

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến cơ cấu điều khiển xe.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Đã biết công nghệ sử dụng máy phát điện của xe làm động cơ điện khởi động hoặc động cơ điện hỗ trợ cho động cơ xăng. Bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 6112246 bộc lộ một hệ thống để chuyển đổi chế độ nối điện của ắc quy và tụ điện với động cơ điện kiêm máy phát điện này nhằm thay đổi lượng cấp điện trong trường hợp động cơ điện kiêm máy phát điện thực hiện chức năng làm động cơ điện. Trong hệ thống này, khi khởi động động cơ xăng, ắc quy và tụ điện được nối song song để thực hiện việc dẫn động ở điện áp tương đối thấp. Mặt khác, khi tăng tốc sau khi xe chạy, ắc quy và tụ điện được nối nối tiếp để thực hiện việc dẫn động ở điện áp tương đối cao, nhờ đó hỗ trợ cho việc tăng tốc.

Trong cách bố trí theo bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 6112246, nếu ắc quy và tụ điện được nối nối tiếp, điện áp cao được cấp, cụ thể, cho linh kiện chuyển mạch ở nhánh phía điện áp cao trong các linh kiện chuyển mạch cấu thành bộ biến tần nối với động cơ điện kiêm máy phát điện, và điện áp ON/OFF của linh kiện chuyển mạch này cần phải được tăng. Vì lý do này, có thể phải cần đến một bộ phận chuyên dụng để, ví dụ, thay đổi linh kiện chuyển mạch. Điều này làm cho không có khả năng sử dụng một mạch điện hay một thiết bị thông thường mà dùng chung với linh kiện chuyển mạch khác, dẫn đến chi phí tăng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là chuyển đổi lượng cấp điện của động cơ điện kiêm máy phát điện đồng thời hạn chế việc tăng chi phí.

Theo sáng chế nêu tại điểm 1 yêu cầu bảo hộ, sáng chế đề xuất cơ cấu điều khiển xe bao gồm: động cơ điện kiêm máy phát điện (70) thực hiện chức năng làm động cơ điện để quay và dẫn động trục khuỷu (51) của động cơ xăng (E) của xe (1) và

thực hiện chức năng làm máy phát điện để tạo ra lực điện động tái tạo từ chuyển động quay của trục khuỷu (51); bộ biến tần (90) gồm nhiều linh kiện chuyển mạch (91a - 91c, 92a - 92c) được nối kiểu bắc cầu và nối với động cơ điện kiêm máy phát điện (70); phương tiện trữ điện thứ nhất (46); phương tiện trữ điện thứ hai (47); và phương tiện chuyển đổi (100) để chuyển đổi trạng thái nối giữa phương tiện trữ điện thứ nhất (46) và phương tiện trữ điện thứ hai (47) và bộ biến tần (90) giữa cách nối thứ nhất và cách nối thứ hai, trong đó ở cách nối thứ nhất, phương tiện trữ điện thứ nhất (46) và phương tiện trữ điện thứ hai (47), nối với nhau theo cách song song, được nối với bộ biến tần (90), và điện cực âm của phương tiện trữ điện thứ nhất (46) và điện cực âm của phương tiện trữ điện thứ hai (47) được nối đất (G), và ở cách nối thứ hai, phương tiện trữ điện thứ nhất (46) và phương tiện trữ điện thứ hai (47), nối với nhau theo cách nối tiếp, được nối với bộ biến tần (90), và điện cực âm của phương tiện trữ điện thứ nhất (46) và điện cực dương của phương tiện trữ điện thứ hai (47) được nối đất (G).

Theo sáng chế nêu tại điểm 2 yêu cầu bảo hộ, sáng chế đề xuất cơ cấu điều khiển xe trong đó nếu trạng thái nối được thiết lập ở cách nối thứ hai để dẫn động động cơ điện kiêm máy phát điện (70), trạng thái nối được thiết lập ở cách nối thứ nhất sau khi một khoảng thời gian định trước trôi qua.

Theo sáng chế nêu tại điểm 3 yêu cầu bảo hộ, sáng chế đề xuất cơ cấu điều khiển xe trong đó trạng thái nối được thiết lập ở cách nối thứ hai ở điều kiện khởi động của động cơ xăng (E).

Theo sáng chế nêu tại điểm 4 yêu cầu bảo hộ, sáng chế đề xuất cơ cấu điều khiển xe trong đó trạng thái nối được thiết lập ở cách nối thứ hai ở điều kiện là lượng thay đổi độ mở của tay ga về phía tăng tốc trở nên không nhỏ hơn một trị số định trước.

Theo sáng chế nêu tại điểm 5 yêu cầu bảo hộ, sáng chế đề xuất cơ cấu điều khiển xe trong đó: phương tiện trữ điện thứ nhất (46) là ắc quy, phương tiện trữ điện thứ hai (47) là tụ điện; điện áp định mức của tụ điện không nhỏ hơn điện áp danh định của ắc quy, và ắc quy và tụ điện được đưa đến cùng một điện thế nhờ cách nối thứ nhất.

Theo sáng chế nêu tại điểm 6 yêu cầu bảo hộ, sáng chế đề xuất cơ cấu điều khiển xe trong đó phương tiện trữ điện thứ nhất (46) có khả năng cấp điện cho bộ phận điện (81) của xe.

Theo sáng chế nêu tại điểm 7 yêu cầu bảo hộ, sáng chế đề xuất cơ cấu điều khiển xe trong đó phương tiện trữ điện thứ hai (47) là một tụ điện và cũng được dùng như một tụ điện làm nhả của bộ biến tần (90).

Theo sáng chế nêu tại điểm 1 yêu cầu bảo hộ, lượng cấp điện của động cơ điện kiêm máy phát điện có thể được chuyển đổi bằng cách chuyển đổi trạng thái nối. Ở cách nối thứ hai, do phương tiện trữ điện thứ nhất và phương tiện trữ điện thứ hai được nối nối tiếp, nên một lượng điện lớn hơn có thể được cấp cho động cơ điện kiêm máy phát điện. Ở cách nối thứ hai, do điện cực âm của phương tiện trữ điện thứ nhất và điện cực dương của phương tiện trữ điện thứ hai có điện thế nối đất, nên điện áp cấp cho linh kiện chuyển mạch của nhánh phía điện áp cao có thể được hạn chế ở điện áp thấp trên quan điểm về điện thế nối đất, và một bộ phận chuyên dụng không còn cần đến nữa. Do vậy, có khả năng chuyển đổi lượng cấp điện của động cơ điện kiêm máy phát điện đồng thời hạn chế việc tăng chi phí.

Theo sáng chế nêu tại điểm 2 yêu cầu bảo hộ, có khả năng ngăn phương tiện trữ điện thứ hai bị phóng hết điện và phương tiện trữ điện thứ hai bị nạp điện ngược.

Theo sáng chế nêu tại điểm 3 yêu cầu bảo hộ, có khả năng cải thiện đặc tính khởi động của động cơ xăng.

Theo sáng chế nêu tại điểm 4 yêu cầu bảo hộ, có khả năng cải thiện đặc tính tăng tốc của xe.

Theo sáng chế nêu tại điểm 5 yêu cầu bảo hộ, ở cách nối thứ hai, điện áp lớn hơn hai lần điện áp danh định của ắc quy có thể được cấp cho động cơ điện kiêm máy phát điện.

Theo sáng chế nêu tại điểm 6 yêu cầu bảo hộ, phương tiện trữ điện thứ nhất cũng có thể được sử dụng làm nguồn cấp điện cho các bộ phận điện.

Theo sáng chế nêu tại điểm 7 yêu cầu bảo hộ, có khả năng ngăn không làm tăng số lượng các bộ phận.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu cạnh của xe theo một ví dụ mà sáng chế được áp dụng trên đó;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt theo đường A-A được thể hiện trên Fig.1;

Fig.3 là sơ đồ khối của hệ thống điều khiển xe được thể hiện trên Fig.1;

Fig.4 là sơ đồ mạch điện của mạch điều khiển động cơ điện kèm máy phát điện và các bộ phận tương tự;

Fig.5 là hình vẽ giải thích hoạt động của mạch điều khiển được thể hiện trên Fig.4;

Fig.6 là hình vẽ giải thích hoạt động của mạch điều khiển được thể hiện trên Fig.4;

Fig.7 là hình vẽ giải thích hoạt động của mạch điều khiển được thể hiện trên Fig.4;

Fig.8 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về quy trình xử lý được thực hiện bởi ECU;

Fig.9 là lưu đồ thể hiện một ví dụ về quy trình xử lý được thực hiện bởi ECU; và

Fig.10 là sơ đồ mạch điện thể hiện một ví dụ khác về cách bố trí mạch điều khiển của động cơ điện kèm máy phát điện và các bộ phận tương tự.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình chiếu cạnh của xe máy kiểu scutor 1 là ví dụ cho loại xe mà sáng chế được áp dụng. Phần trước thân xe và phần sau thân xe được nối với nhau nhờ phần sàn thấp 4. Khung thân xe về cơ bản được tạo thành bởi ống nghiêng xuống dưới 6 và ống chính 7. Yên xe 8 được bố trí ở bên trên ống chính 7.

Tay lái 11 được đỡ theo dọc trục bởi ống đầu 5 và kéo dài lên phía trên. Chạc trước 12, đỡ bánh trước WF theo cách quay được theo dọc trục, được lắp ở phía dưới tay lái 11. Tấm ốp tay lái 13, cũng được dùng làm bảng đồng hồ đo, được lắp vào phần trên của tay lái 11. Ngoài ra, ECU 80 là cơ cấu điều khiển của xe máy 1 được bố trí ở phía trước ống đầu 5.

Giá đỡ 15 nhô ra từ phần nhô lên của ống chính 7 ở đầu sau của ống nghiêng xuống dưới 6. Giá treo 18 của cụm lắc 2 được đỡ lắc được bởi giá lắp 15 thông qua chi tiết liên kết 16.

Động cơ bốn kỳ có một xi lanh E được bố trí ở phần trước của cụm lắc 2. Bộ truyền động biến thiên liên tục 10 được bố trí ở phía sau động cơ E. Bánh sau WR được đỡ theo dọc trục trên trục đầu ra của cơ cấu giảm tốc 9. Bộ giảm xóc sau 3 được lắp giữa phần trên của cơ cấu giảm tốc 9 và phần uốn của ống chính 7. Thân tiết lưu 20 của cơ cấu phun nhiên liệu, nối với ống nạp 19 kéo dài từ động cơ E, và bộ lọc không khí 14 được bố trí ở phía trên cụm lắc 2.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt theo đường A-A được thể hiện trên Fig.1. Cụm lắc 2 có hộp trục khuỷu 74 được tạo thành bởi hộp bên phải 75 ở phía bên phải theo chiều rộng xe và hộp bên trái 76 ở phía bên trái theo chiều rộng xe. Trục khuỷu 51 được đỡ quay được bởi các ổ đỡ 53 và 54 lắp cố định vào hộp trục khuỷu 74. Thanh truyền 73 được nối với trục khuỷu 51 thông qua chốt khuỷu 52.

Hộp bên trái 76 cũng được dùng làm vỏ khoang truyền động. Puli dẫn động đai được tạo thành bởi nửa puli di động 60 và nửa puli cố định 61 được lắp vào phần đầu bên trái của trục khuỷu 51. Nửa puli cố định 61 được lắp chặt vào phần đầu bên trái của trục khuỷu 51 nhờ đai ốc 77. Ngoài ra, nửa puli di động 60 được lắp then hoa trên trục khuỷu 51 theo cách trượt được theo hướng dọc trục. Đai hình chữ V 62 được quấn giữa các nửa puli 60 và 61.

Tám nghiêng 57 được lắp cố định vào trục khuỷu 51 ở phía bên phải nửa puli di động 60. Chi tiết trượt 58, mà lắp ở phần đầu theo chu vi ngoài của tám nghiêng 57, được gài vào phần vấu trượt 59 dùng cho tám nghiêng được tạo ra ở đầu theo chu vi ngoài của nửa puli di động 60 theo hướng dọc trục. Ngoài ra, một mặt côn nghiêng theo cách tiến gần về phía nửa puli di động 60 ra phía ngoài theo hướng kính được tạo ra trên phần theo chu vi ngoài của tám nghiêng 57. Các con lăn nặng 63 được lắp giữa mặt côn này và nửa puli di động 60.

Khi tốc độ quay của trục khuỷu 51 tăng, con lăn nặng 63 dịch chuyển ra phía ngoài theo hướng kính nhờ lực ly tâm. Do vậy, nửa puli di động 60 dịch chuyển về phía bên trái trên Fig.2 và tiến lại gần nửa puli cố định 61. Kết quả là, đai hình chữ V

62 kẹp giữa các nửa puli 60 và 61 dịch chuyển ra phía ngoài theo hướng kính, và đường kính quán của nó sẽ đạt kích thước lớn. Puli bị dẫn (không được thể hiện trên các hình vẽ) để thay đổi đường kính quán của đai hình chữ V 62 được bố trí tương ứng với các nửa puli 60 và 61 ở phía sau cụm lắc 2. Lực dẫn động của động cơ E được tự động điều chỉnh nhờ cơ cấu truyền động dạng đai nêu trên và được truyền đến bánh sau WR thông qua khớp ly hợp ly tâm (không được thể hiện trên các hình vẽ) và cơ cấu giảm tốc 9 (xem FIG.1).

Động cơ điện kiêm máy phát điện 70 được bố trí trong hộp bên phải 75. Động cơ điện kiêm máy phát điện 70 thực hiện chức năng làm động cơ điện để quay và dẫn động trục khuỷu 51 khi khởi động động cơ E hoặc hỗ trợ cho việc tăng tốc, và cũng thực hiện chức năng làm máy phát điện để tạo ra lực điện động tái tạo từ chuyển động quay của trục khuỷu 51 trong quá trình hoạt động của động cơ E.

Động cơ điện kiêm máy phát điện 70 được tạo thành từ rôto ngoài 71, được lắp cố định vào phần đầu ngoài hình côn của trục khuỷu 51 nhờ bu lông lắp 120, và stato 72, được bố trí ở phía trong rôto ngoài 71 và được lắp cố định vào hộp bên phải 75 nhờ bu lông lắp 121. Bộ tản nhiệt 68 và tấm che 69 có nhiều khe hở được lắp ở phía bên phải quạt thổi gió 65 được lắp cố định vào rôto ngoài 71 nhờ bu lông lắp 67.

Đĩa xích 55 được lắp cố định vào trục khuỷu 51 giữa động cơ điện kiêm máy phát điện 70 và ổ đỡ 54. Xích cam có cấu hình để dẫn động trục cam (không được thể hiện trên các hình vẽ) được quấn quanh đĩa xích 55. Ngoài ra, đĩa xích 55 được tạo ra liền khối với bánh răng 56 để truyền động lực đến bơm dầu (không được thể hiện trên các hình vẽ) dùng để luân chuyển dầu động cơ.

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện cách bố trí hệ thống điều khiển xe máy 1. ECU 80 gồm bộ xử lý như CPU, các thiết bị nhớ như ROM và RAM, và giao diện có cấu hình để truyền/nhận tín hiệu đến/từ thiết bị bên ngoài. Các công tắc 30 được vận hành bởi người đi xe và nhiều loại cảm biến SR được nối với ECU 80. Cơ cấu phun nhiên liệu 40, cơ cấu đánh lửa 41, động cơ điện kiêm máy phát điện 70, cơ cấu chiếu sáng 42, cơ cấu hiển thị 43, role 44 và các thiết bị tương tự được điều khiển dựa trên kết quả đo của các cảm biến này.

Các công tắc 30 gồm, ví dụ, công tắc chính để chuyển đổi giữa các vị trí ON/OFF của nguồn điện chính của xe máy 1, công tắc khởi động để ra lệnh khởi động động cơ E, và công tắc cho phép điều khiển dừng chạy không tải để ra lệnh có cho phép việc dừng chạy không tải hay không.

Các cảm biến SR gồm cảm biến tiết lưu 31 để phát hiện thao tác tăng tốc của người đi xe, cảm biến góc khuỷu 32 để phát hiện góc quay của trục khuỷu 51, cảm biến nhiệt độ nước 33 để phát hiện nhiệt độ nước làm mát của động cơ E, cảm biến tốc độ xe 34 để phát hiện tốc độ xe của xe máy 1, cảm biến góc quay 35 để phát hiện góc quay của động cơ điện kèm máy phát điện 70, và cảm biến trạng thái ngồi 36 để phát hiện người đi xe có đang ngồi trên yên xe 8 hay không.

Xe máy 1 có thể thực hiện việc điều khiển dừng chạy không tải để tạm thời dừng động cơ E khi điều kiện định trước được thỏa mãn vào thời điểm dừng như chờ đèn tín hiệu giao thông thay đổi. Dựa trên công tắc cho phép điều khiển dừng chạy không tải hoặc kết quả đo của cảm biến trạng thái ngồi 36, ECU 80 có thể xác định việc điều khiển dừng chạy không tải có được thực hiện hay không. Điều kiện định trước để bắt đầu dừng chạy không tải là trường hợp mà một khoảng thời gian định trước đã trôi qua ở trạng thái, ví dụ, công tắc cho phép điều khiển dừng chạy không tải được đặt ở vị trí ON (cho phép), việc có người đi xe đang ngồi trên xe được xác định bởi cảm biến trạng thái ngồi 36, tốc độ xe được xác định bởi cảm biến tốc độ xe 34 bằng hoặc nhỏ hơn một trị số định trước (ví dụ, 5 km/giờ), tốc độ động cơ được xác định bởi cảm biến góc khuỷu 32 bằng hoặc nhỏ hơn một trị số định trước (ví dụ, 2000 vòng/phút), và độ mở tiết lưu được xác định bởi cảm biến tiết lưu 31 bằng hoặc nhỏ hơn một trị số định trước (ví dụ, 5°). Điều kiện khởi động lại của động cơ E sau khi dừng chạy không tải là trường hợp mà, ví dụ, độ mở tiết lưu bằng hoặc lớn hơn một trị số định trước.

Cơ cấu phun nhiên liệu 40 phun nhiên liệu vào không khí nạp của động cơ E. Cơ cấu đánh lửa 41 đánh lửa hỗn hợp không khí-nhiên liệu trong động cơ E. Cơ cấu chiếu sáng 42 là, ví dụ, đèn pha. Cơ cấu hiển thị 43 gồm các thiết bị có cấu hình để hiển thị thông tin cho người đi xe, như đồng hồ đo và các loại thiết bị chỉ báo khác nhau. Role 44 là role khởi động được đóng, ví dụ, khi khởi động động cơ E.

Động cơ điện kiêm máy phát điện 70 và mạch điều khiển của nó sẽ được mô tả có dựa vào Fig.4. Theo phương án này, động cơ điện kiêm máy phát điện 70 là một máy phát điện kiêm động cơ điện ba pha không chổi điện bao gồm stato có các cuộn dây ba pha được quấn trên đó. Bộ biến tần 90 dùng để dẫn động động cơ điện kiêm máy phát điện 70 được nối với động cơ điện kiêm máy phát điện 70 này. Bộ biến tần 90 bao gồm nhiều linh kiện chuyển mạch từ 91a đến 91c (được gọi chung là các linh kiện chuyển mạch 91) và nhiều linh kiện chuyển mạch từ 92a đến 92c (được gọi chung là các linh kiện chuyển mạch 92), mà được nối kiểu bắc cầu và tạo thành mạch cầu chỉnh lưu toàn sóng.

Theo phương án này, mỗi linh kiện chuyển mạch 91 và 92 là một tranzito hiệu ứng trường silic kim loại oxit kiểu n (dưới đây được gọi tắt là MOSFET – là các ký tự đầu của thuật ngữ tiếng Anh - metal oxide silicon field effect transistor và có cực máng D, cực nguồn S, cực cổng G, và điôt ký sinh Di. Cụm gồm linh kiện chuyển mạch 91a và linh kiện chuyển mạch 92a được nối nối tiếp giữa dây phía điện áp cao 90a và dây phía điện áp thấp 90b để tạo thành một chân. Điều này cũng được áp dụng cho cụm gồm linh kiện chuyển mạch 91b và linh kiện chuyển mạch 92b và cụm gồm linh kiện chuyển mạch 91c và linh kiện chuyển mạch 92c và mỗi cụm này tạo thành một chân. Bộ biến tần 90 do vậy có ba chân được nối song song trong đó linh kiện chuyển mạch 91 dùng làm nhánh phía điện áp cao, và linh kiện chuyển mạch 92 dùng làm nhánh phía điện áp thấp. Cuộn dây của mỗi pha tương ứng của động cơ điện kiêm máy phát điện 70 được nối vào một điểm nối ở giữa các linh kiện chuyển mạch 91 và các linh kiện chuyển mạch 92.

Tụ điện làm nhẵn 93 và linh kiện chuyển mạch 94, nối với nhau theo cách nối tiếp, được bố trí giữa dây điện 90a và dây điện 90b. Theo phương án này, linh kiện chuyển mạch 94 là một MOSFET, tương tự như các linh kiện chuyển mạch 91 và 92. Linh kiện chuyển mạch 94 được nối, ví dụ, khi cần động cơ điện kiêm máy phát điện 70 thực hiện chức năng làm máy phát điện, và điện áp của điện tạo thành được làm nhẵn bởi tụ điện làm nhẵn 93.

Tín hiệu điều khiển gửi đi từ ECU 80 được cấp cho mỗi cực cổng G của các linh kiện chuyển mạch 91, 92 và 94 để thực hiện việc điều khiển ON/OFF của các linh kiện này.

Xe máy 1 có bộ phận trữ điện 46 là nguồn cấp điện chính của nó. Theo phương án này, bộ phận trữ điện 46 là một ắc quy chì có điện áp danh định bằng 12 V. Bộ phận trữ điện 46 cấp điện cho các bộ phận điện của xe máy 1, như động cơ điện kiêm máy phát điện 70, ECU 80 và phụ tải 81, trong trường hợp động cơ điện kiêm máy phát điện 70 được dùng để thực hiện chức năng làm động cơ điện. Phụ tải 81 là các bộ phận điện của xe máy 1, ví dụ, như cơ cấu chiếu sáng 42. Điện cực dương của bộ phận trữ điện 46 được nối với dây điện 90a của bộ biến tần 90 thông qua dây điện 112b và role 110. Điện cực âm của bộ phận trữ điện 46 được nối đất. ECU 80 và phụ tải 81 được nối song song với bộ phận trữ điện 46 thông qua cầu chì 113a, công tắc 111 và cầu chì 113b. Lưu ý là, bộ điều khiển bao gồm ECU 80 và mạch chuyển đổi 100 được trang bị bộ chuyển đổi có cấu hình để chuyển đổi điện áp của bộ phận trữ điện 46 và cấp nó ra. Công tắc 111 là công tắc chính được vận hành bởi người đi xe hoặc một công tắc kiểu role được chuyển đổi giữa hai vị trí ON/OFF theo cách đồng bộ với công tắc chính. Nếu thao tác khởi động động cơ E được thực hiện ở trạng thái công tắc 111 được đặt ở vị trí ON, ECU 80 điều khiển role 110 xoay về phía cực tiếp xúc 110b. Sau khi động cơ E khởi động, phía cực tiếp xúc 110a được nối.

Xe máy 1 được trang bị bộ phận trữ điện 47, riêng biệt với bộ phận trữ điện 46, để thực hiện chức năng làm nguồn cấp điện phụ cho động cơ điện kiêm máy phát điện 70 trong trường hợp thực hiện chức năng làm động cơ điện. Theo phương án này, bộ phận trữ điện 47 là một tụ điện, và ví dụ, tụ điện li-ti-ion, tụ điện bằng polyme dẫn điện, tụ điện có hai lớp tích điện, hay các tụ điện tương tự có thể được sử dụng. Điện áp định mức của tụ điện này là điện áp danh định của bộ phận trữ điện 46 (ở đây là 12 V).

Mạch chuyển đổi 100 là một mạch điện để chuyển đổi trạng thái nối giữa các bộ phận trữ điện 46 và 47 và bộ biến tần 90. Theo phương án này, mạch chuyển đổi 100 gồm nhiều linh kiện chuyển mạch từ 101 đến 103. Theo phương án này, các linh kiện chuyển mạch từ 101 đến 103 là các MOSFET, tương tự như các linh kiện chuyển mạch 91 và 92. Linh kiện chuyển mạch 101 và linh kiện chuyển mạch 102 được nối nối tiếp giữa dây điện 112b và đất. Điện cực dương của bộ phận trữ điện 47 được nối với điểm nối giữa linh kiện chuyển mạch 101 và linh kiện chuyển mạch 102, và điện cực âm được nối với dây điện 90b. Linh kiện chuyển mạch 103 được nối với điện cực

âm của bộ phận trữ điện 47 và đất G. Cực nguồn S được nối với điện cực âm của bộ phận trữ điện 47, và cực máng D được nối đất G.

Khi các linh kiện chuyển mạch từ 101 đến 103 được chuyển đổi giữa hai vị trí ON/OFF, thì trạng thái nối giữa các bộ phận trữ điện 46 và 47 và bộ biến tần 90 nói chung được chuyển đổi giữa hai cách nối. Tín hiệu điều khiển gửi đi từ ECU 80 được cấp cho mỗi cực cổng G của các linh kiện chuyển mạch từ 101 đến 103 để thực hiện việc điều khiển ON/OFF của các linh kiện này.

Một trong số các cách nối là nối song song: Theo cách nối này, các bộ phận trữ điện 46 và 47, vốn được nối song song với nhau, sẽ được nối với bộ biến tần 90 theo cách song song, và điện cực âm của các bộ phận trữ điện 46 và 47 được nối đất G. Lưu ý là, trong trường hợp này, điện cực âm có thể được nối đất G một cách trực tiếp, hoặc có thể được nối thông qua một công tắc hoặc một điện trở. Một cách nối khác là nối nối tiếp. Theo cách nối này, các bộ phận trữ điện 46 và 47, vốn được nối nối tiếp với nhau, được nối với bộ biến tần 90 theo cách song song, và điện cực âm của bộ phận trữ điện 46 và điện cực dương của bộ phận trữ điện 47 được nối đất G. Lưu ý là, trong trường hợp này, điện cực âm của bộ phận trữ điện 46 và điện cực dương của bộ phận trữ điện 47 có thể được nối đất G một cách trực tiếp, hoặc có thể được nối thông qua một công tắc hoặc một điện trở.

Fig.5 thể hiện một ví dụ về cách nối song song. Linh kiện chuyển mạch 101 được nối, và các linh kiện chuyển mạch 102 và 103 được ngắt. Theo cách nối này, bộ phận trữ điện 47 có thể được nạp điện bởi bộ phận trữ điện 46. Các mũi tên đậm biểu thị đường đi của dòng điện trong trường hợp này. Trong linh kiện chuyển mạch 103, dòng điện đi qua diốt ký sinh Di. Bộ phận trữ điện 47 được nạp điện để có điện thế bằng điện thế của bộ phận trữ điện 46. Điện dung của bộ phận trữ điện 47 có thể là điện dung sẽ được nạp đầy bởi bộ phận trữ điện 46 trong vài chục mili giây. Ngoài ra, theo cách nối này, động cơ điện kiêm máy phát điện 70 có thể được dẫn động bởi điện áp (ở đây là 12 V) của bộ phận trữ điện 46.

Fig.6 thể hiện một ví dụ khác về cách nối song song. Linh kiện chuyển mạch 101 và linh kiện chuyển mạch 103 được nối, và linh kiện chuyển mạch 102 được ngắt. Theo cách nối này, động cơ điện kiêm máy phát điện 70 có thể thực hiện chức năng

của máy phát điện để nạp điện cho các bộ phận trữ điện 46 và 47. Các mũi tên đậm biểu thị đường đi của dòng điện trong trường hợp này.

Fig.7 thể hiện một ví dụ về cách nối nối tiếp. Các linh kiện chuyển mạch 101 và 103 được ngắt, và linh kiện chuyển mạch 102 được nối. Theo cách nối này, động cơ điện kèm máy phát điện 70 có thể được dẫn động bởi điện áp của các bộ phận trữ điện 46 và 47 vốn được nối nối tiếp nhau, và một lượng điện lớn hơn có thể được cấp cho động cơ điện kèm máy phát điện 70. Theo phương án này, nếu bộ phận trữ điện 47 được nạp điện ở cách nối song song được thể hiện trên Fig.5, điện thế của bộ phận trữ điện 47 được làm cho bằng điện thế của bộ phận trữ điện 46. Khi các bộ phận trữ điện được nối nối tiếp, điện áp tương ứng với hai lần hiệu điện thế của bộ phận trữ điện 46 có thể được cấp cho động cơ điện kèm máy phát điện 70.

Vào thời điểm này, do điện cực âm của bộ phận trữ điện 46 và điện cực dương của bộ phận trữ điện 47 được nối đất, nên điện cực dương của bộ phận trữ điện 46 có điện áp bằng +12 V, và điện cực âm của bộ phận trữ điện 47 có điện áp bằng -12 V. Do vậy, điện áp từ -12 V đến +12 V được cấp cho bộ biến tần 90. Trong cách bố trí nhằm cấp điện áp từ 0 V đến 24 V cho bộ biến tần 90 với cùng hiệu điện thế (24 V), điện áp cao được cấp cho linh kiện chuyển mạch 91 cấu thành nhánh phía điện áp cao, và điện áp của cực cổng G cần để nối/ngắt linh kiện chuyển mạch trở thành cao. Vì lý do này, có thể cần đến một bộ phận chuyên dụng có cấu hình để thu được điện áp cực cổng cao, và có thể cần phải thiết kế và chế tạo bộ biến tần 90 lại một lần nữa. Đây là một yếu tố làm tăng chi phí.

Mặt khác, trong cách bố trí theo phương án này, do điện áp từ -12 V đến +12 V được cấp cho bộ biến tần 90, điện áp cấp cho linh kiện chuyển mạch 91 của nhánh phía điện áp cao có thể được hạn chế ở điện áp thấp trên quan điểm về điện thế nối đất, và một bộ phận chuyên dụng không còn cần đến nữa. Do vậy, có khả năng chuyển đổi lượng cấp điện của động cơ điện kèm máy phát điện đồng thời hạn chế việc tăng chi phí.

Ví dụ điều khiển

Một ví dụ về việc điều khiển sự chuyển đổi của mạch chuyển đổi 100 nhờ ECU 80 sẽ được mô tả có dựa vào Fig.8. Fig.8 thể hiện một ví dụ về quy trình thực hiện khi

công tắc chính của xe máy 1 được bật, và cụ thể là thể hiện quy trình xử lý khi khởi động động cơ E.

Ở bước S1, mạch chuyển đổi 100 được điều khiển sang cách nối song song được thể hiện trên Fig.5. Bộ phận trữ điện 47 do vậy có thể được nạp điện bởi bộ phận trữ điện 46. Có thể xuất hiện trường hợp bộ phận trữ điện 47 phóng điện đến trạng thái hết điện trong quá trình dừng của xe máy 1. Theo phương án này, bộ phận trữ điện 47 được nạp điện trước tiên.

Ở bước S2, quy trình xác định xem công tắc khởi động được bật hay không. Nếu công tắc khởi động được bật, quy trình chuyển sang bước S3. Ở bước S3, mạch chuyển đổi 100 được điều khiển sang cách nối nối tiếp được thể hiện trên Fig.7. Do vậy, có khả năng cấp một lượng điện lớn hơn cho động cơ điện kiêm máy phát điện 70. Lưu ý là, trong một số trường hợp, lượng tích điện của bộ phận trữ điện 47 là không đủ khi công tắc khởi động được bật. Trong trường hợp này, cách nối song song của bước S1 có thể được duy trì cho đến khi lượng tích điện của bộ phận trữ điện 47 đạt được một lượng định trước. Việc lượng tích điện của bộ phận trữ điện 47 đã đạt được lượng định trước hay không có thể được xác định dựa trên việc thời gian trôi qua ở cách nối song song đã đạt được một khoảng thời gian định trước hay không. Theo cách khác, một cảm biến có cấu hình để phát hiện lượng tích điện của bộ phận trữ điện 47 có thể được trang bị, và kết quả đo của cảm biến này có thể được sử dụng làm tiêu chuẩn.

Ở bước S4, trong khi bộ biến tần 90 được điều khiển để quay và dẫn động động cơ điện kiêm máy phát điện 70, động cơ E được khởi động. Do một lượng điện lớn hơn được cấp cho động cơ điện kiêm máy phát điện 70, nên động cơ E có thể được khởi động một cách trơn tru hơn. Cụ thể là, trong động cơ có một xi lanh như theo phương án này, khi khởi động động cơ E mà đang dừng ở kỳ nén, thì cần phải có một mômen lớn bằng cách quay trục khuỷu 51. Tuy nhiên, đặc tính khởi động của động cơ E có thể được cải thiện bằng cách cấp điện áp lớn hơn hai lần điện áp của bộ phận trữ điện 46 cho động cơ điện kiêm máy phát điện 70. Ngoài ra, ở bước S4, thời gian từ khi bắt đầu dẫn động động cơ điện kiêm máy phát điện 70 nhờ bộ biến tần 90 được đo. Đây là phép đo thời gian phóng điện của bộ phận trữ điện 47.

Ở bước S5, quy trình xác định xem việc khởi động của động cơ E có thành công hay không. Việc khởi động của động cơ E là thành công có thể được xác định dựa trên, ví dụ, kết quả đo của cảm biến góc khuỷu 32. Khi xác định được rằng việc khởi động là thành công, quy trình chuyển sang bước S6. Khi xác định được rằng động cơ không được khởi động, quy trình chuyển sang bước S7. Ở bước S7, quy trình xác định xem thời gian phóng điện của bộ phận trữ điện 47, mà việc đo này đã được bắt đầu ở bước S4, đã đạt được một khoảng thời gian định trước hay không. Nếu thời gian phóng điện đã đạt được khoảng thời gian định trước, quy trình quay trở lại bước S1 để điều khiển mạch chuyển đổi 100 sang cách nối song song được thể hiện trên Fig.5. Bộ phận trữ điện 47 nhờ đó có thể được ngăn không bị phóng hết điện, và có thể tránh được sự nạp điện ngược hoặc sự thoái hóa của các linh kiện. Thời gian định trước có thể là, ví dụ, thời gian nằm trong khoảng từ vài trăm mili giây (ví dụ, thời gian nằm trong khoảng từ vài chục mili giây đến vài trăm mili giây) đến một giây. Nếu thời gian phóng điện chưa đạt được khoảng thời gian định trước, quy trình quay trở lại bước S5 để chờ sự khởi động của động cơ E.

Ở bước S6, mạch chuyển đổi 100 được điều khiển sang cách nối song song được thể hiện trên Fig.6. Động cơ điện kiêm máy phát điện 70 được dùng để thực hiện chức năng làm máy phát điện. Việc cấp điện cho phụ tải 81 đồng thời nạp điện tái tạo cho bộ phận trữ điện 46 có khả năng xảy ra. Do vậy, việc xử lý trong một chu kỳ kết thúc.

Lưu ý là, ví dụ điều khiển được thể hiện trên Fig.8 cũng áp dụng được cho trường hợp động cơ E được khởi động lại sau khi điều khiển dừng chạy không tải. Trong trường hợp này, ví dụ, quy trình ở bước S1 được thực hiện trong quá trình điều khiển dừng chạy không tải, thì tiến hành xác định việc điều kiện khởi động lại có được thỏa mãn hay không (ví dụ, thao tác tăng tốc được thực hiện hay không) thay cho việc xác định thao tác khởi động ở bước S2. Phần còn lại của quy trình xử lý cũng giống như được mô tả trên đây.

Fig.9 thể hiện một ví dụ về việc điều khiển sự chuyển đổi của mạch chuyển đổi 100 sau khi khởi động động cơ E của xe máy 1, và chủ yếu thể hiện ví dụ điều khiển trong quá trình chạy xe. Khi người đi xe thực hiện thao tác tăng tốc đột ngột, mạch chuyển đổi 100 được điều khiển sang cách nối nối tiếp để hỗ trợ cho việc tăng tốc xe

máy 1. Quy trình xử lý này có thể được thực hiện khi tốc độ quay của động cơ E là bằng hoặc lớn hơn tốc độ quay định trước. Tốc độ quay định trước có thể thấp hơn tốc độ động cơ để nối khớp ly hợp ly tâm hoặc có thể cao hơn. Nghĩa là, xe máy 1 có thể dừng hoặc có thể chạy nếu động cơ E đang được dẫn động.

Ở bước S11, lượng thay đổi của độ mở tay ga về phía tăng tốc được tính dựa trên kết quả đo của cảm biến tiết lưu 31. Ở bước S12, quy trình xác định xem lượng thay đổi tính được ở bước S11 là bằng hoặc lớn hơn một trị số định trước hay không. Khi xác định được rằng lượng thay đổi là bằng hoặc lớn hơn một trị số định trước, quy trình xác định rằng có yêu cầu tăng tốc đột ngột và chuyển sang bước S13. Nếu lượng thay đổi nhỏ hơn một trị số định trước, việc xử lý trong một chu kỳ kết thúc.

Ở bước S13, mạch chuyển đổi 100 được điều khiển sang cách nối nối tiếp được thể hiện trên Fig.7. Điều này cho phép cấp một lượng điện lớn hơn cho động cơ điện kèm máy phát điện 70. Ở bước S14, trong khi bộ biến tần 90 được điều khiển để quay và dẫn động động cơ điện kèm máy phát điện 70, động lực đầu ra của động cơ E được tăng để tăng tốc. Đặc tính tăng tốc của xe máy 1 nhờ đó tạm thời được cải thiện, và khả năng chạy xe có thể được cải thiện. Ngoài ra, việc đo thời gian phóng điện của bộ phận trữ điện 47 được bắt đầu.

Ở bước S15, quy trình xác định xem thời gian phóng điện của bộ phận trữ điện 47 đã đạt được một khoảng thời gian định trước hay không. Nếu thời gian phóng điện đã đạt được khoảng thời gian định trước, quy trình quay trở lại bước S16 để điều khiển mạch chuyển đổi 100 sang cách nối song song được thể hiện trên Fig.6. Bộ phận trữ điện 47 nhờ đó có thể được ngăn không bị nạp điện ngược và có thể tránh được sự thoái hóa của các linh kiện. Nếu dung lượng của bộ phận trữ điện 47 được tăng, thời gian định trước có thể là, ví dụ, thời gian nằm trong khoảng từ vài trăm mili giây (ví dụ, 0,1 giây) đến vài giây. Do vậy, việc xử lý trong một chu kỳ kết thúc.

Lưu ý là, theo phương án này, nhờ quy trình ở bước S6 được thể hiện trên Fig.8, sau khi khởi động động cơ E, mạch chuyển đổi 100 về cơ bản được duy trì ở cách nối song song được thể hiện trên Fig.6, và các bộ phận trữ điện 46 và 47 được nạp điện. Do vậy, khi mạch chuyển đổi 100 chuyển sang cách nối nối tiếp được thể hiện trên Fig.7 theo quy trình ở bước S13, bộ phận trữ điện 47 không được nạp điện như ở bước S1 trên Fig.8. Việc xử lý nạp điện cho bộ phận trữ điện 47 có thể được

thực hiện như ở bước S1 trên Fig.8. Tuy nhiên, khi việc xử lý này được bỏ qua, sự phản hồi đối với thao tác tăng tốc trở nên rất tốt, và khả năng chạy xe có thể được cải thiện. Mặt khác, khi mạch chuyển đổi 100 chuyển sang cách nối nối tiếp được thể hiện trên Fig.7 theo quy trình ở bước S13, lượng trữ điện của bộ phận trữ điện 47 có thể được khẳng định, và việc chuyển đổi có thể được thực hiện nếu khẳng định được lượng thay đổi đủ lớn. Trong trường hợp này, cảm biến có cấu hình để phát hiện lượng thay đổi của bộ phận trữ điện 47 có thể được trang bị, và kết quả đo của cảm biến này có thể được sử dụng làm tiêu chuẩn.

Các phương án khác

Một linh kiện có thể được sử dụng làm cả tụ điện làm nhả 93 và bộ phận trữ điện 47. Điều này có thể hạn chế việc tăng số lượng các bộ phận. Fig.10 là sơ đồ mạch điện thể hiện một ví dụ như vậy. Các điểm khác với mạch điện theo phương án nêu trên sẽ được mô tả dưới đây.

Mạch chuyển đổi 100 được thể hiện trên Fig.10 gồm nhiều linh kiện chuyển mạch 104 đến 107. Theo phương án này, các linh kiện chuyển mạch 104 đến 107 là các MOSFET, tương tự như các linh kiện chuyển mạch 91 và 92. Linh kiện chuyển mạch 104 được bố trí giữa dây điện 90a và điện cực dương của bộ phận trữ điện 47 và nối với chúng. Linh kiện chuyển mạch 106 được bố trí giữa dây điện 90b và điện cực âm của bộ phận trữ điện 47 và nối với chúng. Dây điện 90b được trang bị điốt 114.

Linh kiện chuyển mạch 105 được bố trí giữa điện cực dương của bộ phận trữ điện 47 và dây điện 90c và nối với chúng. Dây điện 90c được nối đất. Linh kiện chuyển mạch 107 được bố trí giữa điện cực âm của bộ phận trữ điện 47 và dây điện 90c và nối với chúng. Khi các linh kiện chuyển mạch 104 đến 107 được chuyển đổi giữa vị trí ON/OFF, trạng thái nối giữa các bộ phận trữ điện 46 và 47 và bộ biến tần 90 có thể được chuyển đổi.

Để tạo thành một mạch điện tương đương với cách nối song song (nạp điện cho bộ phận trữ điện 47 nhờ bộ phận trữ điện 46) được thể hiện trên Fig.5, linh kiện chuyển mạch 104 được nối, và các linh kiện chuyển mạch 105 đến 107 được ngắt. Để tạo thành một mạch điện tương đương với cách nối song song (nạp điện cho các bộ phận trữ điện 46 và 47 nhờ động cơ điện kiêm máy phát điện 70) được thể hiện trên

Fig.6, các linh kiện chuyển mạch 104 và 107 được nối, và các linh kiện chuyển mạch 105 và 106 được ngắt. Để tạo thành một mạch điện tương đương với cách nối nối tiếp được thể hiện trên Fig.7, các linh kiện chuyển mạch 105 và 106 được nối, và các linh kiện chuyển mạch 104 và 107 được ngắt.

Sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án nêu trên và nhiều thay đổi hoặc biến thể khác có thể được thực hiện mà vẫn thuộc phạm vi của sáng chế. Do vậy, các điểm yêu cầu bảo hộ được thiết lập để thông báo cho công chúng biết về phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cơ cấu điều khiển xe bao gồm:

động cơ điện kèm máy phát điện (70) thực hiện chức năng làm động cơ điện để quay và dẫn động trục khuỷu (51) của động cơ xăng (E) của xe (1) và thực hiện chức năng làm máy phát điện để tạo ra lực điện động tái tạo từ chuyển động quay của trục khuỷu (51);

bộ biến tần (90) gồm nhiều linh kiện chuyển mạch (91a - 91c, 92a - 92c) được nối kiểu bắc cầu và nối với động cơ điện kèm máy phát điện (70);

phương tiện trữ điện thứ nhất (46);

phương tiện trữ điện thứ hai (47); và

phương tiện chuyển đổi (100) để chuyển đổi trạng thái nối giữa phương tiện trữ điện thứ nhất (46) và phương tiện trữ điện thứ hai (47) và bộ biến tần (90) giữa cách nối thứ nhất và cách nối thứ hai,

trong đó ở cách nối thứ nhất, phương tiện trữ điện thứ nhất (46) và phương tiện trữ điện thứ hai (47), nối với nhau theo cách song song, được nối với bộ biến tần (90), và điện cực âm của phương tiện trữ điện thứ nhất (46) và điện cực âm của phương tiện trữ điện thứ hai (47) được nối đất (G), và

ở cách nối thứ hai, phương tiện trữ điện thứ nhất (46) và phương tiện trữ điện thứ hai (47), nối với nhau theo cách nối tiếp, được nối với bộ biến tần (90), và điện cực âm của phương tiện trữ điện thứ nhất (46) và điện cực dương của phương tiện trữ điện thứ hai (47) được nối đất (G).

2. Cơ cấu điều khiển xe theo điểm 1, trong đó nếu trạng thái nối được thiết lập ở cách nối thứ hai để dẫn động động cơ điện kèm máy phát điện (70), trạng thái nối được thiết lập ở cách nối thứ nhất sau khi một khoảng thời gian định trước trôi qua.

3. Cơ cấu điều khiển xe theo điểm 1, trong đó trạng thái nối được thiết lập ở cách nối thứ hai ở điều kiện khởi động của động cơ xăng (E).

4. Cơ cấu điều khiển xe theo điểm 1, trong đó trạng thái nổi được thiết lập ở cách nối thứ hai ở điều kiện là lượng thay đổi độ mở của tay ga về phía tăng tốc trở nên không nhỏ hơn một trị số định trước.
5. Cơ cấu điều khiển xe theo điểm 1, trong đó:
- phương tiện trữ điện thứ nhất (46) là ắc quy,
 - phương tiện trữ điện thứ hai (47) là tụ điện;
 - điện áp định mức của tụ điện không nhỏ hơn điện áp danh định của ắc quy, và ắc quy và tụ điện được đưa đến cùng một điện thế nhờ cách nối thứ nhất.
6. Cơ cấu điều khiển xe theo điểm 1, trong đó phương tiện trữ điện thứ nhất (46) có khả năng cấp điện cho bộ phận điện (81) của xe.
7. Cơ cấu điều khiển xe theo điểm 1, trong đó phương tiện trữ điện thứ hai (47) là một tụ điện và cũng được dùng như một tụ điện làm nhả của bộ biến tần (90).

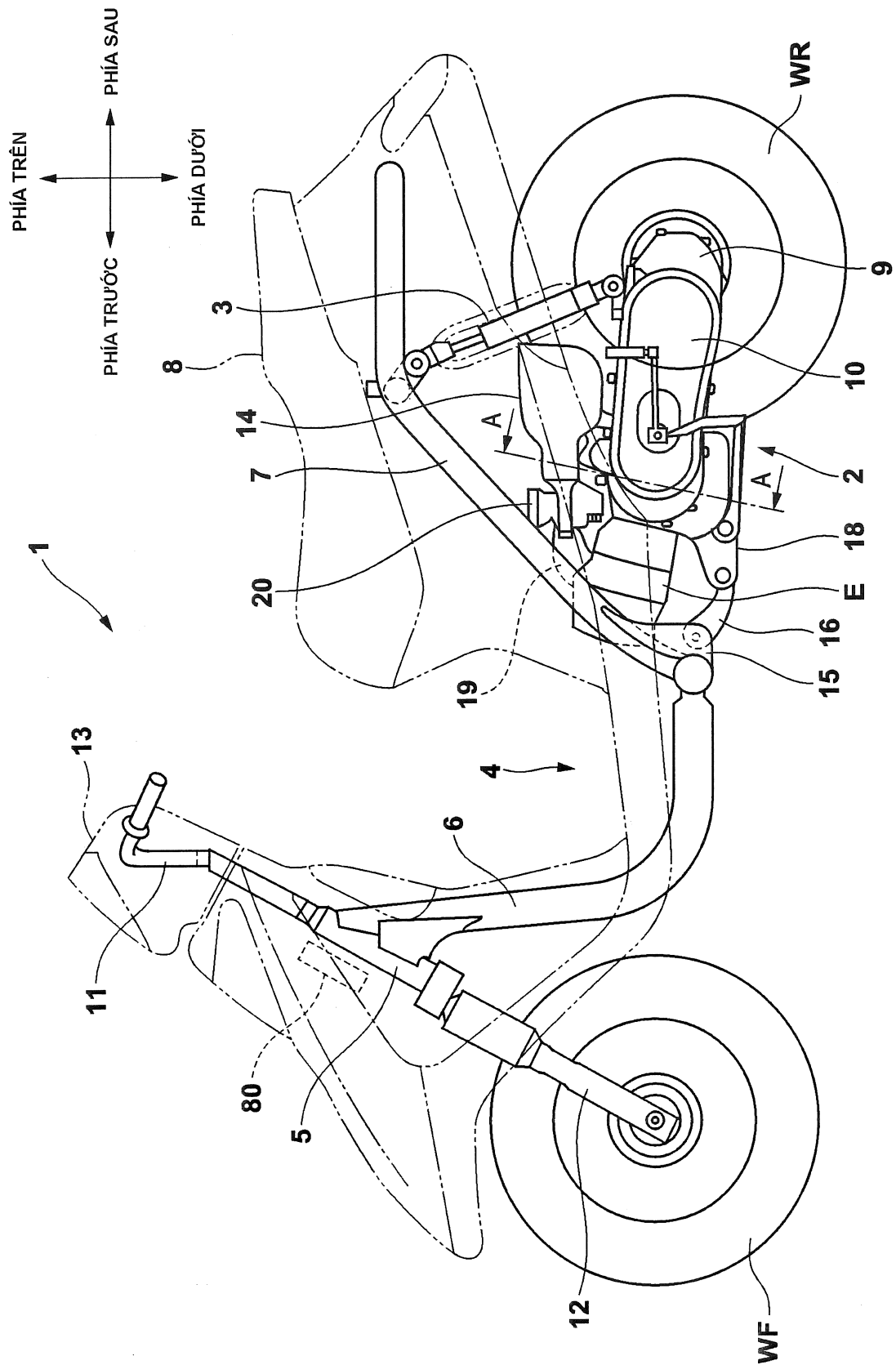


FIG. 1

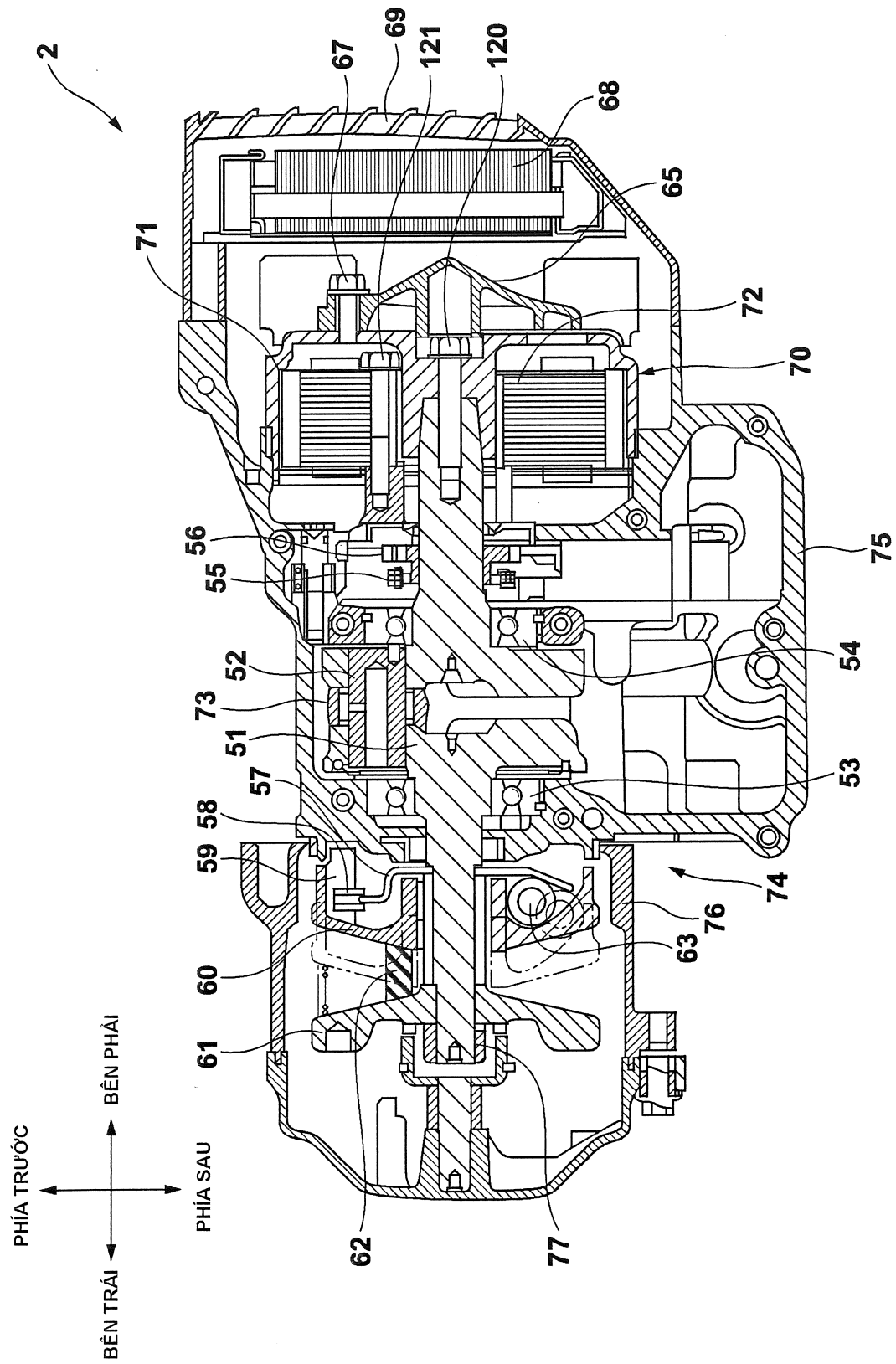


FIG. 2

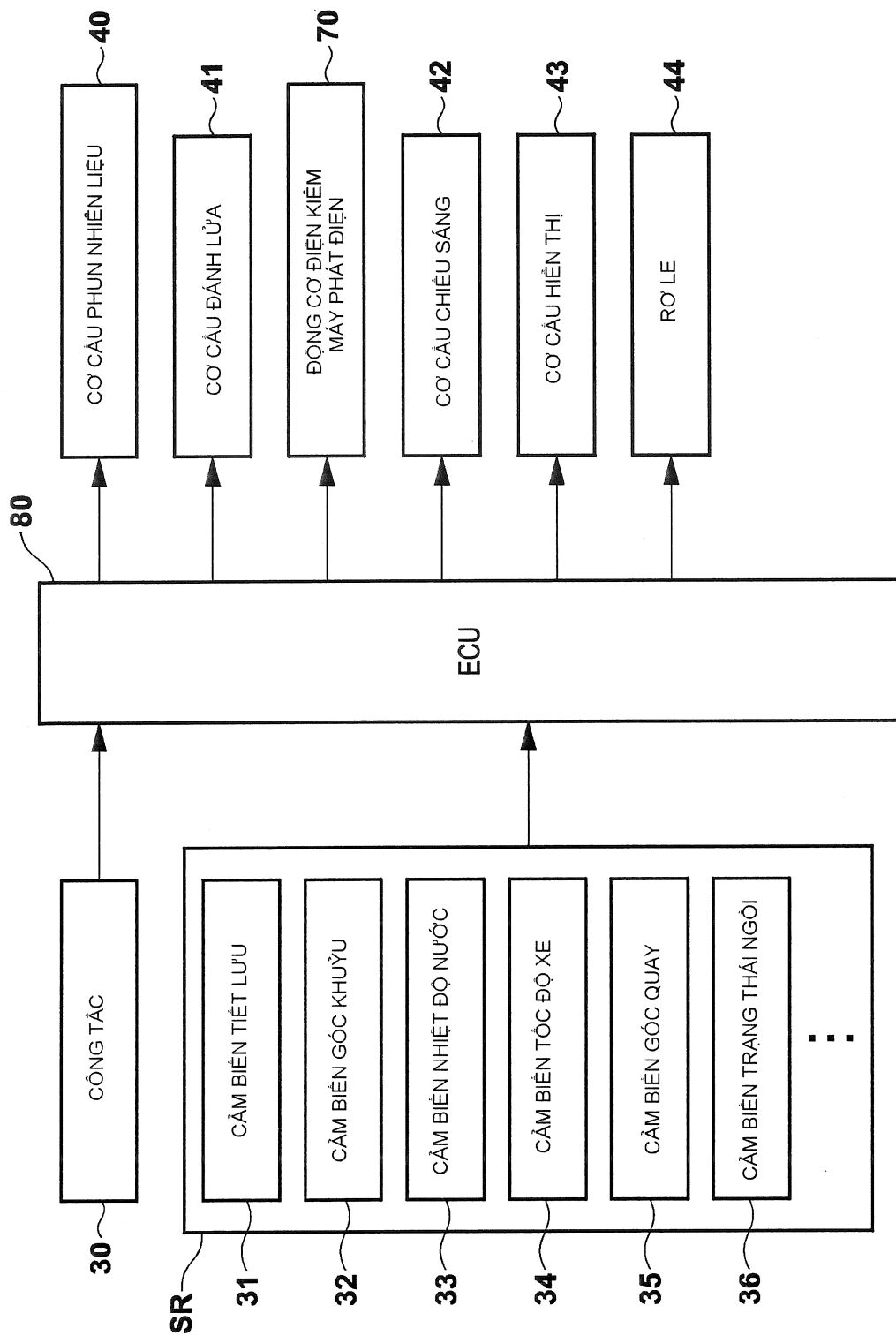


FIG. 3

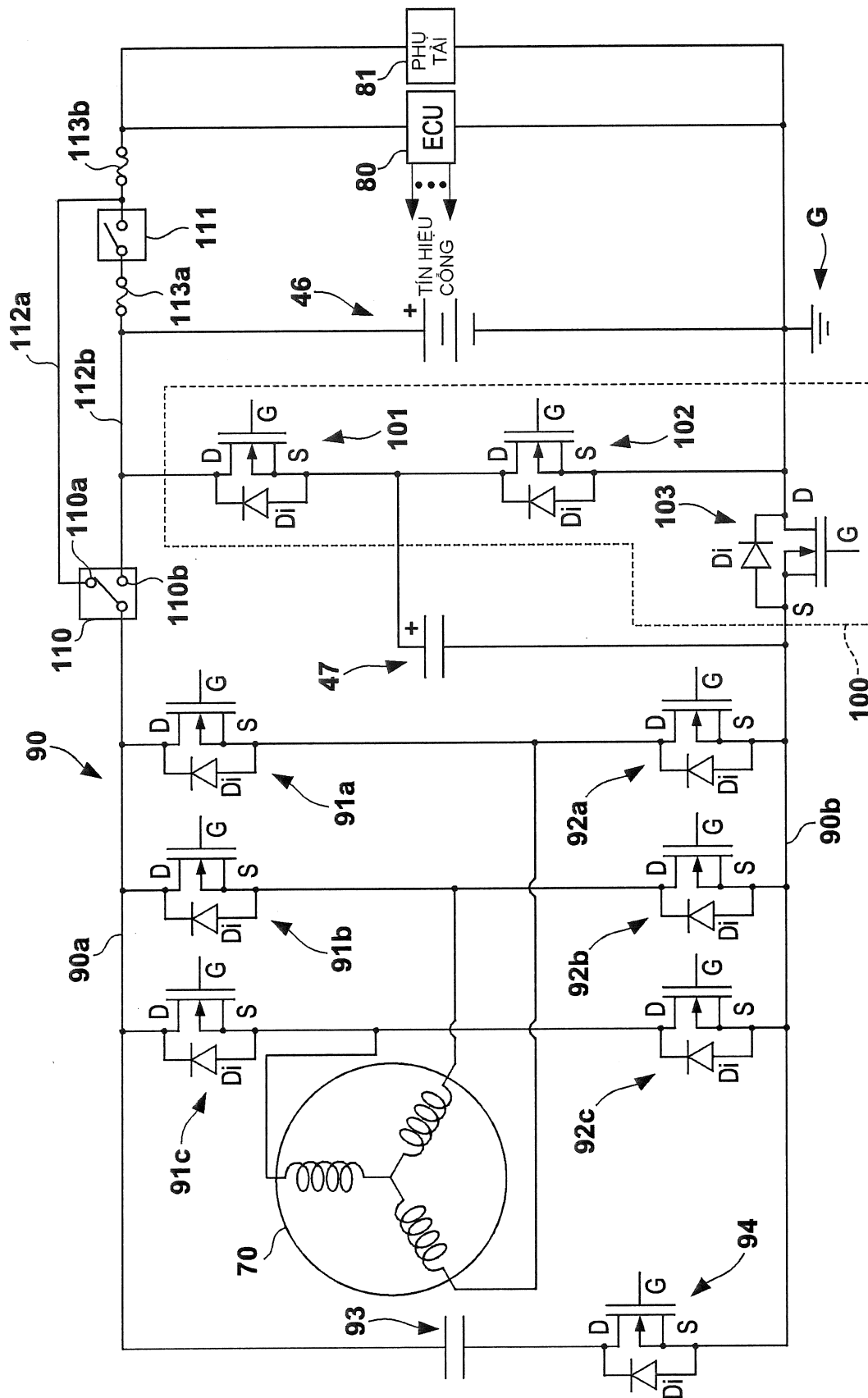


FIG. 4

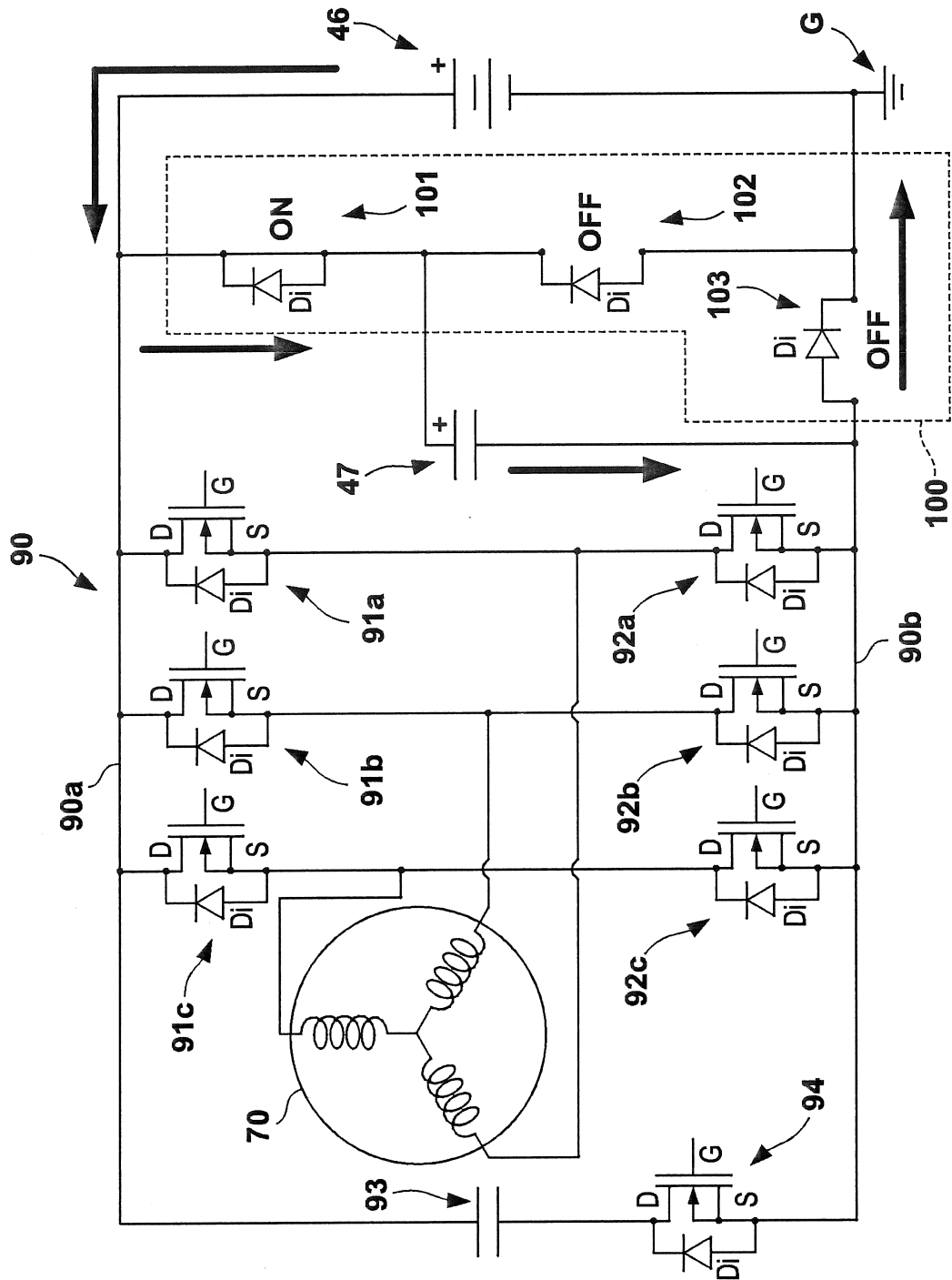
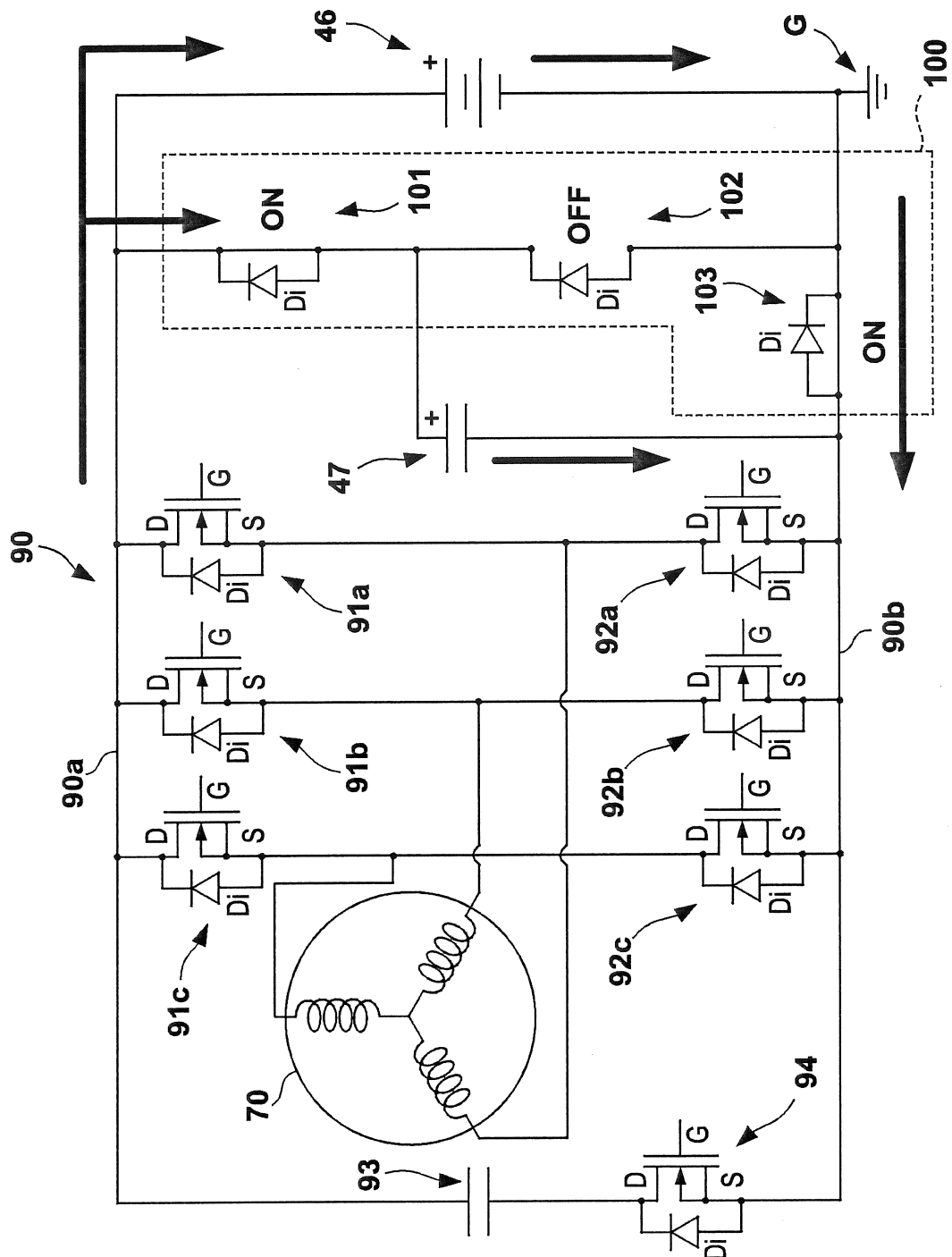


FIG. 5



6
6
—
F

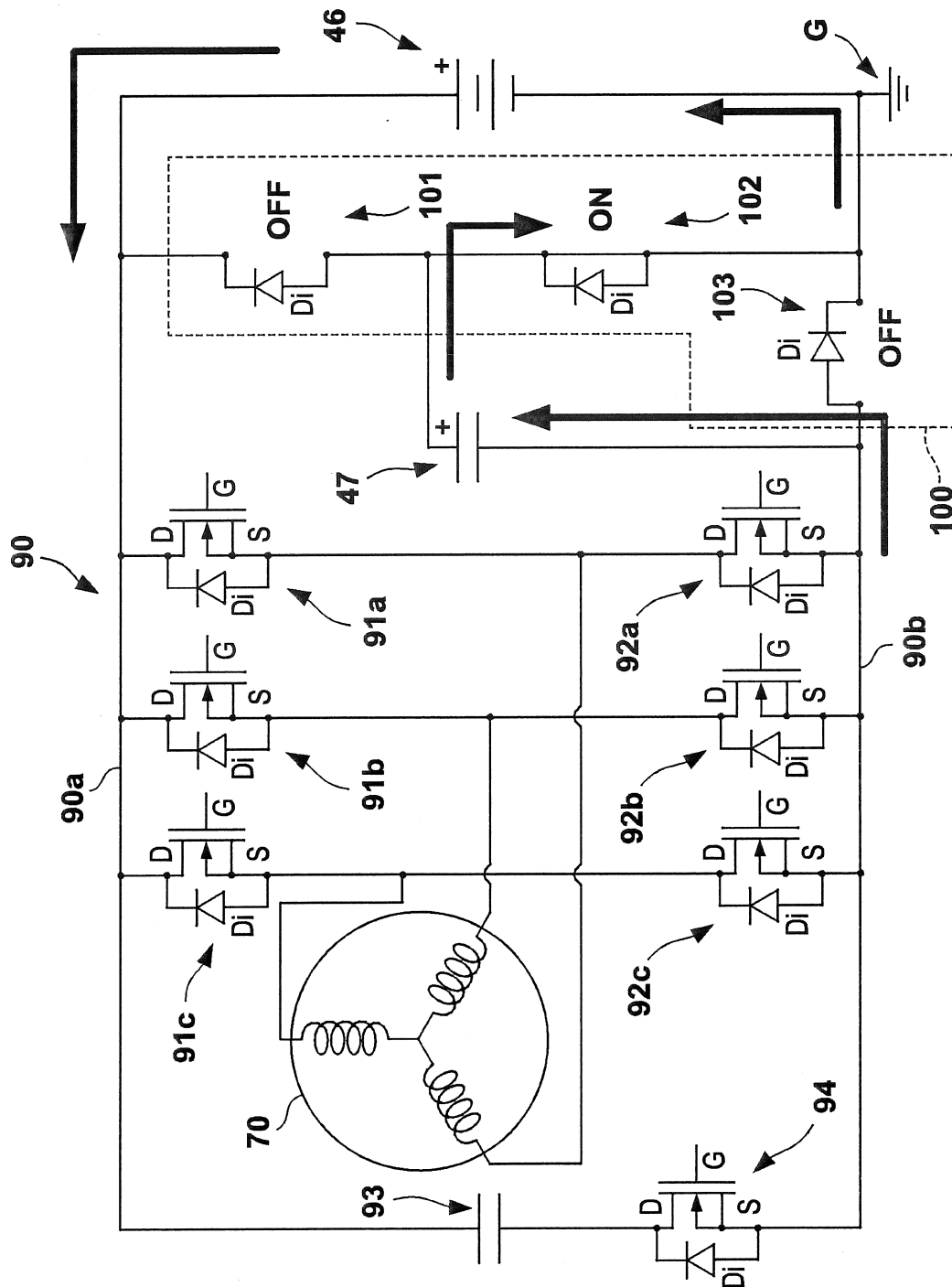


FIG. 7

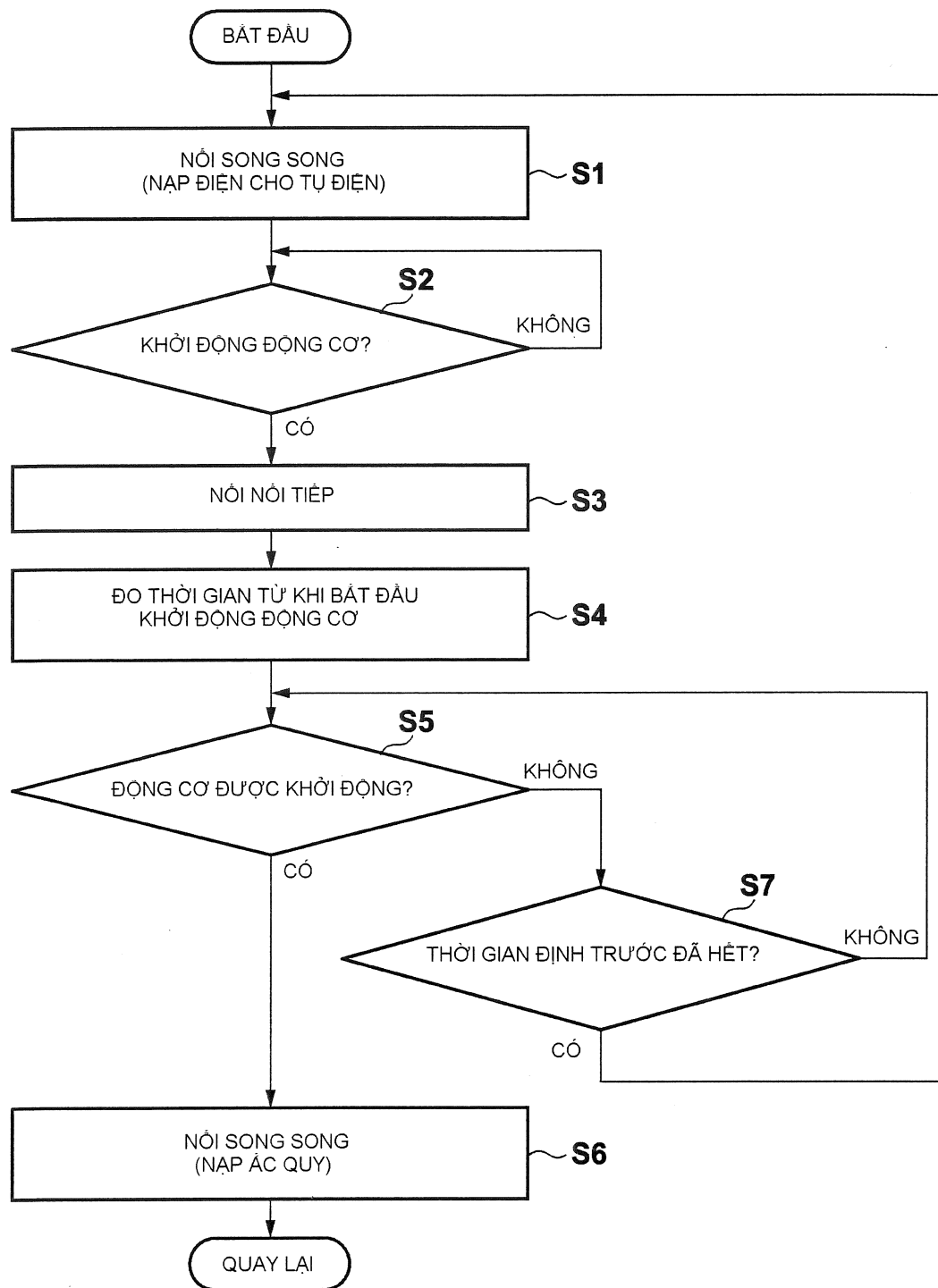


FIG. 8

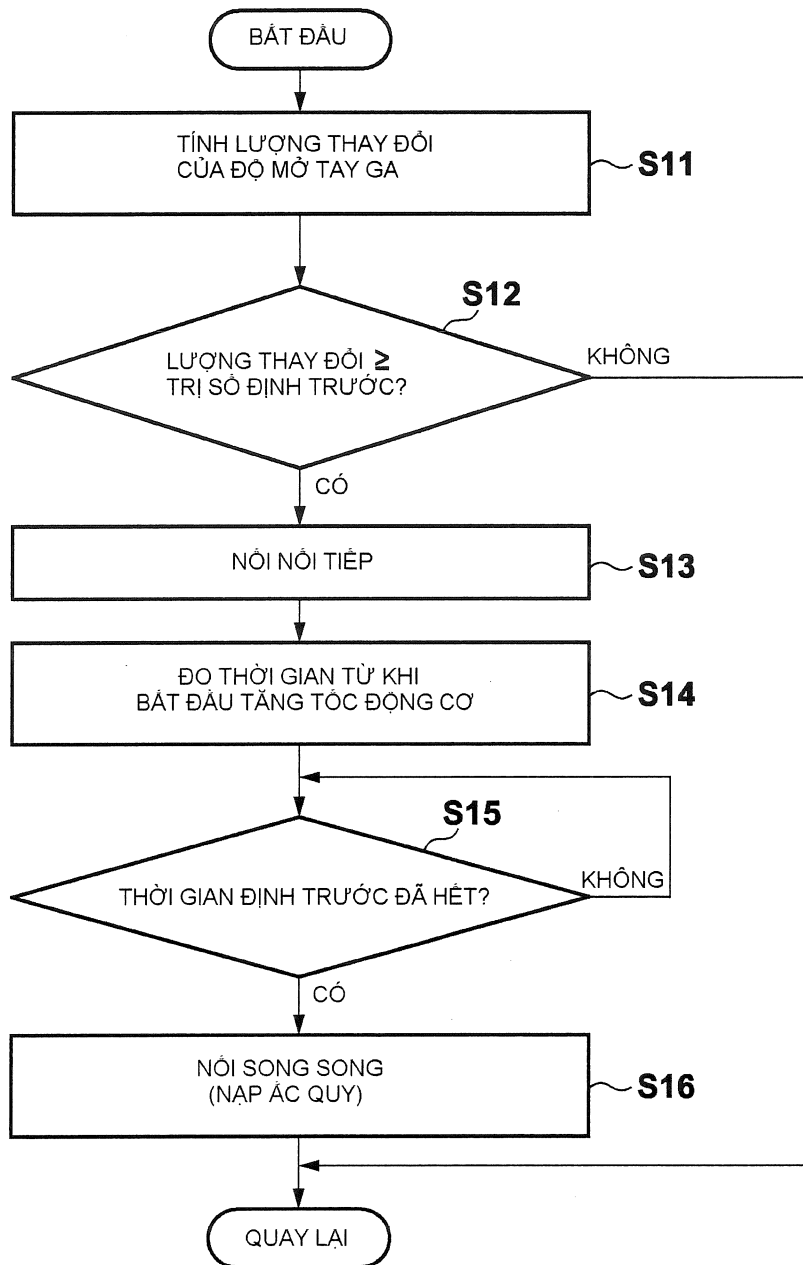


FIG. 9

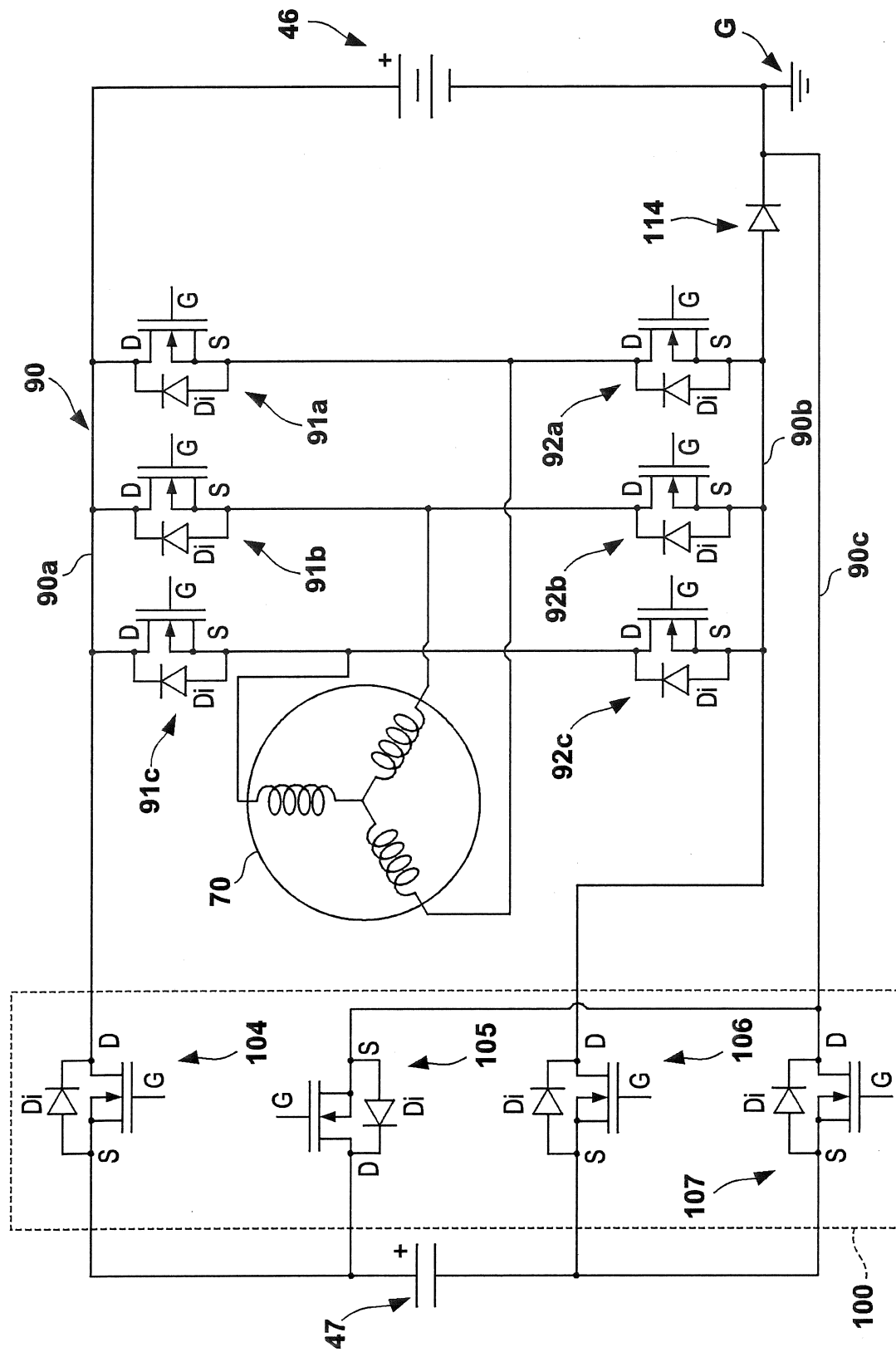


FIG. 10