe có hai nguồn động lực 12 là xe kiểu ngồi để chân hai bên (xe máy).

Xe có hai nguồn động lực 12 cấp điện cho máy phát điện xoay chiều 14 (động cơ điện dẫn động), ắc quy thứ nhất 16 có điện áp cao (ví dụ, hệ thống ắc quy có điện áp

48V) dùng để cấp điện cho máy phát điện xoay chiều 14, và ắc quy thứ hai 22 có điện áp thấp (ví dụ, hệ thống ắc quy có điện áp 12V) dùng để cấp điện cho các bộ phận phụ trợ 18, 20, và động cơ xăng 24 sẽ được khởi động nhờ sự dẫn động của máy phát điện xoay chiều 14.

Ắc quy thứ nhất 16 là ắc quy chính và ắc quy thứ hai 22 là ắc quy phụ. Hơn nữa, ECU 26 (cụm điều khiển điện tử) chịu trách nhiệm điều khiển dẫn động máy phát điện xoay chiều 14 và điều khiển khởi động động cơ xăng 24. Ắc quy thứ nhất 16 có thể là, ví dụ, ắc quy Lithi-ion, ắc quy Niken-hydrua kim loại, hoặc ắc quy Niken-Cadimi. Hơn nữa, ắc quy thứ hai 22 có thể là ắc quy chì.

Trong cơ cấu điều khiển 10A, ắc quy thứ nhất 16 và cụm quản lý ắc quy 28 (dưới đây được gọi tắt là BMU – là các ký tự đầu của thuật ngữ tiếng Anh – Battery Management Unit) cùng nhau tạo thành gói ắc quy 30. BMU 28 giám sát trạng thái của ắc quy thứ nhất 16, và có mạch FET 32 bao gồm FET (là các ký tự đầu của thuật ngữ tiếng Anh – Field Effect Transistor – có nghĩa là Tranzito hiệu ứng trường) và điôt (không được thể hiện trên các hình vẽ). Trong trường hợp này, BMU 28 và ECU 26 được nối song song với ắc quy thứ nhất 16, và mạch FET 32 được nối với phía điện cực dương của ắc quy thứ nhất 16. Phía điện cực âm của ắc quy thứ nhất 16 được nối đất thông qua điện trở 34. Bằng cách bật FET của mạch FET 32, điện của ắc quy thứ nhất 16 có thể được cấp từ ắc quy thứ nhất 16 cho ECU 26 thông qua mạch FET 32 và đường dây 35 ở phía điện cực dương. Các tín hiệu có thể được truyền và nhận giữa BMU 28 và ECU 26 thông qua đường truyền thông tin CAN 36 (dưới đây được gọi tắt là CAN – là các ký tự đầu của thuật ngữ tiếng Anh – Controller Area Network, có nghĩa là mạng điều khiển vùng). Do vậy, BMU 28 có thể thông báo cho ECU 26 về trạng thái nạp điện (điện lượng còn lại, trị số điện áp) của ắc quy thứ nhất 16 thông qua đường truyền thông tin CAN 36.

Công tắc chính 38 được nối với phía điện cực dương của ắc quy thứ hai 22. Bằng cách bật công tắc chính 38, điện áp một chiều là 12V được cấp từ ắc quy thứ hai 22 cho bộ phận phụ trợ 20, ECU 26 và BMU 28 thông qua công tắc chính 38, và bộ phận phụ trợ 20, ECU 26 và BMU 28 có thể được kích hoạt. ECU 26 có thể giám sát điện áp một chiều của ắc quy thứ hai 22.

Ắc quy thứ hai 22 được nối với bộ phận phụ trợ 18 và bộ điều chỉnh giảm 44 có

bộ đổi điện AC-DC 42 (dòng điện xoay chiều/dòng điện một chiều) thông qua rơle chính 40. Ngoài ra, ắc quy thứ hai 22 được nối với phía đầu ra của BMU 28 trên đường dây 35 thông qua rơle khởi động 46 và diốt 48 (cụm ngăn dòng điện ngược).

Role chính 40 có cuộn dây điện từ 50 và công tắc luôn đóng 52. Role khởi động 46 còn có cuộn dây điện từ 54 và công tắc luôn mở 56. Công tắc luôn đóng 52 nối phía điện cực dương của ắc quy thứ hai 22 với bộ phận phụ trợ 18 và bộ đổi điện AC-DC 42. Một đầu của cuộn dây điện từ 50 được nối đất, và đầu kia được nối với công tắc chính 38. Công tắc luôn mở 56 nối phía điện cực dương của ắc quy thứ hai 22 với anốt của diốt 48. Cuộn dây điện từ 54 nối công tắc chính 38 với ECU 26.

Trong trường hợp này, ở trạng thái không có điện áp nào được cấp cho cuộn dây điện từ 50, công tắc luôn đóng 52 duy trì trạng thái đóng. Kết quả là, điện áp một chiều của ắc quy thứ hai 22 được cấp cho bộ phận phụ trợ 18 thông qua công tắc luôn đóng 52, và bộ phận phụ trợ 18 có thể được kích hoạt.

Hơn nữa, ở trạng thái không có tín hiệu kích thích nào được cấp từ ECU 26 cho cuộn dây điện từ 54, công tắc luôn mở 56 duy trì trạng thái ngắt. Mặt khác, khi tín hiệu kích thích được cấp từ ECU 26 cho cuộn dây điện từ 54, công tắc luôn mở 56 được chuyển sang trạng thái đóng và ắc quy thứ hai 22 được nối với ECU 26 thông qua công tắc luôn mở 56, diốt 48, và đường dây 35 để cấp điện.

Diốt 48 có anốt ở phía ắc quy thứ hai 22 và catốt ở phía ắc quy thứ nhất 16. Điều này cho phép ngăn dòng điện đi từ ắc quy thứ nhất 16 có điện áp cao đến ắc quy thứ hai 22 có điện áp thấp. Phía anốt của diốt 48 được nối với ECU 26, và điện áp cấp cho phía anốt có thể được giám sát bởi ECU 26.

Trong bộ đổi điện AC-DC 42 của bộ điều chỉnh giảm 44, phía điện cực dương được nối với đường dây 35, và phía điện cực âm được nối đất. Do vậy, bộ đổi điện AC-DC 42 làm giảm điện áp của đường dây 35 (điện áp một chiều của ắc quy thứ nhất 16), cấp điện áp đã giảm này cho ắc quy thứ nhất 16 hoặc bộ phận phụ trợ 18 thông qua công tắc luôn đóng 52 của rơle chính 40. Kết quả là, có thể sạc điện ắc quy thứ nhất 16 hoặc vận hành bộ phận phụ trợ 18. Hơn nữa, bộ điều chỉnh giảm 44 được nối với ECU 26, khiến cho ECU 26 có thể giám sát bộ điều chỉnh giảm 44.

Bên trong ECU 26, cảm biến điện áp 58 (cụm xác định), tụ điện 60, mạch bảo

vệ quá áp 62 và mạch đổi điện DC-AC 64 (trong yêu cầu bảo hộ được gọi là cụm đổi điện áp) được nối song song với BMU 28. Cảm biến điện áp 58 xác định điện áp (điện áp của tụ điện 60 được thể hiện trên FIG.1) bên trong ECU 26.

Trong cơ cấu điều khiển 10A, cũng có thể trang bị cảm biến điện áp 58 bên trong BMU 28. Trong trường hợp này, thay cho cảm biến điện áp 58 bên trong ECU 26, cảm biến điện áp 58 có thể được bố trí bên trong BMU 28, hoặc cảm biến điện áp 58 có thể được bố trí bên trong cả ECU 26 và BMU 28. Trong trường hợp cảm biến điện áp 58 được bố trí BMU 28, ví dụ, cảm biến điện áp 58 có thể được nối giữa đường dây 35 và đất và điện áp bên trong ECU 26 (điện áp của tụ điện 60) có thể được xác định thông qua đường dây 35. Nhờ đó, BMU 28 có thể thông báo cho ECU 26 về trị số điện áp xác định được bởi cảm biến điện áp 58 thông qua đường truyền thông tin CAN 36. Trường hợp cảm biến điện áp 58 được bố trí bên trong ECU 26 sẽ được mô tả dưới đây.

Mạch đổi điện DC-AC 64 có sáu FET (không được thể hiện trên các hình vẽ) và tạo ra mạch chính lưu toàn sóng ba pha trong đó điôt ký sinh được bố trí giữa cực nguồn và cực thoát của mỗi FET. Trong trường hợp này, khi máy phát điện xoay chiều 14, là một máy phát điện kiêm động cơ điện ba pha không chổi điện, được dẫn động và được điều khiển, điện áp một chiều cấp từ ắc quy thứ nhất 16 được chuyển đổi thành điện xoay chiều ba pha, và điện xoay chiều ba pha đã chuyển đổi này được cấp cho máy phát điện xoay chiều 14 để dẫn động nó như một động cơ điện. Nhờ đó, có khả năng khởi động động cơ xăng 24 hoặc hỗ trợ lực dẫn động của động cơ xăng 24.

Mặt khác, vào thời điểm phát điện, máy phát điện xoay chiều 14 thực hiện chức năng làm máy phát điện, động năng được chuyển đổi thành điện xoay chiều ba pha, và điện xoay chiều ba pha này được chuyển đổi thành điện áp một chiều nhờ mạch đổi điện DC-AC 64. Điện áp một chiều đã chuyển đổi này được làm nhả bởi tụ điện 60 và sạc điện ắc quy thứ nhất 16.

ECU 26 thực hiện việc điều khiển dẫn động máy phát điện xoay chiều 14 nhờ việc điều khiển chuyển mạch của mỗi FET với hệ số hoạt động định trước.

Hơn nữa, ECU 26 có cụm xác định khả năng khởi động 66. Cụm xác định khả năng khởi động 66 xác định xem điện lượng còn lại của ắc quy thứ nhất 16 được thông

báo từ BMU 28 thông qua đường truyền thông tin CAN 36 có là điện lượng mà máy phát điện xoay chiều 14 không thể được dẫn động (khởi động động cơ xăng 24) hay không. Sau đó, nếu cụm xác định khả năng khởi động 66 xác định rằng điện lượng còn lại hiện thời của ắc quy thứ nhất 16 là không đủ để khởi động động cơ xăng 24, ECU 26 cấp điện từ ắc quy thứ hai 22 cho ECU 26 để khởi động động cơ xăng 24.

Trên thực tế, điện lượng của ắc quy thứ nhất 16 thay đổi theo nhiệt độ của ắc quy thứ nhất 16. Do vậy, thực tế là, nhiệt độ của ắc quy thứ nhất 16 được xác định bởi cảm biến nhiệt độ (không được thể hiện trên các hình vẽ), và cụm xác định khả năng khởi động 66 đánh giá xem điện lượng còn lại của ắc quy thứ nhất 16 là điện lượng cần để khởi động động cơ xăng 24 ở nhiệt độ này hay không. Trong phần mô tả dưới đây, giả sử rằng cụm xác định khả năng khởi động 66 xác định xem điện lượng còn lại của ắc quy thứ nhất 16 là điện lượng cần để khởi động động cơ xăng 24 hay không, có tính đến nhiệt độ của ắc quy thứ nhất 16.

Hơn nữa, trong cơ cấu điều khiển 10A, cũng có thể trang bị cụm xác định khả năng khởi động 66 bên trong BMU 28. Nghĩa là, do BMU 28 giám sát trạng thái của ắc quy thứ nhất 16, cụm xác định khả năng khởi động 66 có thể được bố trí bên trong BMU 28, và xác định xem điện lượng còn lại của ắc quy thứ nhất 16 có là điện lượng cần để khởi động động cơ xăng 24 hay không cũng được bố trí bên trong BMU 28. Trong trường hợp này, BMU 28 thông báo cho ECU 26 về kết quả xác định được của cụm xác định khả năng khởi động 66 thông qua đường truyền thông tin CAN 36. Trường hợp cụm xác định khả năng khởi động 66 được bố trí bên trong ECU 26 sẽ được mô tả dưới đây.

Hơn nữa, cụm xác định khả năng khởi động 66 có thể giám sát không chỉ điện lượng còn lại của ắc quy thứ nhất 16 mà cả điện lượng còn lại của ắc quy thứ hai 22, và xác định xem điện lượng còn lại của ắc quy thứ nhất 16 hoặc ắc quy thứ hai 22 có là điện lượng cần để khởi động động cơ xăng 24 hay không. Trong trường hợp này, trị số điện áp và trị số dòng điện của ắc quy thứ hai 22 lần lượt được xác định bởi cảm biến điện áp và cảm biến dòng điện (không được thể hiện trên các hình vẽ), và cụm xác định khả năng khởi động 66 có thể tính điện lượng còn lại của ắc quy thứ hai 22 từ trị số điện áp và trị số dòng điện xác định được, và thực hiện quy trình xác định nêu trên đối với ắc quy thứ hai 22.

Ngoài ra, quy trình xác định bởi cụm xác định khả năng khởi động 66 không chỉ giới hạn ở quy trình xác định điện lượng còn lại của ắc quy thứ nhất 16 hoặc ắc quy thứ hai 22. Cụm xác định khả năng khởi động 66 có thể xác định xem trạng thái của ắc quy thứ nhất 16 hoặc ắc quy thứ hai 22 có sẵn sàng để khởi động động cơ xăng 24 hay không. Nghĩa là, ngoài điện lượng còn lại được mô tả trên đây, cụm xác định khả năng khởi động 66 xác định, ví dụ, quy trình xác định trị số điện áp của ắc quy thứ nhất 16 hoặc ắc quy thứ hai 22, hoặc trạng thái bị hỏng của ắc quy thứ nhất 16 hoặc ắc quy thứ hai 22.

Trong trường hợp này, ví dụ, BMU 28 xác định trị số điện áp của ắc quy thứ nhất 16, xác định sự xuất hiện trạng thái bị hỏng của ắc quy thứ nhất 16, đưa ra kết quả xác định được về trị số điện áp và sự xuất hiện trạng thái bị hỏng và thông báo cho ECU 26 thông qua đường truyền thông tin CAN 36.

Trong quy trình xác định trị số điện áp của ắc quy thứ nhất 16 hoặc ắc quy thứ hai 22, cụm xác định khả năng khởi động 66 xác định xem trị số điện áp của ắc quy thứ nhất 16 hoặc ắc quy thứ hai 22 là nhỏ hơn trị số đặt trước hay không. Nếu trị số điện áp của một ắc quy là nhỏ hơn trị số đặt trước, quy trình sẽ quyết định khởi động động cơ xăng 24 nhờ ắc quy còn lại. Trị số đặt trước là, ví dụ, trị số điện áp của ắc quy mà đủ để khởi động động cơ xăng 24.

Trong quy trình xác định trạng thái bị hỏng của ắc quy thứ nhất 16 hoặc ắc quy thứ hai 22, cụm xác định khả năng khởi động 66 xác định xem ắc quy thứ nhất 16 hoặc ắc quy thứ hai 22 đang ở trạng thái bị hỏng hay không. Nếu một ắc quy đang ở trạng thái bị hỏng, quy trình sẽ quyết định khởi động động cơ xăng 24 nhờ ắc quy còn lại.

Việc mô tả dưới đây sẽ được trình bày chủ yếu liên quan đến trường hợp cụm xác định khả năng khởi động 66 thực hiện quy trình xác định điện lượng còn lại của ắc quy thứ nhất 16 là điện lượng cần để khởi động động cơ xăng 24 hay không.

Ở đây, trường hợp động cơ xăng 24 được khởi động bằng cách cấp điện từ ắc quy thứ hai 22 cho ECU 26 dựa trên sự đánh giá bởi cụm xác định khả năng khởi động 66 rằng động cơ xăng 24 không thể khởi động được bởi ắc quy thứ nhất 16 sẽ được mô tả một cách cụ thể. Trước hết, ECU 26 ra lệnh cho BMU 28 tắt FET của mạch FET 32 thông qua đường truyền thông tin CAN 36. Kết quả là, FET bị tắt, và

việc cấp điện từ ắc quy thứ nhất 16 cho ECU 26 bị ngắt.

Trong trường hợp này, điện tích do điện áp một chiều của ắc quy thứ nhất 16 được tích tụ trong máy phát điện xoay chiều 14, điện tích này cũng được tích tụ trong tụ điện 60. Điện tích được xả ra từ đường dây 35 nối BMU 28 và ECU 26 thông qua bộ đổi điện AC-DC 42 như được biểu thị bởi mũi tên trên FIG.1. Nghĩa là, đường dây 35, bộ đổi điện AC-DC 42, và các bộ phận tương tự thực hiện chức năng làm cụm xả 70 để xả điện tích. Điện tích được nạp từ bộ đổi điện AC-DC 42 cho ắc quy thứ hai 22 thông qua công tắc luôn đóng 52 của rơle chính 40, hoặc được tiêu hao bởi bộ phận phụ trợ 18.

Cảm biến điện áp 58 xác định điện áp của tụ điện 60 bên trong ECU 26. Như được mô tả trên đây, điện tích do điện áp một chiều của ắc quy thứ nhất 16 tích tụ trong máy phát điện xoay chiều 14 cũng được tích tụ trong tụ điện 60. Do vậy, điện áp của tụ điện 60 có thể được xem là điện áp tương ứng với điện tích được tích tụ này.

Do vậy, ECU 26 xác định xem trị số điện áp của điện áp xác định được bởi cảm biến điện áp 58 có nhỏ hơn trị số điện áp ở thời điểm khi điện tích được xả đầy đủ bởi cụm xả 70 hay không (đủ thấp để cấp điện bởi ắc quy thứ hai 22) hoặc không được giám sát. Nếu xác định được rằng điện tích đã được xả hết, ECU 26 cấp tín hiệu kích thích cho cuộn dây điện từ 54. Nhờ đó, công tắc luôn mở 56 đóng lại, và điện năng có thể được cấp từ ắc quy thứ hai 22 cho ECU 26 thông qua công tắc luôn mở 56, điôt 48, và đường dây 35. Bằng cách cấp điện từ ắc quy thứ hai 22 theo cách này, máy phát điện xoay chiều 14 được dẫn động để khởi động động cơ xăng 24.

Thay vì như được thể hiện trên FIG.1, cụm xả 70 có thể có kết cấu như được thể hiện trên FIG.2 và FIG.3. FIG.2 thể hiện trường hợp điện trở 72 được nối với phía đầu ra (phía ECU 26) của BMU 28, và FIG.3 thể hiện trường hợp điện trở 74 được nối song song với tụ điện 60 bên trong ECU 26. Trong cả hai trường hợp này, mạch CR (mạch điện trở-tụ điện) của tụ điện 60 và các điện trở 72, 74 có thể xả tức thời điện tích do điện áp một chiều của ắc quy thứ nhất 16. Điện tích được xả theo đường biểu thị bởi mũi tên trên FIG.2 và FIG.3.

Trong chừng mực mà điện tích do điện áp một chiều của ắc quy thứ nhất 16 lưu trong máy phát điện xoay chiều 14 (điện tích được tích tụ trong tụ điện 60) có thể

được xả, một linh kiện mạch dùng cho các mục đích khác với việc xả cũng có thể được sử dụng để xả điện tích thay cho cụm xả 70. Ví dụ, điện tích có thể được tiêu hao bằng cách sử dụng điện trở hoặc phụ tải (không được thể hiện trên các hình vẽ) hoặc có thể được xả qua đường dây nối trực tiếp ECU 26 và bộ điều chỉnh giảm 44.

Hoạt động của cơ cấu theo phương án thứ nhất

Cơ cấu điều khiển 10A theo phương án thứ nhất có kết cấu như được mô tả trên đây. Tiếp theo, hoạt động của cơ cấu điều khiển 10A sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ FIG.4 đến FIG.7B. Việc giải thích các hoạt động này sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG. 3 khi cần.

Ở đây, hoạt động của cơ cấu điều khiển 10A sẽ được mô tả từ thời điểm người lái xe có hai nguồn động lực 12 bật công tắc chính 38 cho đến khi động cơ xăng 24 được khởi động (trục khuỷu quay).

Trước hết, ở bước S1, khi người lái xe bật công tắc chính 38, điện được cấp từ ắc quy thứ hai 22 cho ECU 26. BMU 28 và bộ phận phụ trợ 20, và ECU 26. BMU 28 và bộ phận phụ trợ 20 được kích hoạt. Nhờ đó, ở bước S2, BMU 28 xác định trạng thái nạp điện (điện lượng còn lại, trị số điện áp) của ắc quy thứ nhất 16 và sự xuất hiện trạng thái bị hỏng của ắc quy thứ nhất 16 sau khi thực hiện quy trình xử lý ban đầu định trước. Kết quả xác định được về điện lượng còn lại (SOC), trị số điện áp, và việc có hay không sự xuất hiện trạng thái bị hỏng của ắc quy thứ nhất 16 được thông báo từ BMU 28 cho ECU 26 thông qua đường truyền thông tin CAN 36. Sau khi BMU 28 được kích hoạt, BMU 28 thường xuyên xác định trạng thái nạp điện hoặc sự xuất hiện trạng thái bị hỏng của ắc quy thứ nhất 16, và liên tục thông báo cho ECU 26 thông qua đường truyền thông tin CAN 36.

Ở bước S3, cụm xác định khả năng khởi động 66 của ECU 26 xác định xem có hay không việc điện lượng còn lại được thông báo (SOC) lớn hơn trị số đặt trước. Lưu ý là trị số đặt trước này tương ứng với điện lượng còn lại của ắc quy thứ nhất 16 khi ắc quy thứ nhất 16 không thể khởi động động cơ xăng 24. Do điện lượng của ắc quy thứ nhất 16 thay đổi tùy thuộc vào nhiệt độ của ắc quy thứ nhất 16, cụm xác định khả năng khởi động 66 xác định xem có hay không SOC được thông báo lớn hơn trị số đặt trước tương ứng với nhiệt độ hiện thời của ắc quy thứ nhất 16.

Ở bước S3, cụm xác định khả năng khởi động 66 có thể xác định xem trị số điện áp được thông báo của ắc quy thứ nhất 16 có lớn hơn trị số đặt trước hay không. Trị số đặt trước trong trường hợp này tương ứng với trị số điện áp của ắc quy thứ nhất 16 khi ắc quy thứ nhất 16 không thể khởi động động cơ xăng 24. Hơn nữa, ở bước S3, cụm xác định khả năng khởi động 66 có thể xác định xem có hay không việc trạng thái bị hỏng của ắc quy thứ nhất 16 không xuất hiện từ kết quả xác định được thông báo.

Do vậy, ở bước S3, cụm xác định khả năng khởi động 66 có thể thực hiện một quy trình trong số ba quy trình xác định được mô tả trên đây, hoặc có thể sử dụng một số quy trình xác định theo cách kết hợp. Ở đây, việc mô tả được trình bày với trường hợp một quy trình xác định được thực hiện bởi cụm xác định khả năng khởi động 66.

Nếu ở bước S3 xác định được rằng điện lượng còn lại được thông báo lớn hơn trị số đặt trước, nếu trị số điện áp được thông báo lớn hơn trị số đặt trước hoặc nếu trạng thái bị hỏng không xuất hiện (bước S3: CÓ), cụm xác định khả năng khởi động 66 xác định rằng động cơ xăng 24 có khả năng khởi động được với điện lượng còn lại hiện thời của ắc quy thứ nhất 16, trị số điện áp hiện thời của ắc quy thứ nhất 16, hoặc trạng thái hiện thời của ắc quy thứ nhất 16. Kết quả là, ở bước S4 tiếp theo, ECU 26 ra lệnh cho BMU 28 bật FET của mạch FET 32 thông qua đường truyền thông tin CAN 36. Khi nhận được lệnh từ ECU 26, BMU 28 bật FET của mạch FET 32. Kết quả là, ắc quy thứ nhất 16 có thể cấp điện năng cho ECU 26 thông qua mạch FET 32 và đường dây 35.

Ở bước S5 tiếp theo, cụm xác định khả năng khởi động 66 đánh giá lại lần nữa xem điện lượng còn lại được thông báo (SOC) có lớn hơn trị số đặt trước hay không, trị số điện áp được thông báo có lớn hơn trị số đặt trước hay không, hoặc từ kết quả xác định được thông báo, trạng thái bị hỏng của ắc quy thứ nhất 16 không xuất hiện từ kết quả xác định được thông báo hay không. Khi điện lượng còn lại được thông báo lớn hơn trị số đặt trước, trị số điện áp được thông báo lớn hơn trị số đặt trước hoặc khi trạng thái bị hỏng của ắc quy thứ nhất 16 không xuất hiện (bước S5: CÓ), ECU 26 xác định rằng động cơ xăng 24 có khả năng khởi động được với điện lượng còn lại hiện thời của ắc quy thứ nhất 16, trị số điện áp hiện thời của ắc quy thứ nhất 16, hoặc trạng thái hiện thời của ắc quy thứ nhất 16.

Ở bước S6 tiếp theo, khi người lái xe bật công tắc khởi động (không được thể hiện trên các hình vẽ), ở bước S7, ECU 26 dẫn động máy phát điện xoay chiều 14 nhờ điện cấp từ ắc quy thứ nhất 16.

Ở đây, việc xử lý ở bước S7 sẽ được mô tả có dựa vào FIG.6 và FIG.7A. FIG.6 là sơ đồ mạch điện thể hiện đường điện được đơn giản hóa từ ắc quy thứ nhất 16 (hoặc ắc quy thứ hai 22) đến máy phát điện xoay chiều 14.

Trên FIG.6, tụ điện 60 được nối song song với ắc quy thứ nhất 16. Ngoài ra, mạch nối tiếp của điện trở 80 và cuộn dây 82 để mô phỏng máy phát điện xoay chiều 14 được nối song song với tụ điện 60 thông qua các FET 76 và 78 cấu thành mạch đổi điện DC-AC 64.

Ở đây, như được thể hiện trên FIG.7A, khi điện áp một chiều của ắc quy thứ nhất 16 được đặt là $V = 48V$ và FET 76 được bật trong khi FET 78 được bật và tắt với hệ số hoạt động là 25%, điện áp nguồn được cấp cho điện trở 80 và cuộn dây 82 của máy phát điện xoay chiều 14 trở thành điện áp một chiều (trị số trung bình) là $48V \times 0,25 = 12V$ như được biểu thị bởi đường chấm gạch. Nghĩa là, theo phương án thứ nhất, khi điện áp một chiều 48V được cấp từ ắc quy thứ nhất 16 cho mạch đổi điện DC-AC 64, việc dẫn động máy phát điện xoay chiều 14 được điều khiển với trị số trung bình của điện áp nguồn là 12V với hệ số hoạt động là 25%.

Kết quả là, khi động cơ xăng 24 được khởi động bằng cách dẫn động máy phát điện xoay chiều 14 (bước S8 trên FIG.4: CÓ), việc xử lý nhờ cơ cấu điều khiển 10A được hoàn tất. Mặt khác, khi động cơ xăng 24 không thể khởi động được ngay cả khi máy phát điện xoay chiều 14 được dẫn động (việc quay trục khuỷu không thực hiện được, bước S8: KHÔNG), cơ cấu điều khiển 10A quay trở lại quy trình xác định của bước S5, và thực hiện việc xử lý ở các bước S6 và S7 một lần nữa.

Mặt khác, nếu ở bước S3 xác định được rằng điện lượng còn lại được thông báo nhỏ hơn trị số đặt trước, trị số điện áp được thông báo nhỏ hơn trị số đặt trước, hoặc trạng thái bị hỏng của ắc quy thứ nhất 16 đã xuất hiện (Bước S3: KHÔNG), ở bước S9 được thể hiện trên FIG.5, cụm xác định khả năng khởi động 66 xác định rằng động cơ xăng 24 không thể khởi động được với điện lượng còn lại hiện thời của ắc quy thứ nhất 16, trị số điện áp hiện thời của ắc quy thứ nhất 16, hoặc trạng thái hiện thời

của ắc quy thứ nhất 16. Khi tiếp nhận kết quả xác định được này, ECU 26 xác định việc khởi động động cơ xăng 24 nhờ điện áp một chiều của ắc quy thứ hai 22.

Ở bước S10, ECU 26 xác nhận với BMU 28 thông qua đường truyền thông tin CAN 36 việc FET của mạch FET 32 đang ở trạng thái tắt hay không. Trong trường hợp này, do FET của mạch FET 32 được duy trì ở trạng thái tắt, BMU 28 truyền tín hiệu duy trì, biểu thị rằng FET được duy trì ở trạng thái tắt, cho ECU 26 thông qua đường truyền thông tin CAN 36.

Ở bước S11 tiếp theo, khi người lái xe bật công tắc khởi động, ở bước S12, ECU 26 cấp tín hiệu kích thích cho cuộn dây điện từ 54. Kết quả là, công tắc luôn mở 56 của role khởi động 46 đóng lại, khiến cho ắc quy thứ hai 22 có thể cấp điện năng cho ECU 26 thông qua công tắc luôn mở 56, điôt 48, và đường dây 35.

Ở bước S13 tiếp theo, ECU 26 dẫn động máy phát điện xoay chiều 14 nhờ điện năng cấp từ ắc quy thứ hai 22. Ở đây, việc xử lý của bước S13 sẽ được mô tả có dựa vào FIG.6 và FIG.7B.

Như được thể hiện trên FIG.7B, khi điện áp một chiều của ắc quy thứ hai 22 là $V = 12V$ và các FET 76 và 78 được bật với hệ số hoạt động là 100% như được biểu thị bởi đường nét liền, điện áp một chiều (trị số trung bình) là $12V \times 1,00 = 12V$ được cấp cho điện trở 80 và cuộn dây 82 của máy phát điện xoay chiều 14. Nghĩa là, theo phương án thứ nhất, khi điện áp một chiều là 12V được cấp từ ắc quy thứ hai 22 cho mạch đổi điện DC-AC 64, việc dẫn động máy phát điện xoay chiều 14 được điều khiển với trị số trung bình của điện áp nguồn là 12V với hệ số hoạt động là 100%.

Kết quả là, động cơ xăng 24 được khởi động nhờ việc dẫn động máy phát điện xoay chiều 14 (bước S14: CÓ được thể hiện trên FIG.5) và sau đó, khi ắc quy thứ nhất 16 phục hồi đến trị số điện áp (ví dụ, 48V) vượt quá một trị số định trước (bước S15: CÓ), việc xử lý của cơ cấu điều khiển 10A được hoàn tất. Mặt khác, khi động cơ xăng 24 không thể khởi động được ngay cả khi máy phát điện xoay chiều 14 được dẫn động (nếu việc quay trục khuỷu không thực hiện được, KHÔNG ở bước S14), cơ cấu điều khiển 10A quay trở lại bước S11 và lặp lại việc xử lý ở các bước S12 và S13.

Ngay cả khi động cơ xăng 24 đã được khởi động (bước S14: CÓ), nếu trị số điện áp của ắc quy thứ nhất 16 không phục hồi (bước S15: KHÔNG), động cơ xăng 24

dừng. Trong trường hợp này, cơ cấu điều khiển 10A quay trở lại bước S11 và thực hiện việc xử lý theo các bước S12 và S13 một lần nữa.

Mặt khác, ở bước S5 được thể hiện trên FIG.4, trong trường hợp điện lượng còn lại được thông báo nhỏ hơn trị số đặt trước, trị số điện áp được thông báo nhỏ hơn trị số đặt trước, hoặc trạng thái bị hỏng của ắc quy thứ nhất 16 xuất hiện (Bước S5: KHÔNG), ở bước S16 được thể hiện trên FIG.5, cụm xác định khả năng khởi động 66 xác định rằng việc khởi động động cơ xăng 24 nhờ ắc quy thứ nhất 16 đã được thử đi thử lại nhiều lần song động cơ xăng 24 vẫn không thể khởi động được, và rằng động cơ xăng 24 không thể khởi động được với điện lượng còn lại hiện thời của một ắc quy thứ nhất 16, trị số điện áp hiện thời của ắc quy thứ nhất 16, hoặc trạng thái hiện thời của ắc quy thứ nhất 16. Đáp lại kết quả xác định được này, ECU 26 quyết định khởi động động cơ xăng 24 nhờ điện áp một chiều của ắc quy thứ hai 22 thay cho ắc quy thứ nhất 16.

Ở bước S17 tiếp theo, ECU 26 ra lệnh cho BMU 28 chuyển FET của mạch FET 32 từ bật sang tắt thông qua đường truyền thông tin CAN 36. Khi tiếp nhận lệnh từ ECU 26, mạch FET 32 của BMU 28 chuyển FET từ bật sang tắt, và ngắt việc cấp điện từ ắc quy thứ nhất 16 cho ECU 26. Ở bước S18 tiếp theo, BMU 28 truyền tín hiệu duy trì, biểu thị rằng FET được tắt và được duy trì ở trạng thái tắt, cho ECU 26 thông qua đường truyền thông tin CAN 36.

Ở bước S19 tiếp theo, điện tích do điện áp một chiều của ắc quy thứ nhất 16 tích tụ trong máy phát điện xoay chiều 14 được xả thông qua cụm xả 70 được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG. 3. Trong trường hợp này, ECU 26 giám sát việc có hay không trị số điện áp xác định được bởi cảm biến điện áp 58 đã giảm xuống đến trị số điện áp ở thời điểm khi cụm xả 70 đã xả điện tích đủ lớn.

Sau khi ECU 26 xác định rằng điện tích đã được xả đầy đủ, cơ cấu điều khiển 10A thực hiện việc xử lý theo các bước từ S11 đến S15. Kết quả là, điện năng được cấp từ ắc quy thứ hai 22 cho ECU 26 thông qua công tắc luôn mở 56, diốt 48, và đường dây 35. Bằng cách cấp điện từ ắc quy thứ hai 22, máy phát điện xoay chiều 14 có thể được dẫn động để khởi động động cơ xăng 24.

Hiệu quả của cơ cấu theo phương án thứ nhất

Như được mô tả trên đây, trong cơ cấu điều khiển 10A theo phương án thứ nhất, cơ cấu điều khiển 10A theo phương án thứ nhất có điôt 48 dùng làm cụm ngăn dòng điện ngược để ngăn dòng điện từ ắc quy thứ nhất 16 đi ngược về ắc quy thứ hai 22. Ắc quy thứ nhất 16 được nối thông qua đường dây 35 với máy phát điện xoay chiều 14 dùng làm động cơ điện dẫn động, trong khi ắc quy thứ hai 22 được nối với đường dây 35 thông qua điôt 48. Ắc quy thứ nhất 16 và ắc quy thứ hai 22 có các trị số danh định của các điện áp một chiều khác nhau và điện được cấp từ ắc quy thứ nhất 16 hoặc ắc quy thứ hai 22 có các trị số danh định khác nhau cho máy phát điện xoay chiều 14 để khởi động động cơ xăng 24.

Theo cách này, khi một trong số các ắc quy có điện lượng bị giảm, động cơ xăng 24 có thể được khởi động trực tiếp bằng cách cấp điện từ ắc quy còn lại cho máy phát điện xoay chiều 14 thông qua đường dây 35. Điều này loại trừ việc cần trang bị bộ khuếch đại điện áp để tăng điện áp của ắc quy phụ và động cơ điện khởi động một cách riêng biệt với động cơ điện phụ trợ như trong cơ cấu đã biết. Kết quả là, có thể thực hiện được việc tiết kiệm khoảng không của cơ cấu điều khiển 10A đồng thời cho phép giảm chi phí sản xuất. Ngoài ra, điôt 48 có thể ngăn dòng điện từ ắc quy thứ nhất 16 có điện áp cao đi vào ắc quy thứ hai 22 có điện áp thấp thông qua đường dây 35.

Hơn nữa, trong cơ cấu điều khiển 10A theo phương án thứ nhất, ắc quy thứ nhất 16 và ắc quy thứ hai 22 có các trị số điện áp danh định khác nhau. Trong trường hợp này, ắc quy thứ hai 22 là ắc quy (ắc quy 12V) có điện áp nhỏ hơn ắc quy thứ nhất 16 (ắc quy 48V). Trị số trung bình (12V) của điện áp nguồn từ ắc quy thứ nhất 16 đến máy phát điện xoay chiều 14 và trị số trung bình (12V) của điện áp nguồn từ ắc quy thứ hai 22 đến máy phát điện xoay chiều 14 được đặt dựa trên hệ số hoạt động dùng để dẫn động máy phát điện xoay chiều 14. Hơn nữa, động cơ xăng 24 được khởi động bằng cách cấp điện từ ắc quy thứ nhất 16 hoặc ắc quy thứ hai 22 với các trị số danh định khác nhau cho máy phát điện xoay chiều 14.

Do vậy, bằng cách dành ưu tiên cho việc khởi động động cơ xăng 24 nhờ ắc quy thứ nhất 16 có điện áp cao, có thể hạn chế tần suất khởi động động cơ xăng 24 nhờ ắc quy thứ hai 22 có điện áp thấp. Kết quả là, có thể ngăn ắc quy thứ hai 22 bị hết điện. Mặt khác, khi ắc quy thứ nhất 16 có điện lượng bị giảm, bằng cách cấp điện từ ắc quy thứ hai 22 cho máy phát điện xoay chiều 14, động cơ xăng 24 vẫn có thể được khởi

động.

Hơn nữa, bằng cách dẫn động máy phát điện xoay chiều 14 với hệ số hoạt động, ngay cả khi ắc quy có trị số danh định của điện áp một chiều khác nhau, động cơ xăng 24 vẫn có thể được khởi động. Nghĩa là, khi ắc quy thứ nhất 16 là ắc quy có điện áp cao thuộc loại 48V, điện áp nguồn với trị số trung bình là 12V được cấp cho máy phát điện xoay chiều 14 với hệ số hoạt động là 25%, và động cơ xăng 24 có thể được khởi động. Mặt khác, khi ắc quy thứ hai 22 là ắc quy có điện áp thấp thuộc loại 12V, điện áp nguồn với trị số trung bình là 12V được cấp cho máy phát điện xoay chiều 14 với hệ số hoạt động là 100%, và động cơ xăng 24 có thể được khởi động.

Ở đây, hiệu quả của cơ cấu điều khiển 10A theo phương án thứ nhất sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn. Bằng cách sử dụng cấu hình nêu trên, cơ cấu điều khiển 10A có khả năng khởi động động cơ xăng 24 nhờ một kết cấu đơn giản khi khởi động động cơ xăng 24 nhờ cả ắc quy thứ nhất 16 và ắc quy thứ hai 22 có các trị số điện áp danh định khác nhau. Hơn nữa, không nhất thiết phải trang bị một động cơ điện dẫn động chuyên dụng ngay cả cho xe có hai nguồn động lực có hai ắc quy với các điện áp danh định khác nhau, và có thể sử dụng các bộ phận giống với các bộ phận của xe có động cơ đốt trong thông thường.

Cụ thể là, trong cấu hình dẫn động thông thường của động cơ điện dẫn động trong khi tăng trị số điện áp của ắc quy có điện áp thấp nhờ sử dụng bộ đổi điện, do động cơ điện dẫn động được dẫn động bởi điện của ắc quy có điện áp thấp, nên cần nhiều điện hơn.

Mặt khác, trong cơ cấu điều khiển 10A theo phương án thứ nhất, điện được cấp cho máy phát điện xoay chiều 14 mà không cần khuếch đại điện áp của ắc quy thứ hai 22, và động cơ xăng 24 được khởi động, và do vậy lượng tiêu thụ điện của ắc quy thứ hai 22 để khởi động động cơ xăng 24 được hạn chế.

Hơn nữa, trong cơ cấu điều khiển 10A, bằng cách điều khiển hệ số hoạt động của ắc quy thứ nhất 16, có thể sử dụng các bộ phận thông thường vốn được dùng trong xe có động cơ đốt trong thông thường cho xe có hai nguồn động lực có hai ắc quy với các điện áp danh định khác nhau. Điều này cho phép sử dụng các bộ phận chung giữa xe có hai nguồn động lực có hai ắc quy với các điện áp danh định khác nhau và xe có

động cơ đốt trong thông thường.

Trong phần giải thích trên đây, hệ số hoạt động được đặt ở một trị số cố định. Tuy nhiên, tương ứng với trạng thái của xe có hai nguồn động lực 12, ví dụ, điện áp nguồn với trị số trung bình là 12V có thể được cấp từ ắc quy thứ nhất 16 cho máy phát điện xoay chiều 14 với hệ số hoạt động nằm trong khoảng từ 20% đến 30%.

Hơn nữa, điện áp cho phép của máy phát điện xoay chiều 14 được đặt, ví dụ, nằm trong khoảng từ 12V đến 48V, và điện áp này có thể được cấp cho máy phát điện xoay chiều 14 từ ắc quy thứ nhất 16 với hệ số hoạt động nằm trong khoảng từ 20% đến 80% phù hợp với trạng thái của xe có hai nguồn động lực 12 như tốc độ quay của động cơ và tốc độ xe, để dẫn động máy phát điện xoay chiều 14. Cụ thể là, điện áp được cấp cho máy phát điện xoay chiều 14 từ ắc quy thứ nhất 16 với hệ số hoạt động nằm trong khoảng từ 20% đến 30% để khởi động máy phát điện xoay chiều 14. Sau đó, khi động cơ xăng 24 quay ở tốc độ cao trong khi xe có hai nguồn động lực 12 đang chạy, điện áp được cấp từ ắc quy thứ nhất 16 cho máy phát điện xoay chiều 14 với hệ số hoạt động nằm trong khoảng từ 20% đến 80%, là hệ số lớn hơn hệ số ở thời điểm khởi động, máy phát điện xoay chiều 14 được dẫn động để hỗ trợ chuyển động quay của trục khuỷu.

Hơn thế nữa, máy phát điện xoay chiều 14 có thể được dẫn động bởi cả ắc quy thứ nhất 16, vốn là ắc quy có điện áp cao thuộc loại 48V, và ắc quy thứ hai 22 vốn là ắc quy có điện áp thấp thuộc loại 12V.

Hơn nữa, cơ cấu điều khiển 10A cũng có thể thu được các hiệu quả sau. Nghĩa là, cơ cấu điều khiển 10A có cụm xác định khả năng khởi động 66 để xác định xem có hay không việc ắc quy thứ nhất 16 hoặc ắc quy thứ hai 22 đang ở trạng thái có khả năng khởi động động cơ xăng 24, và trong trường hợp cụm xác định khả năng khởi động 66 xác định rằng một trong số các ắc quy không thể khởi động động cơ xăng 24, ắc quy còn lại cấp điện năng cho máy phát điện xoay chiều 14 để khởi động động cơ xăng 24.

Kết quả là, khi cụm xác định khả năng khởi động 66 xác định rằng một trong số các ắc quy không thể khởi động động cơ xăng 24, thì động cơ xăng 24 được khởi động nhờ ắc quy còn lại. Do vậy, ngay cả khi động cơ xăng 24 không thể khởi động được do tình trạng của một trong số các ắc quy, thì có khả năng khởi động động cơ

xăng 24 bằng cách cấp điện từ ắc quy còn lại cho máy phát điện xoay chiều 14.

Cụ thể là, đối với một ắc quy, nếu điện lượng còn lại nhỏ hơn điện lượng cần có, trị số điện áp nhỏ hơn trị số đặt trước, hoặc ở trạng thái bị hỏng, thì cụm xác định khả năng khởi động/không có khả năng khởi động 66 xác định rằng động cơ xăng 24 không thể khởi động được, thì động cơ xăng 24 được khởi động nhờ ắc quy còn lại. Do vậy, ngay cả khi một trong số các ắc quy không thể khởi động động cơ xăng 24 do điện lượng giảm hoặc trạng thái bị hỏng, động cơ xăng 24 có thể được khởi động bằng cách cấp điện từ ắc quy còn lại cho máy phát điện xoay chiều 14.

Ngoài ra, ắc quy thứ hai 22 là ắc quy có điện áp nhỏ hơn điện áp của ắc quy thứ nhất 16 và ở trạng thái bình thường, để khởi động động cơ xăng 24, ắc quy thứ nhất 16 cấp điện năng cho máy phát điện xoay chiều 14 theo cách được ưu tiên hơn ắc quy thứ hai 22. Mặt khác, nếu cụm xác định khả năng khởi động 66 xác định rằng ắc quy thứ nhất 16 không thể khởi động động cơ xăng 24, thì ắc quy thứ hai 22 cấp điện năng cho máy phát điện xoay chiều 14 để khởi động động cơ xăng 24.

Cũng trong trường hợp này, bằng cách dành ưu tiên cho việc khởi động động cơ xăng 24 nhờ sử dụng ắc quy thứ nhất 16 có điện áp cao, có thể hạn chế tần suất khởi động động cơ xăng 24 nhờ ắc quy thứ hai 22 có điện áp thấp. Kết quả là, có thể ngăn ắc quy thứ hai 22 bị hết điện. Mặt khác, khi ắc quy thứ nhất 16 hết điện, bằng cách cấp điện từ ắc quy thứ hai 22 cho máy phát điện xoay chiều 14, động cơ xăng 24 có thể được khởi động.

Trị số trung bình (12V) của điện áp nguồn từ ắc quy thứ nhất 16 đến máy phát điện xoay chiều 14 và trị số trung bình (12V) của điện áp nguồn từ ắc quy thứ hai 22 đến máy phát điện xoay chiều 14 được xác định dựa trên hệ số hoạt động dùng để dẫn động máy phát điện xoay chiều 14.

Bằng cách dẫn động máy phát điện xoay chiều 14 dựa trên hệ số hoạt động như được mô tả trên đây, động cơ xăng 24 có thể được khởi động ngay cả bằng các ắc quy có trị số danh định của điện áp một chiều khác nhau. Nghĩa là, khi ắc quy thứ nhất 16 là ắc quy có điện áp cao thuộc loại 48V, điện áp nguồn với trị số trung bình là 12V được cấp cho máy phát điện xoay chiều 14 với hệ số hoạt động là 25%, và động cơ xăng 24 có thể được khởi động. Mặt khác, khi ắc quy thứ hai 22 là ắc quy có điện áp

thấp thuộc loại 12V, điện áp nguồn với trị số trung bình là 12V được cấp cho máy phát điện xoay chiều 14 với hệ số hoạt động là 100%, và động cơ xăng 24 có thể được khởi động.

Hơn nữa, cơ cấu điều khiển 10A còn có điôt 48 dùng làm cụm ngăn dòng điện ngược để ngăn dòng điện từ ắc quy thứ nhất 16 đi ngược về ắc quy thứ hai 22. Nhờ đó, có thể ngăn dòng điện từ ắc quy thứ nhất 16 có điện áp cao đi vào ắc quy thứ hai 22 có điện áp thấp.

Khi cụm xác định khả năng khởi động 66 xác định rằng ắc quy thứ nhất 16 không thể khởi động động cơ xăng 24, cơ cấu điều khiển 10A còn có cụm xả 70 để xả điện tích được tích tụ trong máy phát điện xoay chiều 14 do điện áp một chiều của ắc quy thứ nhất 16 gây ra. Ngay cả khi các trị số danh định của các điện áp một chiều là khác nhau giữa ắc quy thứ nhất 16 và ắc quy thứ hai 22, bằng cách xả điện tích trong máy phát điện xoay chiều 14 do ắc quy thứ nhất 16 gây ra nhờ cụm xả 70, có khả năng khởi động động cơ xăng 24 bằng cách cấp điện từ ắc quy thứ hai 22 cho máy phát điện xoay chiều 14.

Cơ cấu điều khiển 10A còn có cảm biến điện áp 58 dùng làm cụm xác định để kiểm tra xem điện tích đã được xả bởi cụm xả 70 hay không. Bằng cách sử dụng cảm biến điện áp 58, có thể ngăn các điện áp một chiều khác nhau vô tình bị cấp cho máy phát điện xoay chiều 14.

Trong trường hợp này, cơ cấu điều khiển 10A còn có ECU 26 dùng để dẫn động và điều khiển máy phát điện xoay chiều 14 và BMU 28 để giám sát trạng thái của ắc quy thứ nhất 16, và cảm biến điện áp 58 được bố trí bên trong ECU 26 hoặc BMU 28. Điều này loại bỏ sự cần thiết phải trang bị một cụm điện áp nguồn độc lập ở bên ngoài để dẫn động cảm biến điện áp 58. Ngoài ra, không cần trang bị dây điện hoặc các bộ phận tương tự để thu nhận kết quả xác định được của cảm biến điện áp 58, nhờ đó giảm được số lượng các bộ phận. Do đường truyền thông tin CAN 36 được trang bị ngay từ đầu trong xe có hai nguồn động lực 12, nên rõ ràng việc bổ sung dây điện hoặc các bộ phận tương tự là không cần thiết. Do vậy, ngay cả khi cảm biến điện áp 58 được bố trí bên trong ECU 26 hoặc BMU 28, có thể thông báo về trị số điện áp xác định được thông qua đường truyền thông tin CAN 36.

Mô tả cơ cấu theo phương án thứ hai

Cơ cấu điều khiển 10B theo phương án thứ hai sẽ được mô tả có dựa vào FIG.8. Các bộ phận giống như các bộ phận của cơ cấu điều khiển 10A (xem các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.7B) theo phương án thứ nhất được biểu thị bởi cùng các số chỉ dẫn, việc mô tả chúng một cách chi tiết sẽ được bỏ qua.

Cơ cấu điều khiển 10B khác với cơ cấu điều khiển 10A ở chỗ phía điện cực dương của ắc quy thứ hai 22 được nối với đường dây 35 thông qua role chuyển 84 và FET 86 bên trong BMU 28. Role chuyển 84 bao gồm công tắc chuyển đổi 88 và cuộn dây điện từ 90. Công tắc chuyển đổi 88 nối ắc quy thứ hai 22 và FET 86. Hơn nữa, cuộn dây điện từ 90 nối công tắc chính 38 và ECU 26.

Trong cơ cấu điều khiển 10B, khi tín hiệu kích thích được cấp từ ECU 26 cho cuộn dây điện từ 90, ắc quy thứ hai 22 và FET 86 được nối bởi công tắc chuyển đổi 88. Khi lệnh bật FET 86 được truyền từ ECU 26 đến BMU 28 thông qua đường truyền thông tin CAN 36, BMU 28 bật FET 86 theo lệnh này. Kết quả là, điện năng có thể được cấp từ ắc quy thứ hai 22 cho ECU 26 thông qua công tắc chuyển đổi 88, FET 86 và đường dây 35. Kết quả là, có thể dẫn động máy phát điện xoay chiều 14 và khởi động động cơ xăng 24.

Như được mô tả trên đây, cũng trong cơ cấu điều khiển 10B theo phương án thứ hai, bằng cách cấp điện từ ắc quy thứ hai 22 cho ECU 26 và dẫn động máy phát điện xoay chiều 14, động cơ xăng 24 có thể được khởi động. Kết quả là, cũng trong cơ cấu điều khiển 10B, có thể dễ dàng thu được hiệu quả như hiệu quả của cơ cấu điều khiển 10A theo phương án thứ nhất. Hơn nữa, bằng cách bố trí FET 86 xen giữa ắc quy thứ hai 22 và đường dây 35, FET 86 thực hiện chức năng làm cụm ngăn dòng điện ngược tương tự như điôt 48 được mô tả trên đây (xem các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG. 3). Do điôt 92 được nối song song với FET 86, cũng có thể làm cho điôt 92 thực hiện chức năng làm cụm ngăn dòng điện ngược.

Mô tả cơ cấu theo phương án thứ ba

Cơ cấu điều khiển 10C theo phương án thứ ba sẽ được mô tả có dựa vào FIG.9.

Cơ cấu điều khiển 10C khác với cơ cấu điều khiển 10B (xem FIG.8) theo phương án thứ hai ở chỗ FET 86 được bố trí bên trong ECU 26. Trong trường hợp

này, FET 86 được nối với phần nằm gần cảm biến điện áp 58 và tụ điện 60 trên đường dây 35 bên trong ECU 26. Theo cách này, cũng trong cơ cấu điều khiển 10C, bằng cách cấp điện từ ắc quy thứ hai 22 cho máy phát điện xoay chiều 14 thông qua công tắc chuyển đổi 88, FET 86 và đường dây 35, máy phát điện xoay chiều 14 được dẫn động để khởi động động cơ xăng 24. Do vậy, cũng trong cơ cấu điều khiển 10C, có thể dễ dàng thu được hiệu quả như hiệu quả của các cơ cấu điều khiển 10A, 10B tương ứng với các phương án thứ nhất và thứ hai.

Mô tả cơ cấu theo phương án thứ tư

Cơ cấu điều khiển 10D theo phương án thứ tư sẽ được mô tả có dựa vào FIG.10.

Cơ cấu điều khiển 10D khác với cơ cấu điều khiển từ 10A đến 10C (xem các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG. 9) theo phương án từ thứ nhất đến thứ ba ở chỗ điôt 48 dùng làm cụm ngăn dòng điện ngược được bố trí bên trong bộ điều chỉnh giảm 44. Trong trường hợp này, anôt của điôt 48 được nối với công tắc chuyển đổi 88 của role chuyển 84 và catôt được nối bên trong bộ điều chỉnh giảm 44 với đường dây 94 nối giữa bộ đổi điện AC-DC 42 và đường dây 35.

Trong cơ cấu điều khiển 10D, điện được cấp từ ắc quy thứ hai 22 cho ECU 26 thông qua công tắc chuyển đổi 88, điôt 48, và các đường dây 94 và 35. Ngay cả trong trường hợp này, điện năng từ ắc quy thứ hai 22 được cấp cho máy phát điện xoay chiều 14, máy phát điện xoay chiều 14 được dẫn động, và động cơ xăng 24 có thể được khởi động. Do vậy, có thể dễ dàng thu được các hiệu quả như hiệu quả của các cơ cấu điều khiển từ 10A đến 10C tương ứng với phương án từ thứ nhất đến thứ ba.

Mô tả cơ cấu theo phương án thứ năm

Cơ cấu điều khiển 10E theo phương án thứ năm sẽ được mô tả có dựa vào FIG.11.

Trong cơ cấu điều khiển 10E, phía điện cực dương của ắc quy thứ hai 22 được nối với đường dây 35 thông qua hai role chuyển 96a, 96b. Cơ cấu điều khiển 10E khác với cơ cấu điều khiển từ 10A đến 10D (xem các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG. 10) ở chỗ các role chuyển 96a, 96b thực hiện chức năng làm cụm ngăn dòng điện ngược giống như điôt 48 nêu trên (xem các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.3 và FIG.10) theo

phương án từ thứ nhất đến thứ tư.

Các role chuyển 96a, 96b có cùng kết cấu như role chuyển 84 được mô tả trên đây (xem các hình vẽ từ FIG.8 đến FIG.10), và lần lượt có các công tắc chuyển đổi 98a, 98b và các cuộn dây điện từ 100a và 100b. Trong trường hợp này, role chuyển 96a và role chuyển 96b được nối tuần tự từ ắc quy thứ hai 22 đến đường dây 35.

Trong role chuyển 96a, công tắc chuyển đổi 98a nối giữa ắc quy thứ hai 22 và công tắc chuyển đổi 98b của role chuyển 96b. Hơn nữa, cuộn dây điện từ 100a nối công tắc chính 38 và ECU 26. Mặt khác, trong role chuyển 96b, công tắc chuyển đổi 98b nối công tắc chuyển đổi 98a của role chuyển 96a và đường dây 35. Hơn nữa, cuộn dây điện từ 100b nối công tắc chính 38 và ECU 26.

Khi tín hiệu kích thích được cấp từ ECU 26 cho cuộn dây điện từ 100a trong cơ cấu điều khiển 10E, ắc quy thứ hai 22 và công tắc chuyển đổi 98b của role chuyển 96b được nối bởi công tắc chuyển đổi 98a. Khi tín hiệu kích thích được cấp từ ECU 26 cho cuộn dây điện từ 100b, công tắc chuyển đổi 98b nối công tắc chuyển đổi 98a của role chuyển 96a và đường dây 35.

Kết quả là, ắc quy thứ hai 22 có thể cấp điện năng cho ECU 26 thông qua các công tắc chuyển đổi 98a, 98b và đường dây 35. Kết quả là, có thể dẫn động máy phát điện xoay chiều 14 và khởi động động cơ xăng 24.

Như được mô tả trên đây, trong cơ cấu điều khiển 10E theo phương án thứ năm, do hai role chuyển 96a và 96b thực hiện chức năng làm cụm ngăn dòng điện ngược giống như diôt 48, có thể dễ dàng thu được các hiệu quả như hiệu quả của các cơ cấu điều khiển từ 10A đến 10D theo phương án từ thứ nhất đến thứ tư.

Mô tả cơ cấu theo phương án thứ sáu

Cơ cấu điều khiển 10F theo phương án thứ sáu sẽ được mô tả có dựa vào FIG.12.

Cơ cấu điều khiển 10F khác với cơ cấu điều khiển 10E (xem FIG.11) theo phương án thứ năm ở chỗ cuộn dây điện từ 100b cấu thành role chuyển 96b ở phía đường dây 35 nối công tắc chính 38 và gói ắc quy 30.

Cũng trong trường hợp này, khi tín hiệu kích thích được cấp từ ECU 26 cho

cuộn dây điện từ 100a, ắc quy thứ hai 22 và công tắc chuyển đổi 98b của role chuyển 96b được nối bởi công tắc chuyển đổi 98a, đồng thời tín hiệu kích thích được cấp từ (BMU 28 của) gói ắc quy 30 cho cuộn dây điện từ 100b, công tắc chuyển đổi 98b nối công tắc chuyển đổi 98a của role chuyển 96a và đường dây 35.

Do vậy, ắc quy thứ hai 22 cấp điện năng cho ECU 26 thông qua các công tắc chuyển đổi 98a, 98b và đường dây 35, và dẫn động máy phát điện xoay chiều 14 để khởi động động cơ xăng 24.

Như được mô tả trên đây, trong cơ cấu điều khiển 10F theo phương án thứ sáu, có thể dễ dàng thu được các hiệu quả như hiệu quả của cơ cấu điều khiển 10E theo phương án thứ năm.

Mô tả cơ cấu theo phương án thứ bảy

Cơ cấu điều khiển 10G theo phương án thứ bảy sẽ được mô tả có dựa vào FIG.13.

Cơ cấu điều khiển 10G khác với cơ cấu điều khiển từ 10A đến 10F (xem các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG. 12) theo phương án từ thứ nhất đến thứ sáu ở chỗ, thay vì bộ điều chỉnh giảm 44, role khởi động 46, và diốt 48 (xem các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG. 3), bộ đổi điện DC-DC 106 (dòng điện một chiều/dòng điện một chiều) có role chuyển 102 và bộ đổi điện AC-DC 104 được trang bị.

Role chuyển 102 có công tắc chuyển đổi 108 và cuộn dây điện từ 110. Công tắc chuyển đổi 108 nối ắc quy thứ hai 22 và bộ đổi điện AC-DC 104. Hơn nữa, cuộn dây điện từ 110 nối công tắc chính 38 và ECU 26.

Bộ đổi điện DC-DC 106 là bộ đổi điện tăng-giảm nhằm khuếch đại điện áp một chiều (12V) của ắc quy thứ hai 22 lên điện áp cao 48V, đồng thời giảm điện áp cao 48V xuống 12V. Bộ đổi điện DC-DC 106 được bố trí ở vị trí của bộ điều chỉnh giảm 44 nêu trên.

Trong cơ cấu điều khiển 10G, tín hiệu kích thích được cấp từ ECU 26 cho cuộn dây điện từ 110, và ắc quy thứ hai 22 và bộ đổi điện AC-DC 104 được nối với nhau thông qua công tắc chuyển đổi 108, nhờ đó ắc quy thứ hai 22 cấp điện áp một chiều 12V cho bộ đổi điện AC-DC 104 thông qua công tắc chuyển đổi 108. Bộ đổi điện AC-

DC 104 khuếch đại 12V lên 48V (cùng trị số điện áp như điện áp một chiều của ắc quy thứ nhất 16) và cấp điện áp một chiều đã khuếch đại này cho ECU 26 thông qua các đường dây 94, 35. Kết quả là, máy phát điện xoay chiều 14 có thể được dẫn động nhờ điện áp tương ứng với điện áp một chiều 48V, và động cơ xăng 24 có thể được khởi động.

Như được mô tả trên đây, trong cơ cấu điều khiển 10G theo phương án thứ bảy, bộ đổi điện AC-DC 104 khuếch đại điện áp một chiều của ắc quy thứ hai 22 và cấp điện tương ứng với điện áp một chiều đã khuếch đại này đến máy phát điện xoay chiều 14. Kết quả là, máy phát điện xoay chiều 14 có thể được dẫn động và động cơ xăng 24 có thể được khởi động theo cách tương tự như trường hợp máy phát điện xoay chiều 14 được kích hoạt bởi điện của ắc quy thứ nhất 16.

Mô tả cơ cấu theo phương án thứ tám

Cơ cấu điều khiển 10H theo phương án thứ tám sẽ được mô tả có dựa vào FIG.14.

Phương án thứ tám thể hiện trường hợp điện năng được cấp từ bên ngoài cho máy phát điện xoay chiều 14 để dẫn động máy phát điện xoay chiều 14 nhằm khởi động động cơ xăng 24. Phương án này có thể được áp dụng cho trường hợp, ví dụ, động cơ xăng 24 được khởi động nhờ sử dụng ắc quy bên ngoài do điện lượng còn lại của ắc quy thứ hai 22 là nhỏ thay vì cố gắng khởi động động cơ xăng 24 nhờ ắc quy thứ hai 22 thay cho ắc quy thứ nhất 16.

Cụ thể là, xe có hai nguồn động lực 12 được trang bị cực nối ngoài 112 (cụm nguồn điện ngoài), và cực nối ngoài 112 được nối với mạch đổi điện DC-AC 64 thông qua điôt 114 bên trong ECU 26. Trong trường hợp này, ắc quy thứ hai 22 và cực nối ngoài 112 cấu thành cụm ắc quy thứ hai 116. Cực nối ngoài 112 có thể là phần nối điện ngoài như cụm cực nối được bố trí bên trong mạch ngoài vi của ắc quy thứ hai 22. Do vậy, cực nối ngoài 112 được bố trí một cách riêng biệt với cực nối của ắc quy thứ hai 22. Cần lưu ý rằng, điôt 114 thực hiện chức năng làm cụm ngăn dòng điện ngược tương tự như điôt 48 được mô tả trên đây (xem các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG. 3).

Đối với ắc quy 120 của xe khác 118, phía điện cực dương của nó được nối với cực nối ngoài 112 thông qua cáp điện của bộ khuếch đại 122, và phía điện cực âm của

ắc quy 120 được nối đất. Do vậy, ngay cả khi điện lượng còn lại của ắc quy thứ hai 22 là nhỏ, điện năng có thể được cấp từ ắc quy 120 cho mạch đổi điện DC-AC 64 thông qua cáp điện của bộ khuếch đại 122, cực nối ngoài 112, và điôt 114. Kết quả là, máy phát điện xoay chiều 14 có thể được dẫn động nhờ điện năng được cấp này để khởi động động cơ xăng 24.

Như được mô tả trên đây, trong cơ cấu điều khiển 10H theo phương án thứ tám, ngay cả khi ắc quy thứ nhất 16 và ắc quy thứ hai 22 có điện lượng giảm, động cơ xăng 24 có thể được khởi động nhờ ắc quy bên ngoài 120 (điện bên ngoài).

Mô tả cơ cấu theo phương án thứ chín

Cơ cấu điều khiển 10I theo phương án thứ chín sẽ được mô tả có dựa vào FIG.15.

Cơ cấu điều khiển 10I theo phương án thứ chín khác với cơ cấu điều khiển 10H (xem FIG.14) theo phương án thứ tám ở chỗ điôt 114 nối với cực nối ngoài 112 được bố trí bên trong BMU 28. Trong trường hợp này, anôt của điôt 114 được nối với cực nối ngoài 112, và catôt được nối với đường dây 35.

Cũng theo phương án thứ chín, phía điện cực dương của ắc quy 120 của xe khác 118 được nối với cực nối ngoài 112 thông qua cáp điện của bộ khuếch đại 122, và phía điện cực âm của ắc quy 120 được nối đất. Ngay cả trong trường hợp này, nếu điện lượng còn lại của ắc quy thứ hai 22 là nhỏ, điện năng có thể được cấp từ ắc quy 120 cho ECU 26 thông qua cáp điện của bộ khuếch đại 122, cực nối ngoài 112, điôt 114, và đường dây 35. Kết quả là, máy phát điện xoay chiều 14 có thể được dẫn động nhờ điện năng được cấp này để khởi động động cơ xăng 24. Như được mô tả trên đây, cơ cấu điều khiển 10I theo phương án thứ chín có cùng các ưu điểm như cơ cấu điều khiển 10H theo phương án thứ tám.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả có dựa vào các phương án được ưu tiên song phạm vi của sáng chế không chỉ giới hạn ở phần mô tả cơ cấu theo các phương án nêu trên. Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ thấy rằng nhiều cải biến hoặc cải tiến có thể được bổ sung vào cơ cấu theo các phương án nêu trên. Từ phần mô tả phạm vi của yêu cầu bảo hộ, có thể thấy rõ rằng các cải biến hoặc cải tiến như vậy cũng có thể thuộc phạm vi của sáng chế. Ngoài ra, các số chỉ dẫn đặt

trong ngoặc đơn trong yêu cầu bảo hộ tương ứng với các số chỉ dẫn trên các hình vẽ kèm theo để thuận tiện cho việc hiểu sáng chế, và không được dùng để giải thích rằng sáng chế bị giới hạn ở các bộ phận có các số chỉ dẫn này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cơ cấu điều khiển (10A đến 10I) của xe có hai nguồn động lực (12) để khởi động động cơ (24) nhờ sử dụng động cơ điện dẫn động (14), bao gồm động cơ điện dẫn động (14), ắc quy thứ nhất (16) dùng để cấp điện cho động cơ điện dẫn động (14), và ắc quy thứ hai (22) dùng để cấp điện cho các bộ phận phụ trợ (18, 20), trong đó:

cơ cấu điều khiển (10A đến 10I) còn bao gồm cụm ngăn dòng điện ngược (48, 86, 92, 96a, 96b, 102, 114) có cấu hình để ngăn dòng điện từ ắc quy thứ nhất (16) đi ngược về ắc quy thứ hai (22),

ắc quy thứ nhất (16) được nối với động cơ điện dẫn động (14) thông qua đường dây (35),

ắc quy thứ hai (22) được nối với đường dây (35) thông qua cụm ngăn dòng điện ngược (48, 86, 92, 96a, 96b, 102, 114),

ắc quy thứ nhất (16) và ắc quy thứ hai (22) có các điện áp danh định khác nhau,

ắc quy thứ hai (22) là ắc quy có điện áp nhỏ hơn điện áp của ắc quy thứ nhất (16),

ắc quy thứ nhất (16) hoặc ắc quy thứ hai (22) có các điện áp danh định khác nhau cấp điện năng cho động cơ điện dẫn động (14), và

nếu động cơ điện dẫn động (14) được cấp điện từ ắc quy thứ nhất (16), thì điện áp của ắc quy thứ nhất (16) được chuyển đổi bởi cụm đổi điện áp (64) để tương ứng với điện áp của ắc quy thứ hai (22), và điện áp được chuyển đổi này được cấp cho động cơ điện dẫn động (14) để khởi động động cơ xăng (24).
2. Cơ cấu điều khiển (10A đến 10I) của xe có hai nguồn động lực (12) theo điểm 1, trong đó trị số trung bình của điện áp nguồn từ ắc quy thứ nhất (16) cho động cơ điện dẫn động (14) và trị số trung bình của điện áp nguồn từ ắc quy thứ hai (22) cho động cơ điện dẫn động (14) được xác định là hệ số hoạt động dùng để dẫn động động cơ điện dẫn động (14).
3. Cơ cấu điều khiển (10A đến 10I) của xe có hai nguồn động lực (12) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó cơ cấu này còn bao gồm cụm xác định khả năng khởi động (66)

có cấu hình để xác định xem ắc quy thứ nhất (16) hoặc ắc quy thứ hai (22) có ở trạng thái có khả năng khởi động động cơ xăng (24) hay không,

trong đó dựa trên sự xác định bởi cụm xác định khả năng khởi động (66) rằng động cơ xăng (24) không thể khởi động được bởi một trong số các ắc quy, điện năng sẽ được cấp từ ắc quy còn lại trong số các ắc quy cho động cơ điện dẫn động (14) để khởi động động cơ xăng (24).

4. Cơ cấu điều khiển (10A đến 10I) của xe có hai nguồn động lực (12) theo điểm 3, trong đó cụm xác định khả năng khởi động (66) xác định xem điện lượng còn lại của ắc quy thứ nhất (16) hoặc ắc quy thứ hai (22) có là điện lượng cần để khởi động động cơ xăng (24) hay không, trị số điện áp của ắc quy thứ nhất (16) hoặc ắc quy thứ hai (22) là nhỏ hơn trị số đặt trước hay không, hoặc ắc quy thứ nhất (16) hoặc ắc quy thứ hai (22) đang ở trạng thái bị hỏng hay không, và

dựa trên sự xác định rằng động cơ xăng (24) không thể khởi động được bởi một trong số các ắc quy do điện lượng còn lại của một trong số các ắc quy là điện lượng cần để khởi động động cơ xăng (24), trị số điện áp của một trong số các ắc quy là nhỏ hơn trị số đặt trước, hoặc một trong số các ắc quy đang ở trạng thái bị hỏng, điện năng sẽ được cấp từ ắc quy còn lại trong số các ắc quy cho động cơ điện dẫn động (14) để khởi động động cơ xăng (24).

5. Cơ cấu điều khiển (10A đến 10I) của xe có hai nguồn động lực (12) theo điểm 3 hoặc 4, trong đó:

ắc quy thứ nhất (16) ở những thời điểm bình thường sẽ cấp điện năng cho động cơ điện dẫn động (14) theo cách được ưu tiên hơn ắc quy thứ hai (22) để khởi động động cơ xăng (24), và

dựa trên sự xác định bởi cụm xác định khả năng khởi động (66) rằng động cơ xăng (24) không thể khởi động được bởi ắc quy thứ nhất (16), điện năng được cấp từ ắc quy thứ hai (22) cho động cơ điện dẫn động (14) để khởi động động cơ xăng (24).

6. Cơ cấu điều khiển (10A đến 10I) của xe có hai nguồn động lực (12) theo điểm 2, trong đó động cơ điện dẫn động (14) được dẫn động bằng cách cấp, cho động cơ

điện dẫn động (14) từ ắc quy thứ nhất (16), điện áp ở hệ số hoạt động cao hơn hệ số hoạt động ở thời điểm khởi động động cơ xăng (24).

7. Cơ cấu điều khiển (10A đến 10I) của xe có hai nguồn động lực (12) theo điểm 6, trong đó động cơ điện dẫn động (14) được dẫn động bằng cách cấp cho động cơ điện dẫn động (14) từ ắc quy thứ nhất (16) điện áp ở hệ số hoạt động cao hơn hệ số hoạt động ở thời điểm khởi động động cơ xăng (24), tùy thuộc vào tốc độ quay của động cơ xăng (24) hoặc tốc độ xe của xe có hai nguồn động lực (12).
8. Cơ cấu điều khiển (10A đến 10I) của xe có hai nguồn động lực (12) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó cơ cấu này còn bao gồm:

cụm xác định khả năng khởi động (66) có cấu hình để xác định xem ắc quy thứ nhất (16) hoặc ắc quy thứ hai (22) có ở trạng thái có khả năng khởi động động cơ xăng (24) hay không, và

cụm xả (70) có cấu hình để xả điện tích, do điện áp của ắc quy thứ nhất (16) gây ra, bị tích tụ trong động cơ điện dẫn động (14) dựa trên sự xác định bởi cụm xác định khả năng khởi động (66) rằng động cơ xăng (24) không thể khởi động được bởi ắc quy thứ nhất (16).
9. Cơ cấu điều khiển (10A đến 10I) của xe có hai nguồn động lực (12) theo điểm 8, trong đó cơ cấu này còn bao gồm cụm xác định (58) có cấu hình để xác nhận việc có hay không điện tích đã được xả bởi cụm xả (70).
10. Cơ cấu điều khiển (10A đến 10I) của xe có hai nguồn động lực (12) theo điểm 9, trong đó cơ cấu này còn bao gồm:

cơ cấu điều khiển (26) có cấu hình để dẫn động và điều khiển động cơ điện dẫn động (14), và cụm quản lý ắc quy (28) có cấu hình để giám sát trạng thái của ắc quy thứ nhất (16),

trong đó cụm xác định (58) được bố trí bên trong cụm điều khiển điện tử (26) hoặc cụm quản lý ắc quy (28).
11. Cơ cấu điều khiển (10A đến 10I) của xe có hai nguồn động lực (12) theo điểm bất

kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó:

cụm ắc quy thứ hai (22) được tạo ra bởi ắc quy thứ hai (22) và mạch ngoại vi của ắc quy thứ hai (22), và

cụm ắc quy thứ hai (22) có cụm nguồn điện ngoài (112) có cấu hình để cấp điện năng từ bên ngoài cho động cơ điện dẫn động (14) theo cách riêng biệt với điện năng từ cực điện của ắc quy thứ hai (22).

12. Cơ cấu điều khiển (10A đến 10I) của xe có hai nguồn động lực (12) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó:

nếu điện không được cấp từ ắc quy thứ nhất (16) cho động cơ điện dẫn động (14), thì động cơ điện dẫn động (14) được cấp điện áp từ ắc quy thứ hai (22) để khởi động động cơ xăng (24).

13. Cơ cấu điều khiển (10A đến 10I) của xe có hai nguồn động lực (12) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó ắc quy thứ nhất (16) có điện áp danh định lớn hơn hai lần điện áp danh định của ắc quy thứ hai (22).

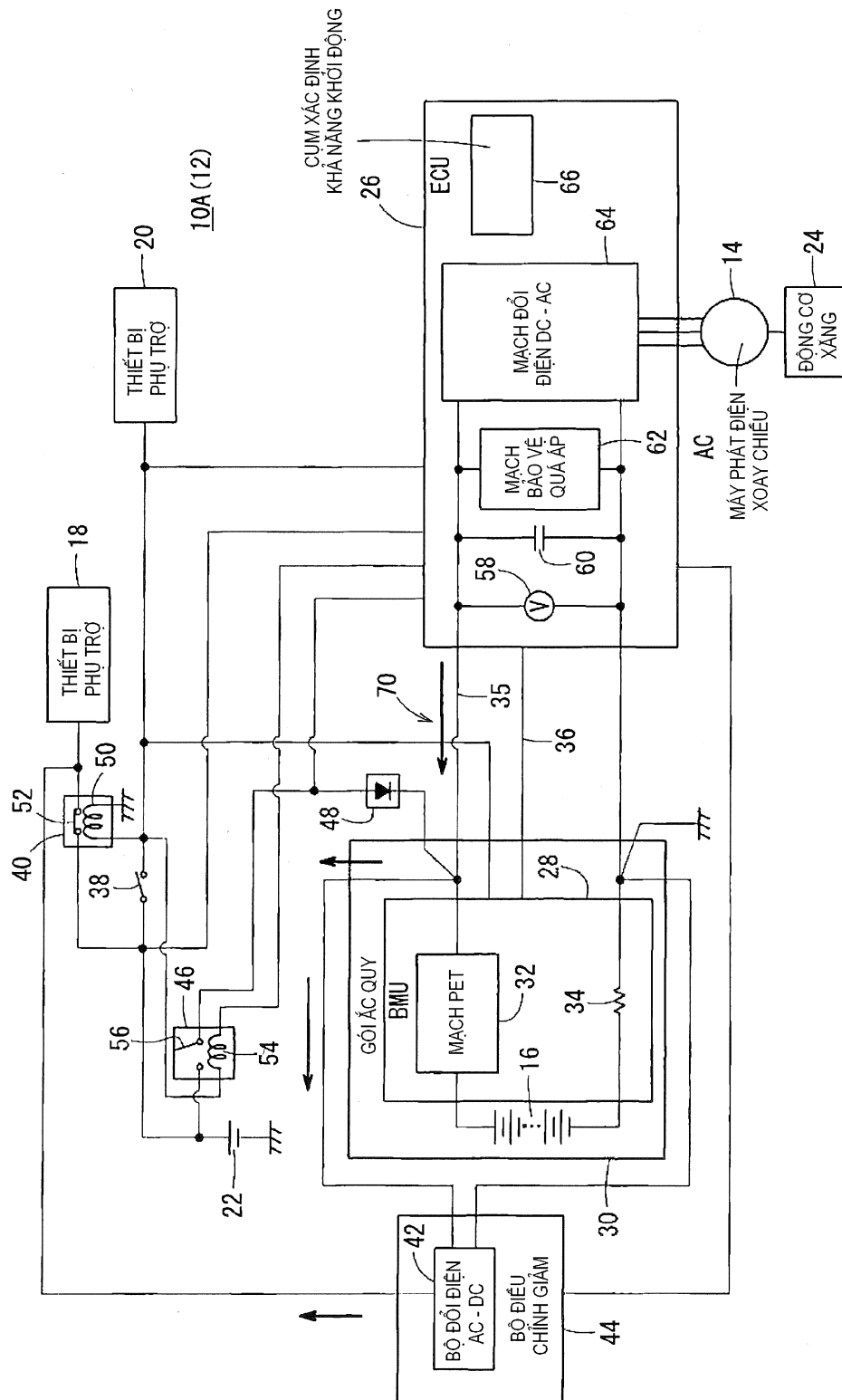


FIG. 1

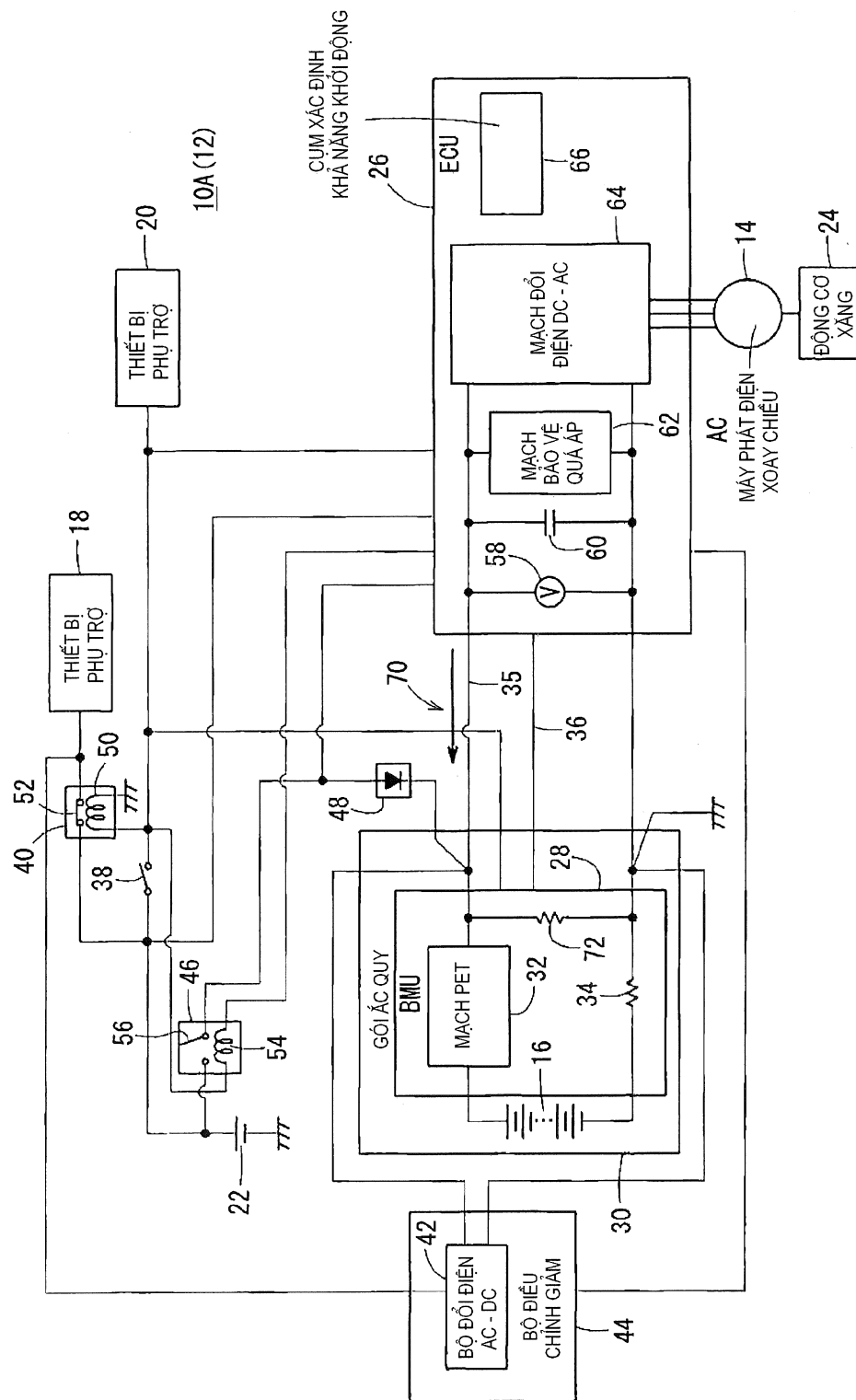


FIG. 2

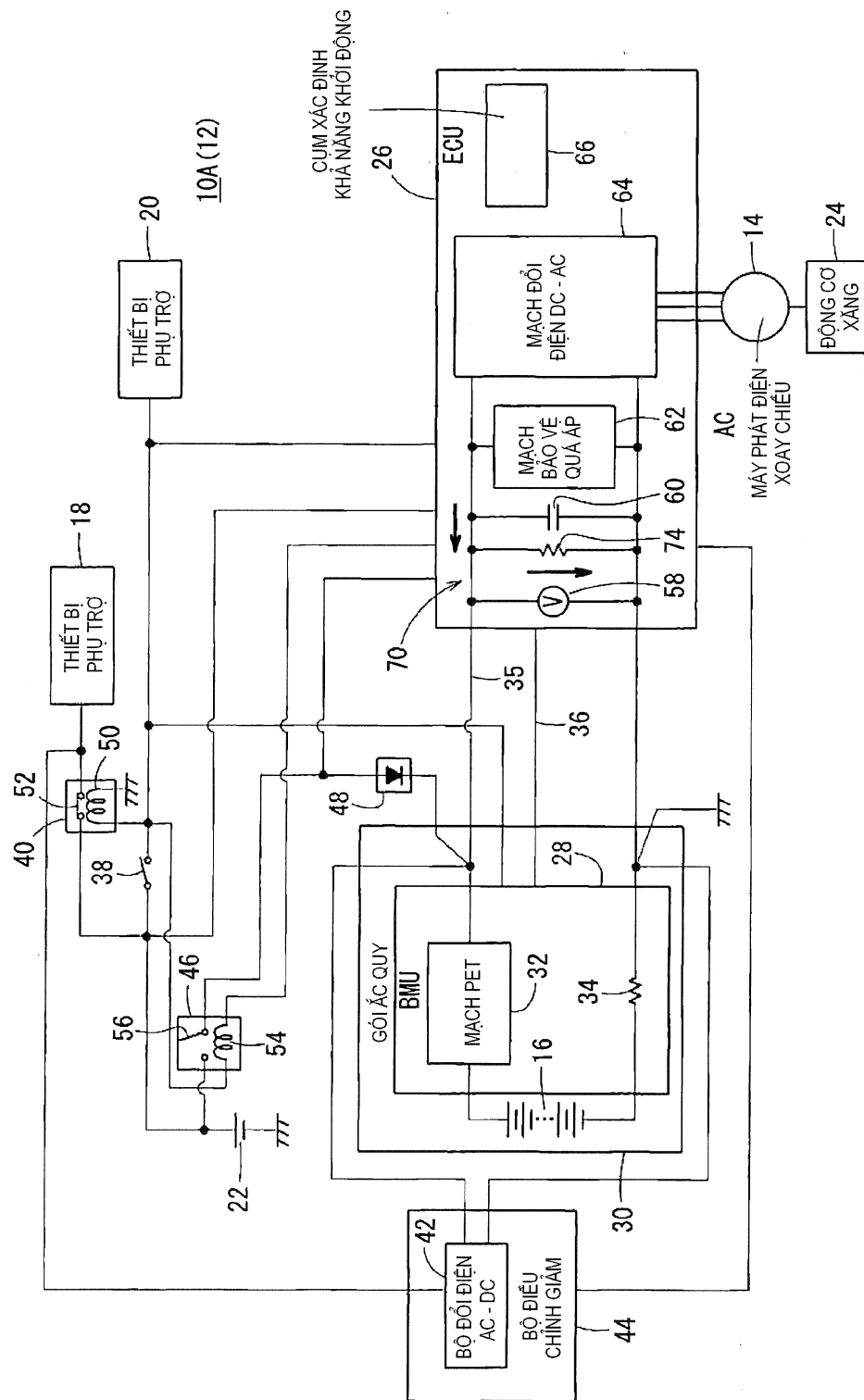


FIG. 3

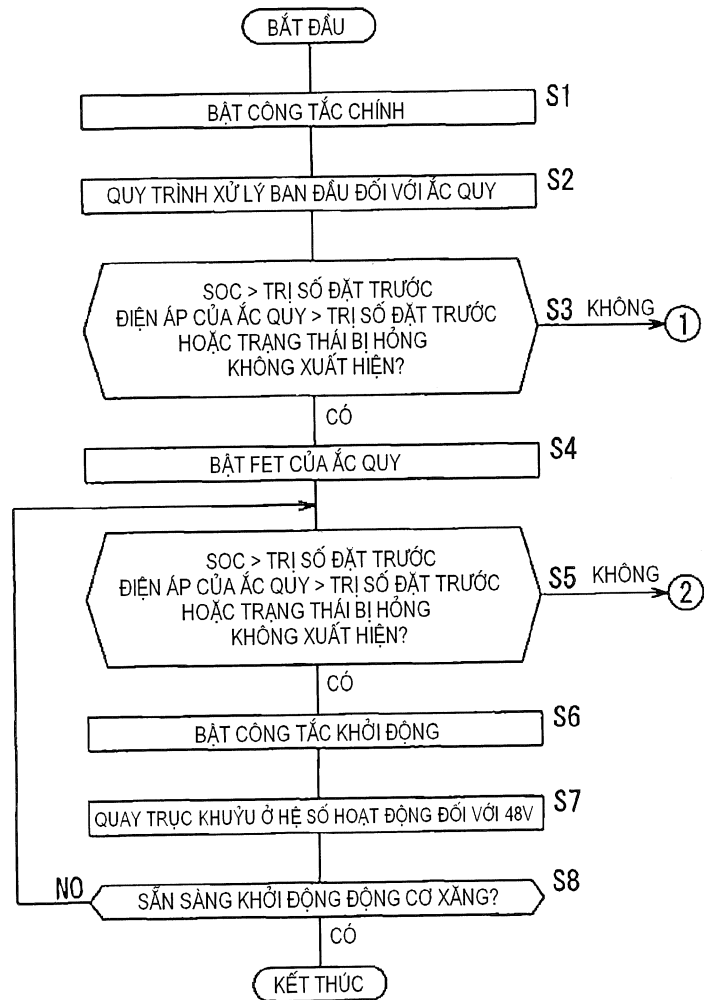


FIG. 4

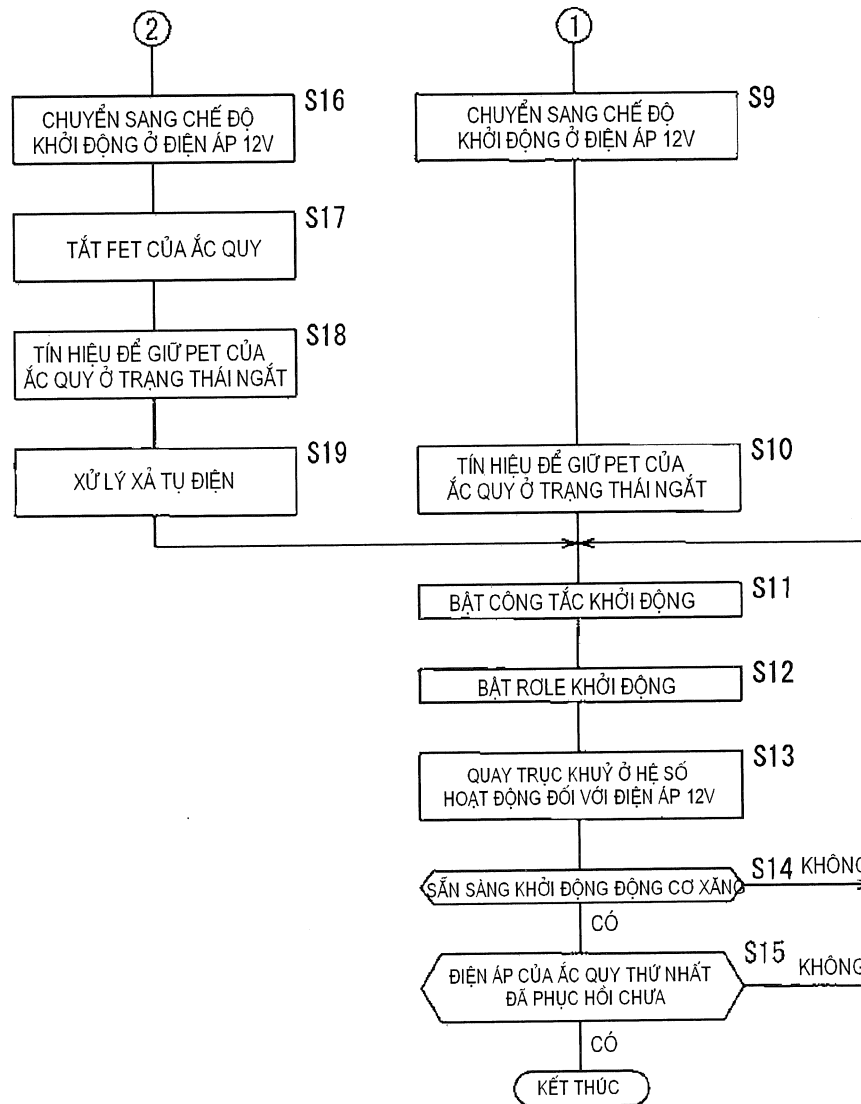


FIG. 5

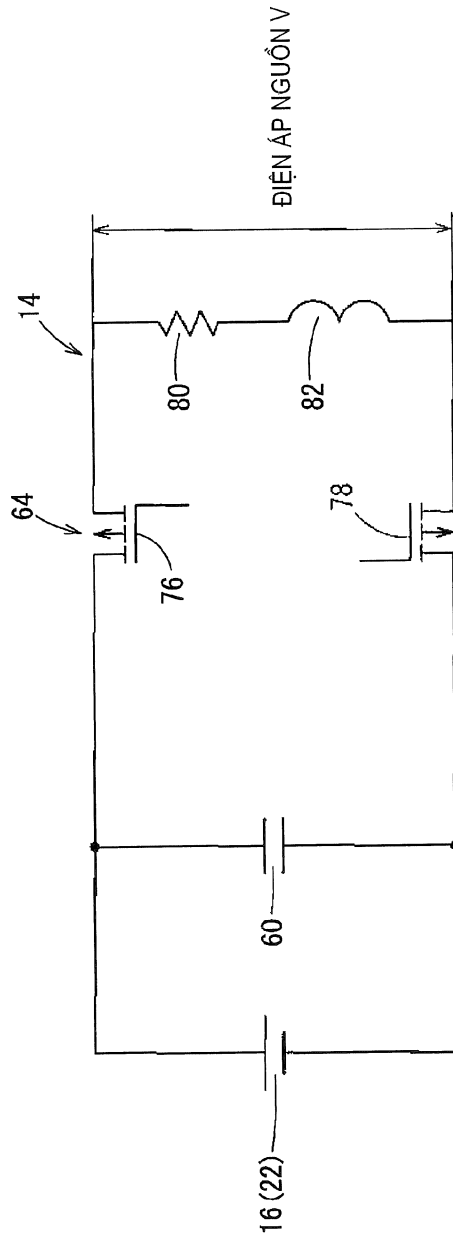


FIG. 6

FIG. 7A

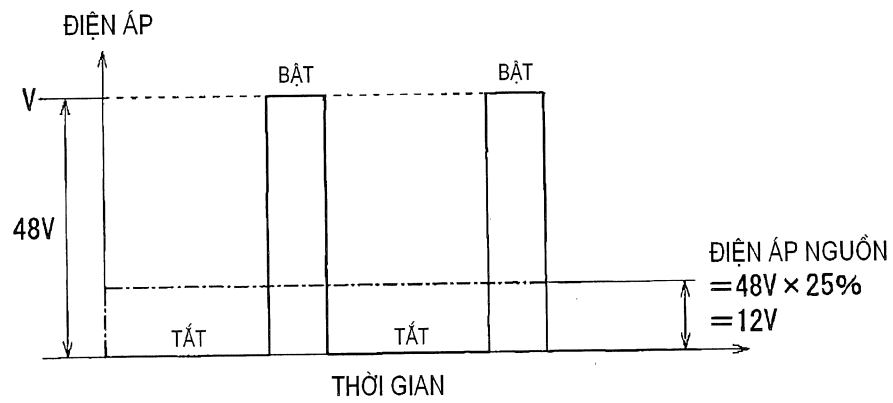
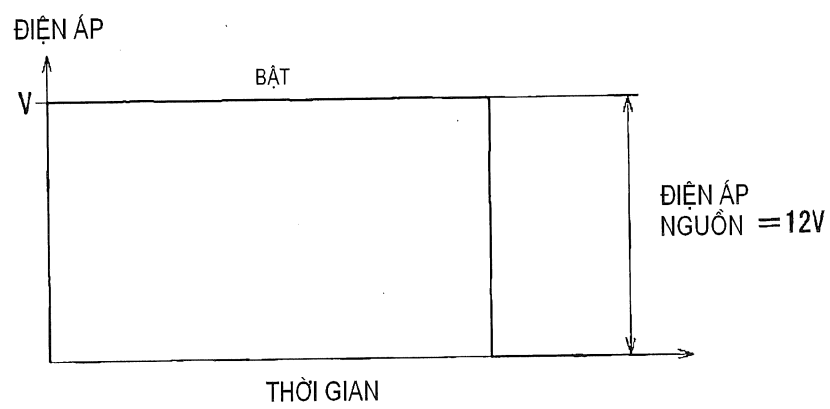


FIG. 7B



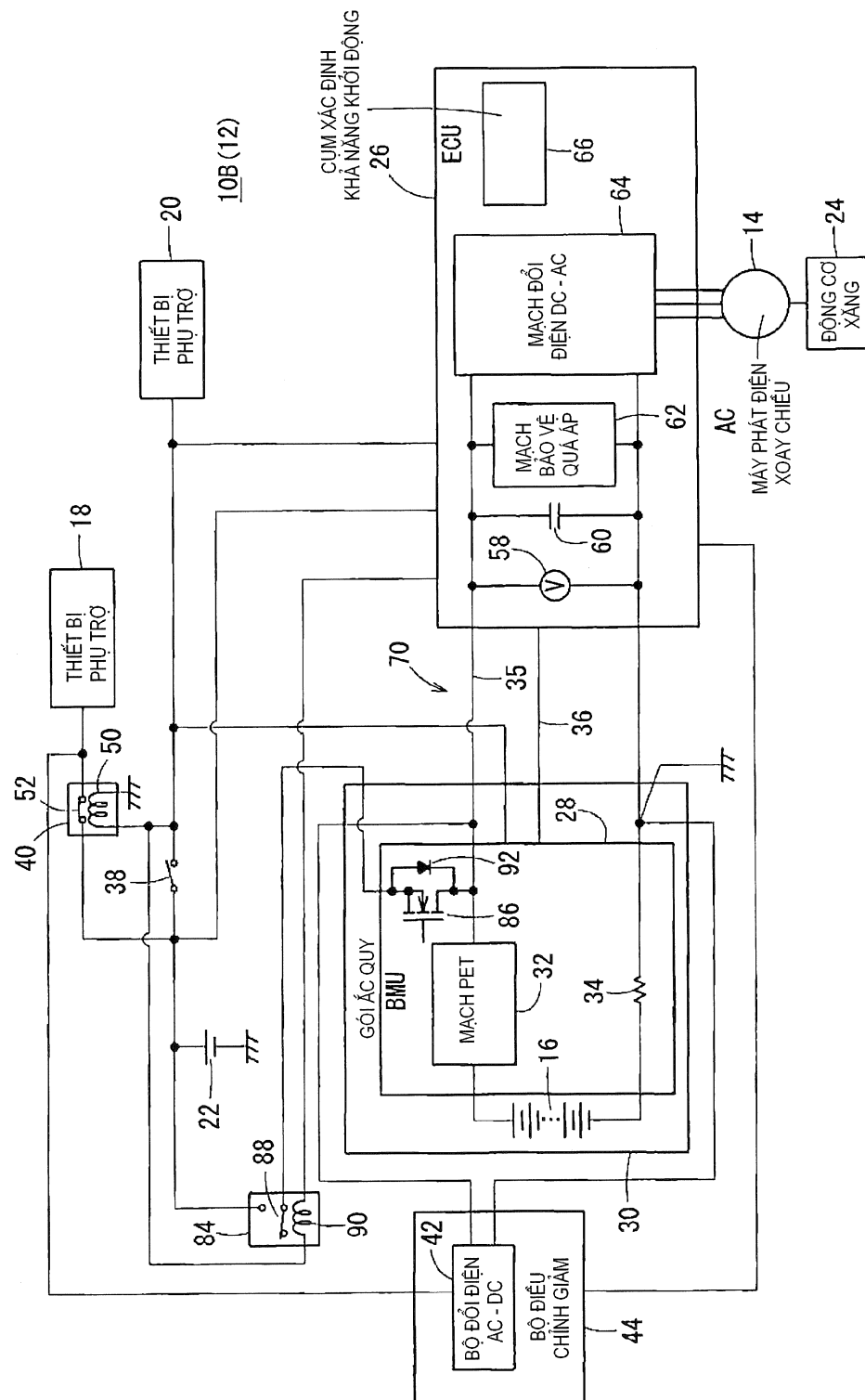


FIG. 8

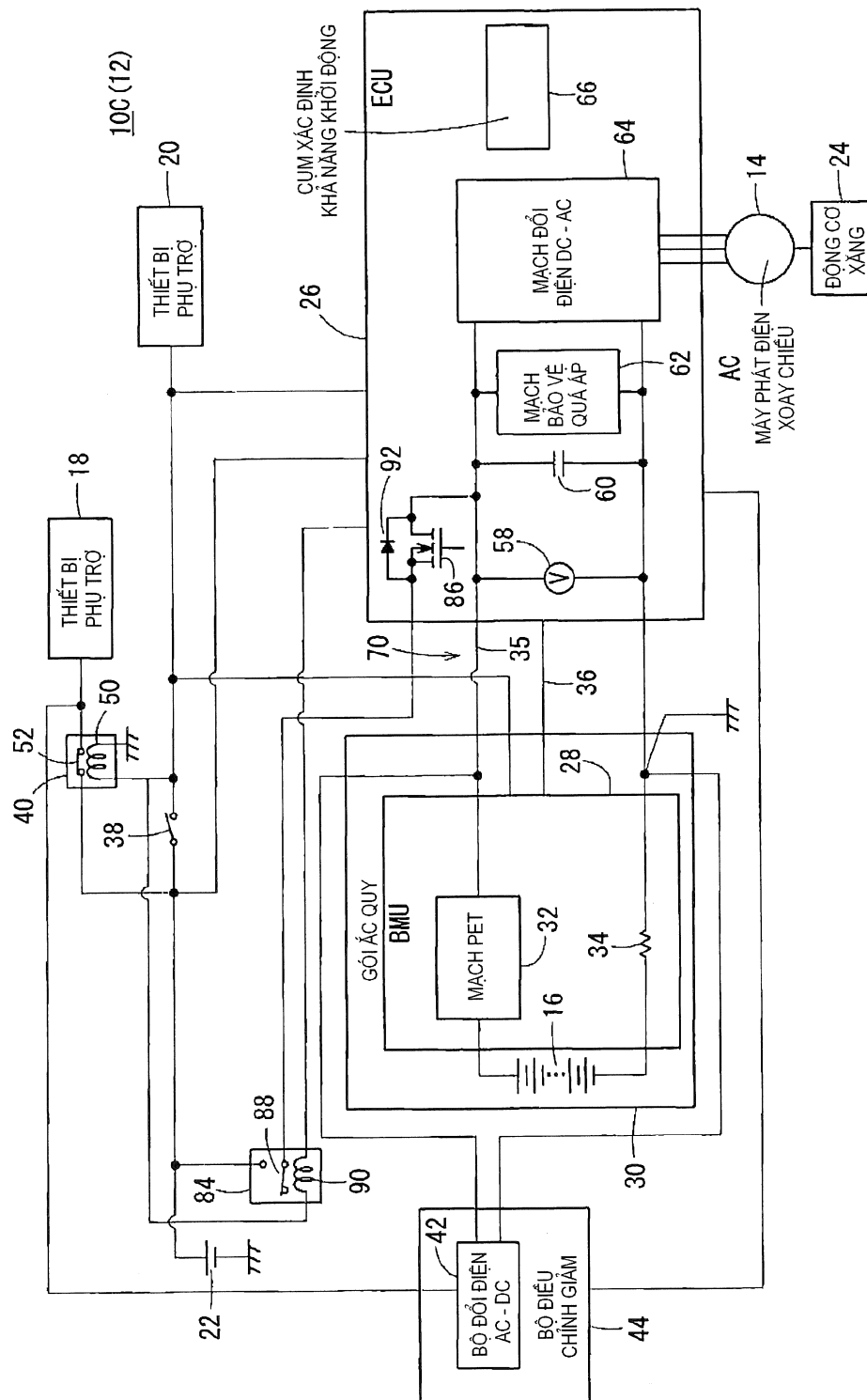


FIG. 9

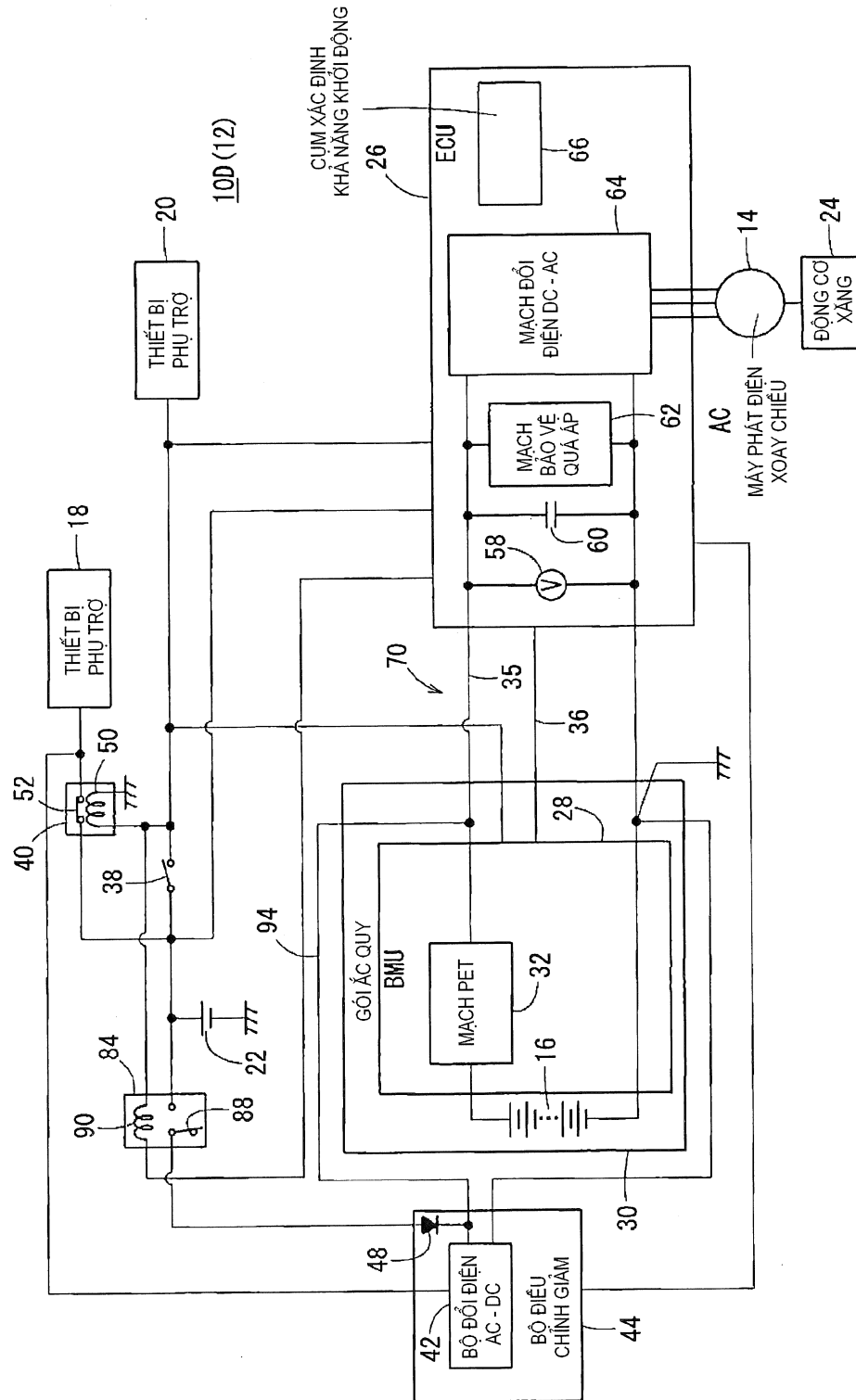


FIG. 10

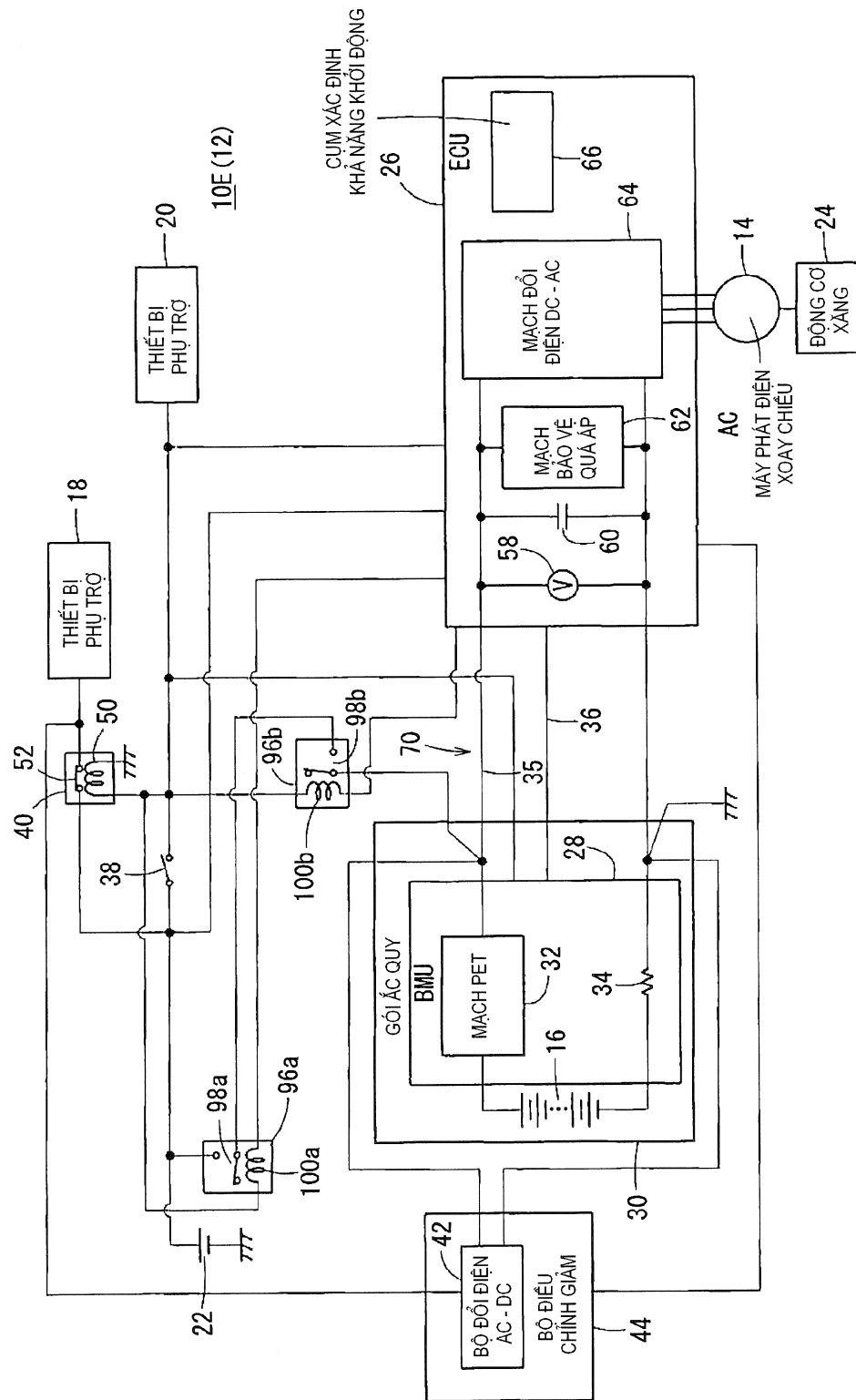


FIG. 11

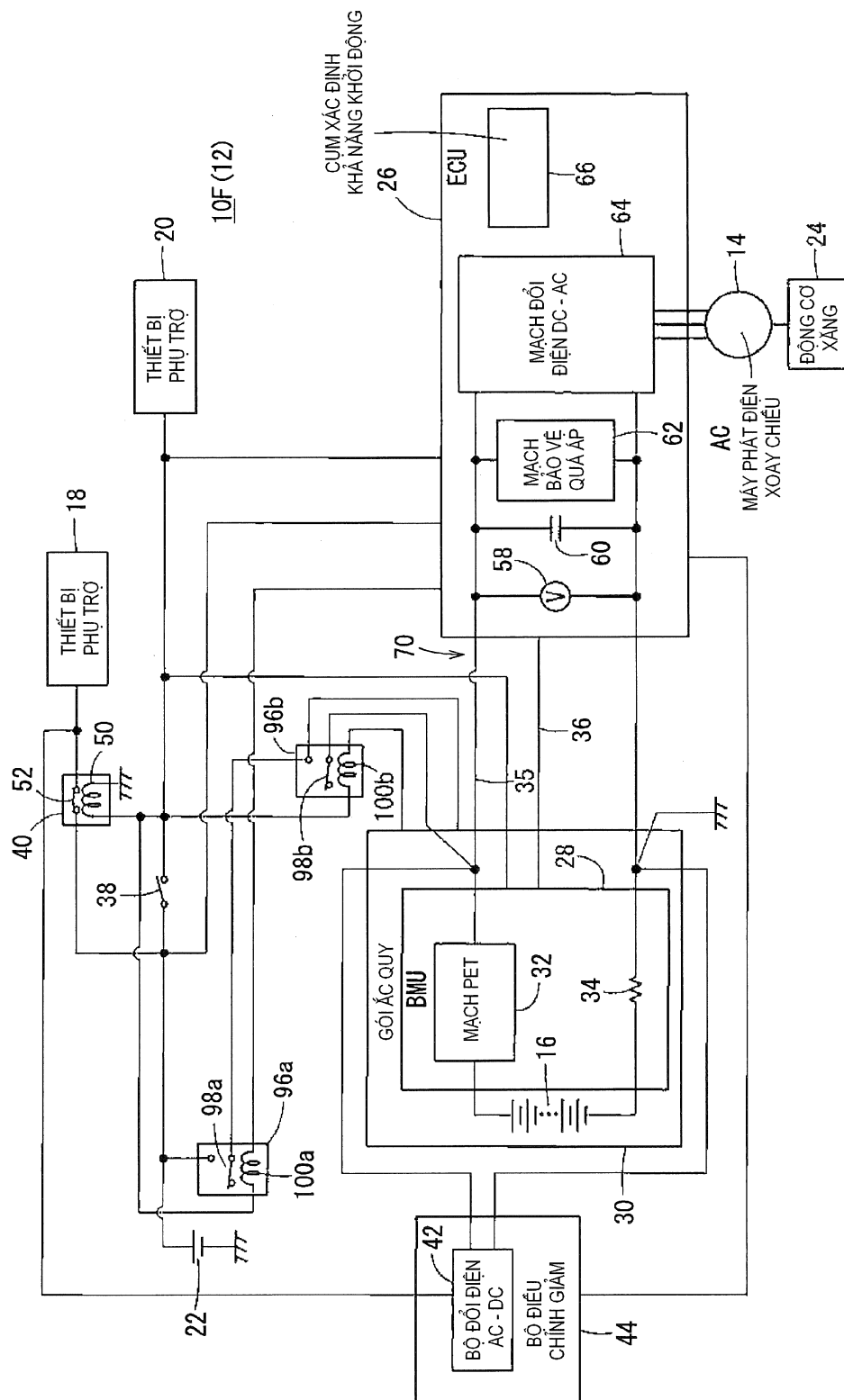


FIG. 12

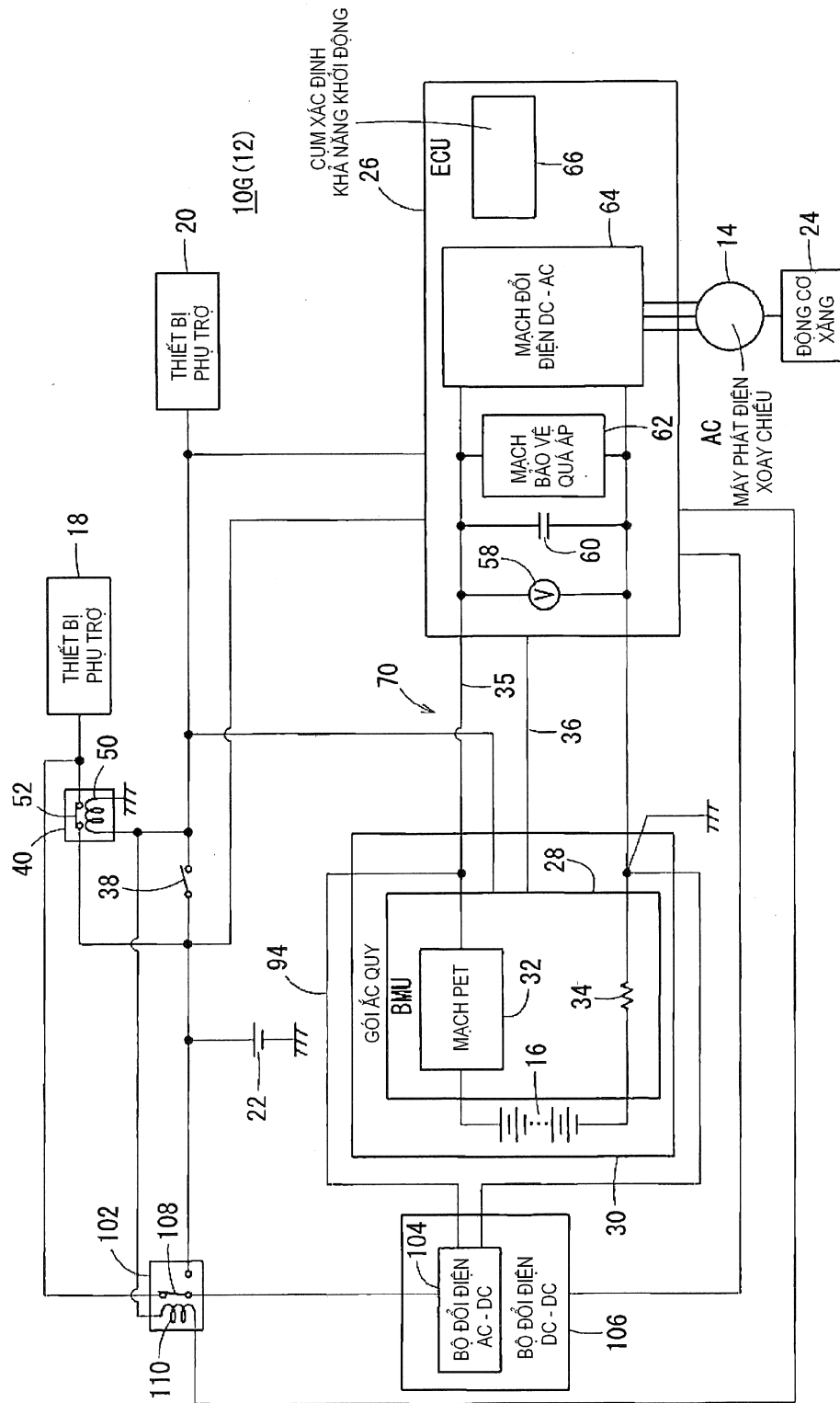


FIG. 13

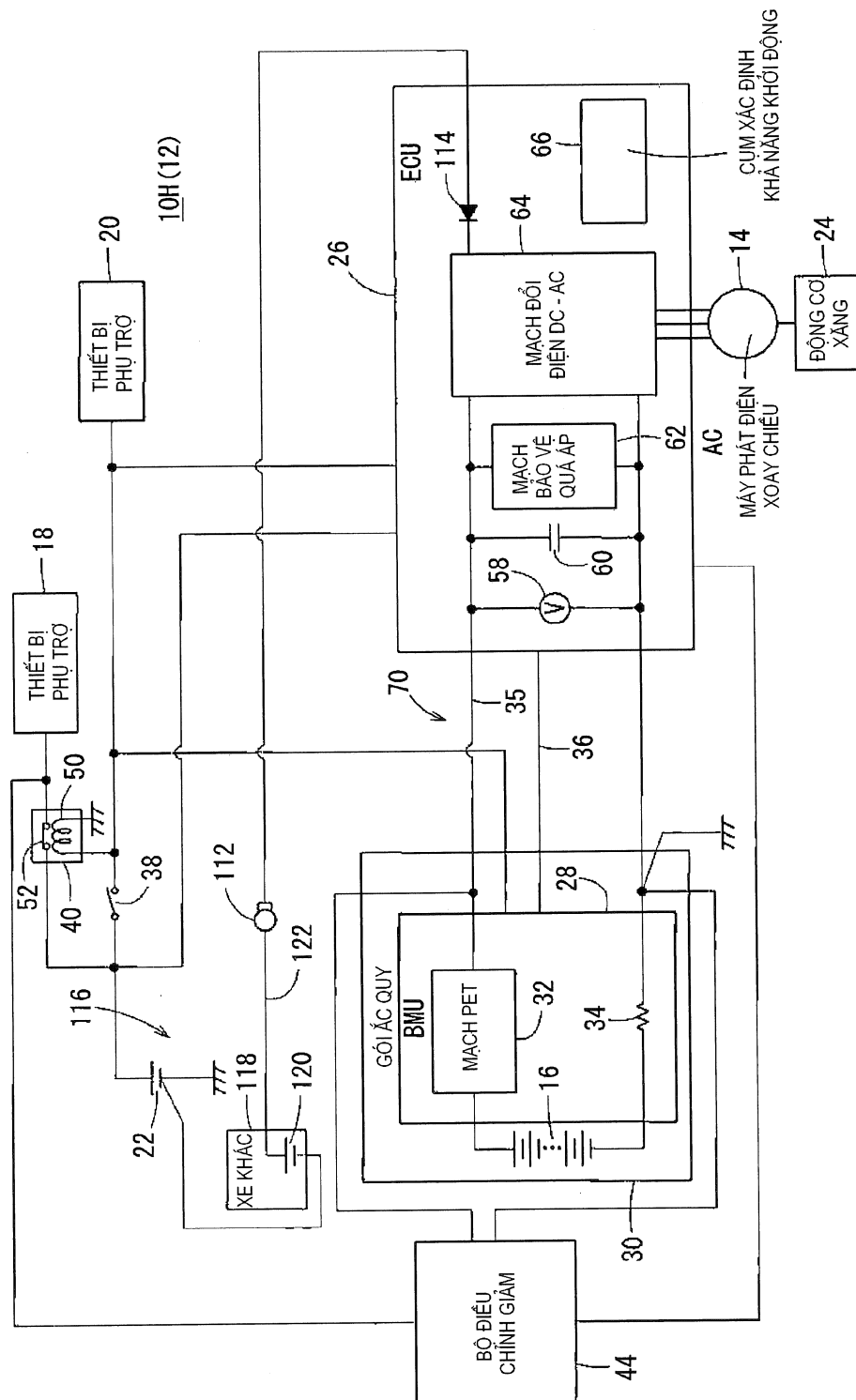


FIG. 14

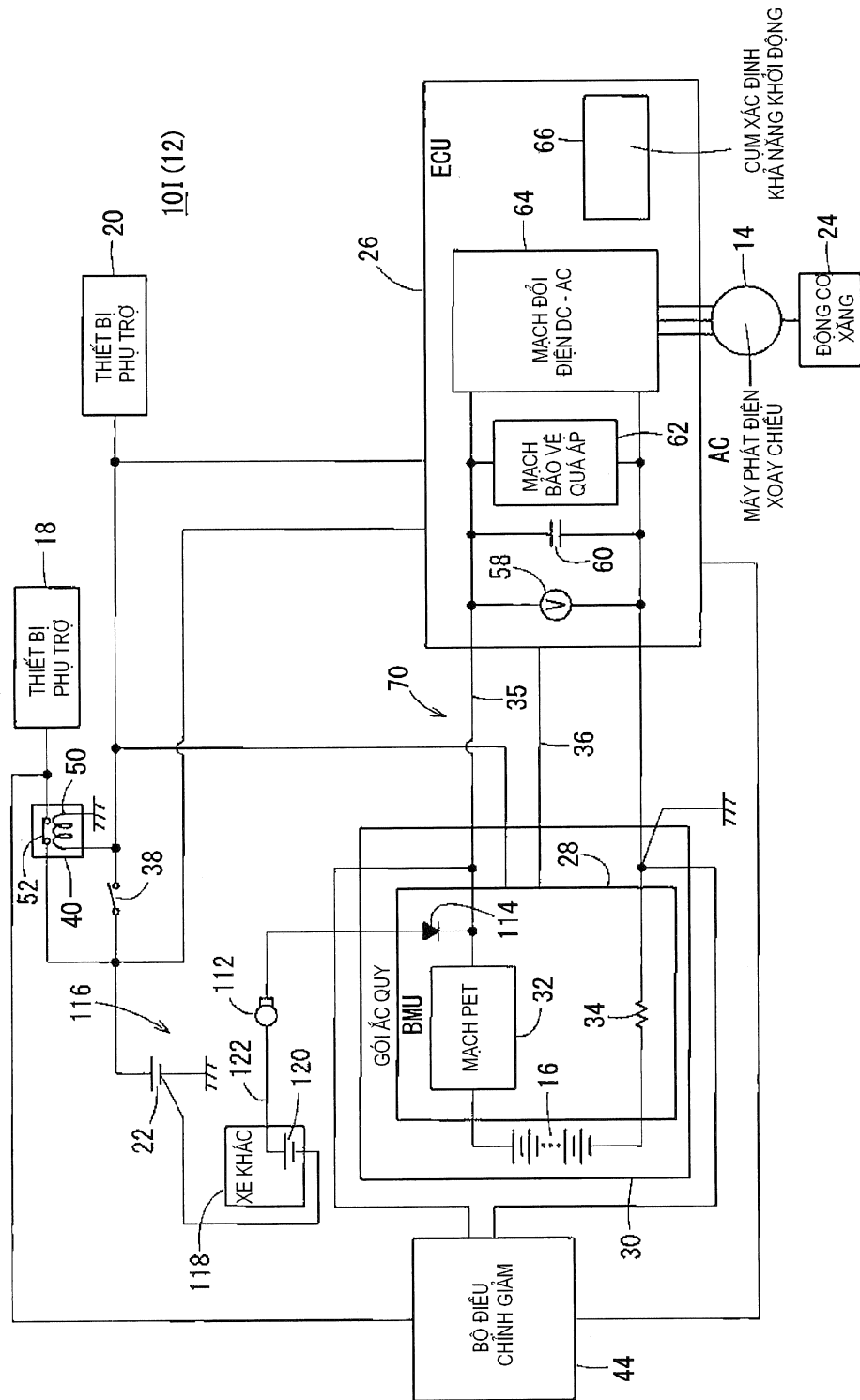


FIG. 15