



(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)



1-0028614

(51)⁷ F02N 11/08; F02N 11/04; H02J 7/14;
F02N 3/04; H02J 7/00; B60R 16/03

(13) B

(21) 1-2017-03085

(22) 18/06/2015

(86) PCT/JP2015/067540 18/06/2015

(87) WO/2016/203596 22/12/2016

(45) 25/06/2021 399

(43) 26/03/2018 360A

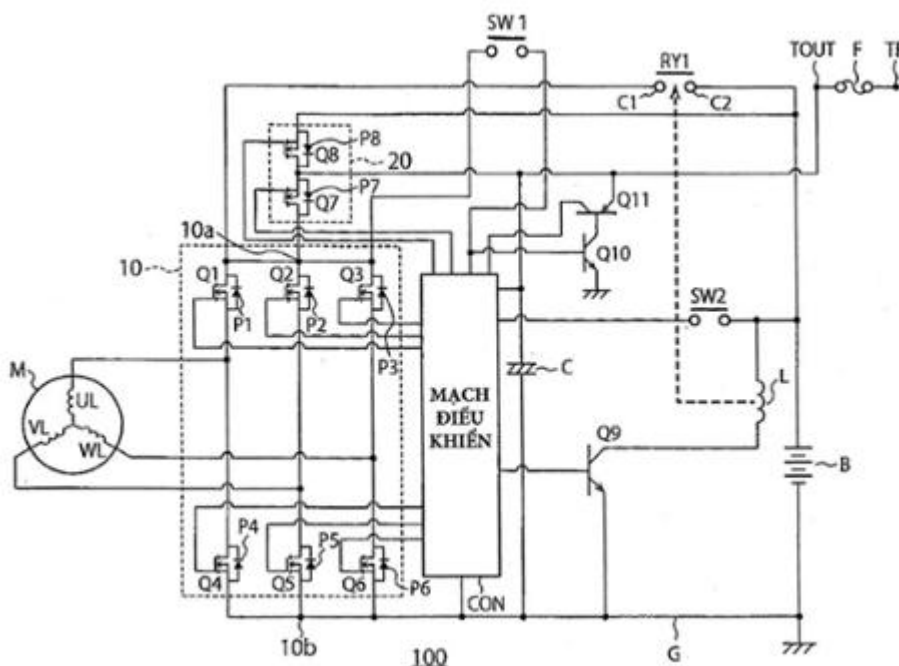
(73) SHINDENGEN ELECTRIC MANUFACTURING CO., LTD. (JP)
2-1, OHTEMACHI 2-CHOME, CHIYODA-KU, TOKYO, JAPAN

(72) Tatsuya ARAI (JP).

(74) Công ty TNHH Ban Ca (BANCA)

(54) HỆ THỐNG CẤP ĐIỆN XE CỘ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG CẤP ĐIỆN XE CỘ

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống cấp điện xe cộ bao gồm: tranzito MOS điều khiển thứ nhất có một đầu được nối với một đầu của mạch cầu ba pha và đầu còn lại được nối với cực đầu ra; diốt đệm điều khiển thứ nhất có catôt được nối với một đầu của tranzito MOS điều khiển thứ nhất và anôt được nối với đầu còn lại của tranzito MOS điều khiển thứ nhất; tranzito MOS điều khiển thứ hai có một đầu được nối với cực đầu ra và đầu còn lại được nối với điện cực dương của ắc quy; diốt đệm điều khiển thứ hai có catôt được nối với một đầu của tranzito MOS điều khiển thứ hai và anôt được nối với đầu còn lại của tranzito MOS điều khiển thứ hai. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp điều khiển hệ thống cấp điện xe cộ được thực hiện bởi mạch điều khiển (CON) các mạch role, mạch cầu ba pha, các tranzito MOSFET, dẫn động mô tơ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống cấp điện xe cộ và phương pháp điều khiển hệ thống cấp điện xe cộ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực có liên quan, chủ đơn đã đề xuất hệ thống cấp điện xe cộ được lắp để khởi động động cơ hoặc nạp ắc quy của, ví dụ, xe mô tô hoặc tương tự (ví dụ, xem bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 5283784 hoặc đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế châu Âu số 2 803 852 A1).

Hệ thống cấp điện xe cộ này trong lĩnh vực có liên quan bao gồm, ví dụ: ắc quy B được nối với động cơ của xe; hai mạch role RY1A và RY2A, hai cầu chì F1 và F2; và bộ chuyển đổi điện gồm các mạch cầu ba pha Q1 đến Q6 và các tranzito Q7A đến Q9A được bổ sung để cải thiện tổn thất phát điện năng gây ra bởi sự mất cân bằng giữa đặc điểm kỹ thuật mô tơ và đặc điểm kỹ thuật phát điện; mạch điều khiển CONA được lắp để điều khiển bộ chuyển đổi điện này và các mạch role RY1A và RY2A; bộ chuyển mạch chính SW1A và bộ chuyển mạch khởi động SW2A được điều khiển bởi người dùng; các điôt D1A và D2A; và tụ điện làm phẳng C (FIG.4).

Vấn đề kỹ thuật

Trong hệ thống cấp điện xe cộ 100A đã nêu ở trên trong lĩnh vực liên quan, vẫn có thể có vấn đề trong đó tổn thất điện năng gây ra bởi các tranzito Q7A đến Q9A cấu thành nên mạch chuyển mạch và mômen bị giảm tại thời điểm khởi động động cơ trong trường hợp thực hiện dẫn động mô tơ M.

Ngoài ra, có thể có vấn đề trong đó hiệu suất nạp bị suy giảm do tổn thất điện năng gây ra bởi các tranzito Q7A đến Q9A khi nạp ắc quy.

Ngoài ra, để đảm bảo hiệu quả khởi động khi khởi động bằng cần, cần phải thực hiện điều khiển riêng lẻ bằng cách sử dụng hai mạch role RY1A và RY2A sao cho điện năng phát ra không bị hấp thụ khi ắc quy B bị xuống cấp. Nói cách khác, có thể có vấn đề trong đó cần có hai mạch vận hành cho các mạch role RY1A và RY2A và ngoài ra mạch role RY1A cũng cần phải được bật khi phát điện, từ đó làm tăng sự tiêu thụ điện năng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống cấp điện xe cộ mà có thể làm giảm số lượng mạch role về một chiếc đồng thời làm giảm tổn thất điện năng bởi mạch chuyển mạch được bố trí trên đường nạp của ắc quy.

Giải pháp cho vấn đề

Trong hệ thống cấp điện xe cộ, trong đó mạch điều khiển dò điện áp tại một đầu của tụ điện làm phẳng, và thu được điện áp nạp tại ắc quy dựa trên điện áp dò được.

Trong hệ thống cấp điện xe cộ, hệ thống cấp điện xe cộ còn bao gồm:

tranzito lưỡng cực dò thứ nhất có cực gốc được nối với đầu còn lại của bộ chuyển mạch chính và cực phát được nối với dây nối đất; và

tranzito lưỡng cực dò thứ hai có cực gốc được nối với cực góp của tranzito lưỡng cực dò thứ nhất, cực phát được nối với catôt của điôt đệm điều khiển thứ hai, và cực góp được nối với mạch điều khiển,

trong đó mạch điều khiển dò điện áp tại ắc quy dựa trên điện áp tại cực phát của tranzito lưỡng cực dò thứ hai hoặc dò liệu ắc quy ở trạng thái mở hay không.

Trong hệ thống cấp điện xe cộ, hệ thống cấp điện xe cộ còn bao gồm:

cuộn dây role có một đầu được nối với điện cực dương của ắc quy; và

phần tử chuyển mạch role có một đầu được nối với đầu còn lại của cuộn dây role và đầu còn lại được nối với dây nối đất,

trong đó mạch điều khiển tạo ra kết nối điện với cuộn dây role nhờ bật phần tử chuyển mạch role trong khi không tạo ra kết nối điện với cuộn dây role nhờ tắt phần tử chuyển mạch role.

Trong hệ thống cấp điện xe cộ, trong đó tải được nối giữa cực đầu ra và dây nối đất, và tải là bất kỳ trong số máy bơm nhiên liệu của động cơ, máy phun của động cơ, và cuộn tăng áp của động cơ.

Trong hệ thống cấp điện xe cộ, trong đó mạch cầu ba pha bao gồm:

tranzito MOS thứ nhất có điện cực máng được nối với một đầu của mạch cầu ba pha và điện cực nguồn được nối với một đầu của cuộn dây hình chữ U của mô tơ, và có điện áp cực cửa được điều khiển bởi mạch điều khiển;

điốt thứ nhất có catôt được nối với điện cực máng của tranzito MOS thứ nhất và anôt được nối với điện cực nguồn của tranzito MOS thứ nhất;

tranzito MOS thứ hai có điện cực máng được nối với một đầu của mạch cầu ba pha và điện cực nguồn được nối với một đầu của cuộn dây hình chữ V của mô tơ, và có điện áp cực cửa được điều khiển bởi mạch điều khiển;

điốt thứ hai có catôt được nối với điện cực máng của tranzito MOS thứ hai và anôt được nối với điện cực nguồn của tranzito MOS thứ hai;

tranzito MOS thứ ba có điện cực máng được nối với một đầu của mạch cầu ba pha và điện cực nguồn được nối với một đầu của cuộn dây hình chữ W của mô tơ, và có điện áp cực cửa được điều khiển bởi mạch điều khiển;

điốt thứ ba có catôt được nối với điện cực máng của tranzito MOS thứ ba và anôt được nối với điện cực nguồn của tranzito MOS thứ ba;

tranzito MOS thứ tư có điện cực máng được nối với một đầu của cuộn dây hình chữ U của mô tơ và điện cực nguồn được nối với đầu còn lại của mạch cầu ba pha, và có điện áp cực cửa được điều khiển bởi mạch điều khiển;

điốt thứ tư có catôt được nối với điện cực máng của tranzito MOS thứ tư và anôt được nối với điện cực nguồn của tranzito MOS thứ tư; tranzito MOS thứ năm có điện cực máng được nối với một đầu của cuộn dây hình chữ V của mô tơ và điện cực nguồn được nối với đầu còn lại của mạch cầu ba pha, và có điện áp cực cửa được điều khiển bởi mạch điều khiển;

điốt thứ năm có catôt được nối với điện cực máng của tranzito MOS thứ năm và anôt được nối với điện cực nguồn của tranzito MOS thứ năm;

tranzito MOS thứ sáu có điện cực máng được nối với một đầu của cuộn dây hình chữ W của mô tơ và điện cực nguồn được nối với đầu còn lại của mạch cầu ba pha, và có điện áp cực cửa được điều khiển bởi mạch điều khiển; và

điốt thứ sáu có catôt được nối với điện cực máng của tranzito MOS thứ sáu và anôt được nối với điện cực nguồn của tranzito MOS thứ sáu.

Phương pháp điều khiển hệ thống cấp điện xe cộ, trong đó phương pháp này được thực hiện bởi mạch điều khiển, được đặc trưng bởi:

bật mạch role trong trường hợp xác định rằng bộ chuyển mạch chính và bộ chuyển mạch khởi động được bật;

điều khiển mạch cầu ba pha để thực hiện dẫn động mô tơ sau khi bật mạch role;

xác định liệu tốc độ quay của bộ phát điện khởi động bằng hay lớn hơn tốc độ quay chuyển mạch định trước khi dẫn động mô tơ;

bật các tranzito MOSFET điều khiển thứ nhất và thứ hai và tắt mạch role trong trường hợp tốc độ quay của bộ phát điện khởi động bằng hoặc lớn hơn tốc độ quay chuyển mạch;

xác định liệu động cơ được nối với bộ phát điện khởi động đã được bật sau khi bật các tranzito MOSFET điều khiển thứ nhất và thứ hai và tắt mạch role hay không;

dừng việc dẫn động mô tơ được thực hiện bởi mạch cầu ba pha trong trường hợp xác

định rằng động cơ đã được khởi động;

điều khiển, sau khi dừng việc dẫn động mô tơ, mạch cầu ba pha để thực hiện điều khiển chỉnh lưu đối với điện áp xoay chiều được cấp từ bộ phát điện khởi động, và đưa ra điện áp một chiều giữa một đầu và đầu còn lại của mạch cầu ba pha;

xác định liệu điện áp nạp tại ắc quy bằng hay lớn hơn điện áp mục tiêu định trước trong trạng thái thứ nhất trong đó động cơ được dẫn động và điều khiển chỉnh lưu được thực hiện trong mạch cầu ba pha;

tắt mạch role trong trường hợp điện áp nạp tại ắc quy bằng hoặc lớn hơn điện áp mục tiêu,

điều khiển mạch cầu ba pha để thực hiện điều khiển chỉnh lưu đối với điện áp xoay chiều được cấp từ bộ phát điện khởi động, đưa ra điện áp một chiều giữa một đầu và đầu còn lại của mạch cầu ba pha, và bật tranzito MOSFET điều khiển thứ hai và còn bật/tắt tranzito MOSFET điều khiển thứ nhất sao cho điện áp nạp tại ắc quy gần bằng điện áp mục tiêu.

Hiệu quả có thể đạt được

Hệ thống cấp điện xe cộ theo một khía cạnh của sáng chế bao gồm:

mô tơ được nối với động cơ của xe; bộ chuyển mạch chính được điều khiển để được bật hoặc tắt; bộ chuyển mạch khởi động được điều khiển để được bật hoặc tắt và được sử dụng để khởi động động cơ; ắc quy có điện cực dương được nối với một đầu của bộ chuyển mạch khởi động và điện cực âm được nối với dây nối đất; mạch role được lắp để nối điện tiếp điểm thứ nhất với tiếp điểm thứ hai được nối với điện cực dương khi được bật, và được lắp để ngắt kết nối điện giữa tiếp điểm thứ nhất và tiếp điểm thứ hai khi được tắt; tụ điện làm phẳng có một đầu được nối với cực đầu ra và đầu còn lại được nối với điện cực âm của ắc quy; mạch cầu ba pha có một đầu được nối với tiếp điểm thứ nhất và một đầu của bộ chuyển mạch chính, có đầu còn lại được nối với dây

nối đất, và được lắp để thực hiện dẫn động mô tơ bằng cách thực hiện điều khiển chỉnh lưu hoặc điều khiển pha đối với điện áp xoay chiều được cấp từ mô tơ và đưa ra điện áp một chiều giữa một đầu và đầu còn lại hoặc bằng cách biến đổi điện áp một chiều của ắc quy thành điện áp xoay chiều và cấp điện áp xoay chiều cho mô tơ; tranzito MOS điều khiển thứ nhất có một đầu được nối với một đầu của mạch cầu ba pha và đầu còn lại được nối với cực đầu ra; điôt đệm điều khiển thứ nhất có catôt được nối với một đầu của tranzito MOS điều khiển thứ nhất và anôt được nối với đầu còn lại của tranzito MOS điều khiển thứ nhất; tranzito MOS điều khiển thứ hai có một đầu được nối với cực đầu ra và đầu còn lại được nối với điện cực dương của ắc quy; điôt đệm điều khiển thứ hai có catôt được nối với đầu còn lại của tranzito MOS điều khiển thứ hai và anôt được nối với một đầu của tranzito MOS điều khiển thứ hai; và mạch điều khiển được nối giữa đầu còn lại của bộ chuyển mạch chính và dây nối đất, được cấp điện năng từ đầu còn lại của bộ chuyển mạch chính, và được lắp để điều khiển mạch cầu ba pha, mạch role, tranzito MOS điều khiển thứ nhất, và tranzito MOS điều khiển thứ hai.

Do đó, trong hệ thống cấp điện xe cộ, chỉ cần một mạch role được nối giữa điện cực dương của ắc quy và một đầu của mạch cầu ba pha, và số lượng mạch role có thể được làm giảm về một chiếc.

Ngoài ra, mạch chuyển mạch (các tranzito MOS điều khiển thứ nhất và thứ hai) được bố trí trên đường nạp khi điều khiển chỉnh lưu (chỉnh lưu đồng bộ hoặc điều khiển mở), và một mạch role được bố trí trên đường nạp khi mạch cầu ba pha điều khiển pha. Do đó, có thể làm giảm tổn thất điện năng bởi mạch chuyển mạch khi nạp ắc quy khi đang điều khiển pha.

Cụ thể, trong trường hợp điện áp nạp tại ắc quy nhỏ hơn điện áp mục tiêu, mạch điều khiển bật mạch role, điều khiển mạch cầu ba pha để thực hiện điều khiển

pha đối với điện áp xoay chiều được cấp từ mô tơ, và đưa ra điện áp một chiều giữa một đầu và đầu còn lại của mạch cầu ba pha, và còn tắt các tranzito MOS điều khiển thứ nhất và thứ hai.

Mặt khác, trong trường hợp điện áp nạp tại ắc quy bằng hoặc lớn hơn điện áp mục tiêu, mạch điều khiển tắt mạch role, điều khiển mạch cầu ba pha để thực hiện điều khiển chỉnh lưu đối với điện áp xoay chiều được cấp từ mô tơ, đưa ra điện áp một chiều giữa một đầu và đầu còn lại của mạch cầu ba pha, và bật tranzito MOS điều khiển thứ hai và còn bật/tắt tranzito MOS điều khiển thứ nhất sao cho điện áp nạp tại ắc quy gần bằng điện áp mục tiêu.

Do đó, trong trường hợp điện áp nạp tại ắc quy nhỏ hơn điện áp mục tiêu, ắc quy được nạp qua mạch role trong khi điều khiển pha được thực hiện trong mạch cầu ba pha. Sau đó, sau khi điện áp nạp đạt đến điện áp mục tiêu, điều khiển pha của mạch cầu ba pha được dừng, điều khiển chỉnh lưu được khởi động, và điện áp nạp có thể được điều khiển bởi mạch chuyển mạch.

Như đã mô tả ở trên, theo hệ thống cấp điện xe cộ của sáng chế, số lượng mạch role có thể được làm giảm về một chiếc trong khi tổn thất điện năng bởi mạch chuyển mạch được bố trí trên đường nạp của ắc quy được làm giảm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ minh họa cấu hình ví dụ về hệ thống cấp điện xe cộ 100 theo phương án thứ nhất vốn là một khía cạnh của sáng chế.

FIG.2 là lưu đồ minh họa sự vận hành ví dụ của hệ thống cấp điện xe cộ 100 được minh họa trong FIG.1 trong trường hợp thực hiện dẫn động bằng ắc quy.

FIG.3 là lưu đồ minh họa sự vận hành ví dụ của hệ thống cấp điện xe cộ 100 được minh họa trong FIG.1 trong trường hợp thực hiện khởi động bằng cần.

FIG.4 là sơ đồ minh họa cấu hình ví dụ về hệ thống cấp điện xe cộ trong lĩnh

vực có liên quan.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây với tham chiếu đến các hình vẽ.

Phương án thứ nhất

FIG.1 là sơ đồ minh họa cấu hình ví dụ về hệ thống cấp điện xe cộ 100 theo phương án thứ nhất vốn là một khía cạnh của sáng chế.

Như được minh họa trên FIG.1, hệ thống cấp điện xe cộ 100 bao gồm mô tơ (mô tơ không chổi ba pha) M, bộ chuyển mạch chính SW1, bộ chuyển mạch khởi động SW2, ắc quy B, mạch role RY1, cuộn dây role L, phần tử chuyển mạch role Q9, tranzito lưỡng cực dò thứ nhất (tranzito lưỡng cực NPN) Q10, tranzito lưỡng cực dò thứ hai (tranzito lưỡng cực PNP) Q11, tụ điện làm phẳng C, mạch cầu ba pha 10, mạch chuyển mạch 20, mạch điều khiển CON, cực đầu ra TOUT, cực tải TR, cầu chì F, và dây nối đất G.

Hệ thống cấp điện xe cộ 100 được lắp trên xe, ví dụ, xe hai bánh (không được minh họa).

Ngoài ra, mô tơ M được nối với động cơ (không được thể hiện) của xe nêu trên. Mô tơ M đóng vai trò mô tơ khởi động vốn là nguồn để khởi động động cơ và cũng đóng vai trò máy phát điện để phát điện năng từ năng lượng của động cơ sau khi khởi động động cơ.

Bộ chuyển mạch chính SW1 có một đầu được nối với tiếp điểm thứ nhất C1 và một đầu 10a của mạch cầu ba pha, và bộ chuyển mạch chính SW1 có đầu còn lại được nối với mạch điều khiển CON.

Bộ chuyển mạch chính SW1 được điều khiển để được bật hoặc tắt bởi người dùng. Bộ chuyển mạch chính SW1 tạo ra kết nối điện giữa một đầu và đầu còn lại của

nó khi được bật trong khi bộ chuyển mạch chính ngắt kết nối điện giữa một đầu và đầu còn lại khi được tắt.

Bộ chuyển mạch khởi động SW2 có một đầu được nối với điện cực dương của ắc quy B, và bộ chuyển mạch khởi động SW2 có đầu còn lại được nối với mạch điều khiển CON.

Bộ chuyển mạch khởi động SW2 được điều khiển để được bật hoặc tắt bởi người dùng. Bộ chuyển mạch khởi động SW2 tạo ra kết nối điện giữa một đầu và đầu còn lại của nó khi được bật trong khi bộ chuyển mạch khởi động ngắt kết nối điện giữa một đầu và đầu còn lại khi được tắt.

Động cơ được khởi động khi bộ chuyển mạch khởi động SW2 được bật.

Ngoài ra, ắc quy B có điện cực dương được nối với một đầu của bộ chuyển mạch khởi động SW2 và điện cực âm được nối với dây nối đất G. Lưu ý rằng dây nối đất G được nối đất.

Ngoài ra, cầu chì F được nối giữa cực đầu ra TOUT và cực tải TR.

Tải (không được thể hiện) được nối giữa cực tải TR (cực đầu ra TOUT) và dây nối đất G. Tải này là, ví dụ, bất kỳ trong số máy bơm nhiên liệu của động cơ, máy phun của động cơ, và cuộn tăng áp của động cơ, hoặc đèn pha, đèn hậu, đèn phanh, đèn báo rẽ, hoặc tương tự.

Điện áp ra tại cực đầu ra TOUT được cấp đến tải qua cầu chì F và cực tải TR.

Ngoài ra, tụ điện làm phẳng C có một đầu được nối với cực đầu ra TOUT và đầu còn lại được nối với điện cực âm của ắc quy B (dây nối đất G).

Mạch điều khiển CON được nối giữa đầu còn lại của bộ chuyển mạch chính SW1 và dây nối đất G. Mạch điều khiển CON được cấp điện năng từ đầu còn lại của bộ chuyển mạch chính SW1. Mạch điều khiển CON bao gồm mạch cầu ba pha 10, mạch role RY1, mạch chuyển mạch 20, (tranzito MOS điều khiển thứ nhất Q7 và

tranzito MOS điều khiển thứ hai Q8) tranzito lưỡng cực dò thứ nhất Q10, và tranzito lưỡng cực dò thứ hai (tranzito lưỡng cực PNP) Q11.

Ngoài ra, mạch điều khiển CON có thể dò tốc độ quay của mô tơ M.

Ngoài ra, trong trường hợp tốc độ quay dò được của mô tơ M bằng hoặc lớn hơn tốc độ quay khởi động định trước (ví dụ, 2000 vòng/phút), mạch điều khiển CON xác định rằng động cơ được nối với mô tơ M đã được khởi động.

Mặt khác, trong trường hợp tốc độ quay dò được của mô tơ M nhỏ hơn tốc độ quay khởi động, mạch điều khiển CON xác định rằng động cơ đang khởi động.

Ngoài ra, mạch điều khiển CON dò điện áp tại một đầu của tụ điện làm phẳng C, và thu được điện áp nạp tại ắc quy B (điện áp tại điện cực dương của ắc quy B) dựa trên điện áp dò được.

Ngoài ra, mạch điều khiển CON xác định rằng bộ chuyển mạch chính SW1 được bật khi điện năng được cấp từ đầu còn lại của bộ chuyển mạch chính SW1.

Mặt khác, mạch điều khiển CON xác định rằng bộ chuyển mạch chính SW1 được tắt khi điện năng không được cấp từ đầu còn lại của bộ chuyển mạch chính SW1.

Ngoài ra, trong trường hợp tín hiệu tương ứng với điện áp tại điện cực dương của ắc quy B được nhận từ đầu còn lại của bộ chuyển mạch khởi động SW2 khi bật bộ chuyển mạch khởi động SW2, mạch điều khiển CON xác định rằng bộ chuyển mạch khởi động SW2 được bật.

Mặt khác, trong trường hợp tín hiệu tương ứng với điện áp tại điện cực dương của ắc quy B không được nhận từ đầu còn lại của bộ chuyển mạch khởi động SW2 khi tắt bộ chuyển mạch khởi động SW2, mạch điều khiển CON xác định rằng bộ chuyển mạch khởi động SW2 được tắt.

Ngoài ra, như được minh họa trong FIG.1, khi mạch role RY1 được bật, mạch role RY1 tạo ra kết nối điện giữa tiếp điểm thứ nhất C1 và tiếp điểm thứ hai C2 được

nối với điện cực dương của ắc quy B. Mặt khác, khi mạch role RY1 được tắt, kết nối điện giữa tiếp điểm thứ nhất C1 và tiếp điểm thứ hai C2 bị ngắt.

Ngoài ra, cuộn dây role L có một đầu được nối với điện cực dương của ắc quy B.

Ngoài ra, phần tử chuyển mạch role Q9 có một đầu được nối với đầu còn lại của cuộn dây role L và đầu còn lại được nối với dây nối đất G. Việc bật/tắt của phần tử chuyển mạch role Q9 được điều khiển bởi mạch điều khiển CON.

Ví dụ, như được minh họa trong FIG.1, phần tử chuyển mạch role Q9 là tranzito lưỡng cực NPN có cực góp được nối với đầu còn lại của cuộn dây role thứ nhất L và cực phát được nối với dây nối đất G, và có dòng điện cực gốc được điều khiển bởi mạch điều khiển CON.

Ở đây, mạch điều khiển CON bật mạch role RY1 bằng cách cấp điện năng cho cuộn dây role L. Trong ví dụ ở FIG.1, mạch điều khiển CON cấp điện năng cho cuộn dây role L bằng cách bật phần tử chuyển mạch role Q9.

Sau đó, mạch role RY1 tạo ra kết nối điện giữa một đầu 10a của mạch cầu ba pha và điện cực dương của ắc quy B khi cuộn dây role L được bật nhờ được cấp năng lượng.

Mặt khác, mạch điều khiển CON tắt mạch role RY1 nhờ không cấp điện năng cho cuộn dây role L. Trong ví dụ ở FIG.1, mạch điều khiển CON không cấp năng lượng cho cuộn dây role L nhờ tắt phần tử chuyển mạch role Q9.

Sau đó, mạch role RY1 ngắt kết nối điện giữa một đầu 10a của mạch cầu ba pha và điện cực dương của ắc quy B khi cuộn dây role L được tắt nhờ không được cấp năng lượng.

Ngoài ra, mạch cầu ba pha 10 có một đầu được nối với tiếp điểm thứ nhất C1 và một đầu của bộ chuyển mạch chính SW1, và có đầu còn lại được nối với dây nối

đất G.

Mạch cầu ba pha 10 thực hiện dẫn động mô tơ M bằng cách thực hiện điều khiển chỉnh lưu (chỉnh lưu đồng bộ hoặc điều khiển mở) hoặc điều khiển pha (điều khiển trễ) đối với điện áp xoay chiều được cấp từ mô tơ M, và đưa ra điện áp một chiều giữa một đầu và đầu còn lại, hoặc bằng cách biến đổi điện áp một chiều của ắc quy B thành điện áp xoay chiều và cấp điện năng đến mô tơ M.

Như được minh họa trong FIG.1, mạch cầu ba pha 10 bao gồm, ví dụ, tranzito MOS thứ nhất Q1, tranzito MOS thứ hai Q2, tranzito MOS thứ ba Q3, tranzito MOS thứ tư Q4, tranzito MOS thứ năm Q5, tranzito MOS thứ sáu Q6, điôt thứ nhất (điôt parazit) P1, điôt thứ hai (điôt parazit) P2, điôt thứ ba (điôt parazit) P3, điôt thứ tư (điôt parazit) P4, điôt thứ năm (điôt parazit) P5, và điôt thứ sáu (điôt parazit) P6.

Tranzito MOS thứ nhất Q1 có điện cực máng được nối với một đầu 10a của mạch cầu ba pha 10 và điện cực nguồn được nối với một đầu của cuộn dây UL hình chữ U của mô tơ M. Tranzito MOS thứ nhất Q1 có điện áp cực cửa được điều khiển bởi mạch điều khiển CON. Nói cách khác, việc bật/tắt của tranzito MOS thứ nhất Q1 được điều khiển bởi mạch điều khiển CON.

Điôt thứ nhất P1 có catôt được nối với điện cực máng của tranzito MOS thứ nhất Q1 và anôt được nối với điện cực nguồn của tranzito MOS thứ nhất Q1.

Ngoài ra, tranzito MOS thứ hai Q2 có điện cực máng được nối với một đầu 10a của mạch cầu ba pha 10 và điện cực nguồn được nối với một đầu của cuộn dây VL hình chữ V của mô tơ M. tranzito MOS thứ hai Q2 có điện áp cực cửa được điều khiển bởi mạch điều khiển CON. Nói cách khác, việc bật/tắt của tranzito MOS thứ hai Q2 được điều khiển bởi mạch điều khiển CON.

Điôt thứ hai P2 có catôt được nối với điện cực máng của tranzito MOS thứ hai Q2 và anôt được nối với điện cực nguồn của tranzito MOS thứ hai Q2.

Ngoài ra, tranzito MOS thứ ba Q3 có điện cực máng được nối với một đầu 10a của mạch cầu ba pha 10 và điện cực nguồn được nối với một đầu của cuộn dây WL hình chữ W của mô tơ M. tranzito MOS thứ ba Q3 có điện áp cực cửa được điều khiển bởi mạch điều khiển CON. Nói cách khác, việc bật/tắt của tranzito MOS thứ ba Q3 được điều khiển bởi mạch điều khiển CON.

Điôt thứ ba P3 có catôt được nối với điện cực máng của tranzito MOS thứ ba Q3 và anôt được nối với điện cực nguồn của tranzito MOS thứ ba Q3.

Ngoài ra, tranzito MOS thứ tư Q4 có điện cực máng được nối với một đầu của cuộn dây UL hình chữ U của mô tơ M và điện cực nguồn được nối với đầu còn lại 10b của mạch cầu ba pha 10. Tranzito MOS thứ tư Q4 có điện áp cực cửa được điều khiển bởi mạch điều khiển CON. Nói cách khác, việc bật/tắt của tranzito MOS thứ tư Q4 được điều khiển bởi mạch điều khiển CON.

Điôt thứ tư P4 có catôt được nối với điện cực máng của tranzito MOS thứ tư Q4 và anôt được nối với điện cực nguồn của tranzito MOS thứ tư Q4.

Tranzito MOS thứ năm Q5 có điện cực máng được nối với một đầu của Cuộn dây VL hình chữ V của mô tơ M và điện cực nguồn được nối với đầu còn lại 10b của mạch cầu ba pha 10. Tranzito MOS thứ năm Q5 có điện áp cực cửa được điều khiển bởi mạch điều khiển CON. Nói cách khác, việc bật/tắt của tranzito MOS thứ năm Q5 được điều khiển bởi mạch điều khiển CON.

Điôt thứ năm P5 có catôt được nối với điện cực máng của tranzito MOS thứ năm Q5 và anôt được nối với điện cực nguồn của tranzito MOS thứ năm Q5.

Tranzito MOS thứ sáu Q6 có điện cực máng được nối với một đầu của cuộn dây WL hình chữ W của mô tơ M và điện cực nguồn được nối với đầu còn lại 10b của mạch cầu ba pha 10. Tranzito MOS thứ sáu Q6 có điện áp cực cửa được điều khiển bởi mạch điều khiển CON. Nói cách khác, việc bật/tắt của tranzito MOS thứ sáu Q6 được

điều khiển bởi mạch điều khiển CON.

Điốt thứ sáu P6 có catôt được nối với điện cực máng của tranzito MOS thứ sáu Q6 và anôt được nối với điện cực nguồn của tranzito MOS thứ sáu Q6.

Trong khi đó, đầu còn lại của cuộn dây UL hình chữ U được nối với đầu còn lại của mỗi cuộn dây VL hình chữ V và cuộn dây WL hình chữ W như được minh họa trong FIG.1.

Ngoài ra, mạch chuyển mạch 20 có một đầu được nối với một đầu 10a của mạch cầu ba pha 10 và đầu còn lại được nối với cực đầu ra TOUT. Việc bật/tắt của mạch chuyển mạch 20 được điều khiển bởi mạch điều khiển CON.

Như được minh họa trong FIG.1, mạch chuyển mạch 20 bao gồm, ví dụ, tranzito MOS điều khiển thứ nhất Q7, điốt đệm điều khiển thứ nhất (điốt parazit) P7, tranzito MOS điều khiển thứ hai Q8, và điốt đệm điều khiển thứ hai (điốt parazit) P8.

Tranzito MOS điều khiển thứ nhất Q7 có một đầu (điện cực máng) được nối với một đầu 10a của mạch cầu ba pha 10 và đầu còn lại (điện cực nguồn) được nối với cực đầu ra TOUT. Tranzito MOS điều khiển thứ nhất Q7 có điện áp cực cửa được điều khiển bởi mạch điều khiển CON. Nói cách khác, việc bật/tắt của tranzito MOS điều khiển thứ nhất Q7 được điều khiển bởi mạch điều khiển CON.

Ngoài ra, điốt đệm điều khiển thứ nhất P7 có catôt được nối với một đầu (điện cực máng) của tranzito MOS điều khiển thứ nhất Q7 và anôt được nối với đầu còn lại (điện cực nguồn) của tranzito MOS điều khiển thứ nhất Q7.

Ngoài ra, tranzito MOS điều khiển thứ hai Q8 có một đầu (điện cực máng) được nối với đầu còn lại của cực đầu ra TOUT ((điện cực nguồn) đầu còn lại của tranzito MOS điều khiển thứ nhất Q7) và đầu còn lại được nối với điện cực dương của ắc quy B (tiếp điểm thứ hai C2). Tranzito MOS điều khiển thứ hai Q8 có điện áp cực cửa được điều khiển bởi mạch điều khiển CON. Nói cách khác, việc bật/tắt của

tranzito MOS điều khiển thứ hai Q8 được điều khiển bởi mạch điều khiển CON.

Ngoài ra, điôt đệm điều khiển thứ hai P8 có catôt được nối với một đầu (điện cực máng) của tranzito MOS điều khiển thứ hai Q8 và anôt được nối với đầu còn lại (điện cực nguồn) của tranzito MOS điều khiển thứ hai Q8.

Ngoài ra, tranzito lưỡng cực dò thứ nhất (tranzito lưỡng cực NPN) Q10 có cực gốc được nối với đầu còn lại của bộ chuyển mạch chính SW1 và cực phát được nối với dây nối đất G.

Ngoài ra, tranzito lưỡng cực dò thứ hai (tranzito lưỡng cực PNP) Q11 có cực gốc được nối với cực góp của tranzito lưỡng cực dò thứ nhất Q10, cực phát được nối với catôt của điôt đệm điều khiển thứ hai P8 (cực đầu ra TOUT), và cực góp được nối với mạch điều khiển CON.

Ở đây, mạch điều khiển CON dò điện áp tại ắc quy B dựa trên điện áp tại cực phát của tranzito lưỡng cực dò thứ hai Q11, hoặc dò liệu ắc quy ở trạng thái mở hay không.

Ví dụ, khi bộ chuyển mạch chính SW1 được bật, dòng điện được cấp từ ắc quy B đến cực gốc của tranzito lưỡng cực dò thứ nhất Q10 qua điôt đệm điều khiển thứ nhất và thứ hai P7 và P8 và bộ chuyển mạch chính SW1. Do đó, tranzito lưỡng cực dò thứ nhất Q10 được bật. Khi tranzito lưỡng cực dò thứ nhất Q10 được bật, tranzito lưỡng cực dò thứ hai Q11 được bật bằng dòng điện chạy trong cực gốc của nó. Do đó, mạch điều khiển CON được nối điện với catôt của điôt đệm điều khiển thứ hai qua tranzito lưỡng cực dò thứ hai Q11.

Tại thời điểm này, mạch điều khiển CON có thể dò điện áp tại ắc quy B bằng cách dò điện áp dò tại catôt của điôt đệm điều khiển thứ hai (điện áp tại cực phát của tranzito lưỡng cực dò thứ hai Q11).

Trong khi đó, mạch điều khiển CON được cấp điện năng từ mạch cầu ba pha

10 qua bộ chuyển mạch chính SW1 khi đang khởi động được mô tả dưới đây. Trong trường hợp này, mạch điều khiển CON xác định rằng ắc quy ở trạng thái mở trong trường hợp điện áp tại cực góp của tranzito lưỡng cực dò thứ hai Q11 tương ứng với điện áp trong đó ắc quy ở trạng thái mở (không có dòng điện).

Ở đây, ví dụ, trong trường hợp dẫn động động cơ bằng ắc quy, khi bộ chuyển mạch chính SW1 được bật bởi người dùng, điện áp (điện năng) của ắc quy B được cấp từ điện cực dương của ắc quy B đến mạch điều khiển CON qua diốt đệm điều khiển thứ hai P8, diốt đệm điều khiển thứ nhất P7, và bộ chuyển mạch chính SW1 vốn được bật.

Sau đó, khi bật bộ chuyển mạch khởi động SW2, mạch điều khiển CON bật phần tử chuyển mạch role Q9 và bật mạch role RY1. Do đó, điện áp một chiều được nhận trong mạch cầu ba pha 10 từ ắc quy B qua mạch role RY1 vốn được bật.

Sau đó, mạch điều khiển CON điều khiển tranzito MOS thứ nhất Q1 đến tranzito MOS thứ sáu Q6 của mạch cầu ba pha 10 và biến đổi điện áp một chiều được nhận tại mạch cầu ba pha 10 thành điện áp xoay chiều để thực hiện dẫn động mô tơ M. Do đó, quay động cơ được nối với mô tơ M.

Trong khi động cơ được quay bởi việc dẫn động mô tơ này, điện áp tại ắc quy B được cấp đến tải qua cực đầu ra TOUT, cầu chì F, và cực tải TR, từ đó khởi động động cơ.

Ngoài ra, ví dụ, trong trường hợp người dùng khởi động bằng cần để khởi động động cơ, khi bộ chuyển mạch chính SW1 được bật và mô tơ M được quay khi khởi động bằng cần, điện áp (điện năng) được chỉnh lưu trong các diốt thứ nhất P1 đến diốt thứ sáu P6 của mạch cầu ba pha 10 được cấp đến mạch điều khiển CON qua bộ chuyển mạch chính SW1 vốn được bật.

Khi tranzito MOS điều khiển thứ nhất Q7 được bật trong khi mô tơ M được quay khi khởi động bằng cần và động cơ quay, điện áp được chỉnh lưu trong mạch cầu

ba pha 10 được cấp đến tải qua cực đầu ra TOUT, cầu chì F, và cực tải TR, từ đó khởi động động cơ.

Trong khi đó, trong ví dụ khi khởi động bằng cần, giả sử rằng, ví dụ, điện áp nạp tại ắc quy B thấp hoặc ắc quy B bị xuống cấp.

Ở đây, sự vận hành mẫu của hệ thống cấp điện xe cộ 100 có cấu hình đã mô tả ở trên (phương pháp điều khiển hệ thống cấp điện xe cộ 100) sẽ được mô tả.

Thứ nhất, sự vận hành mẫu trong trường hợp dẫn động động cơ bằng ắc quy của hệ thống cấp điện xe cộ 100 sẽ được mô tả. FIG.2 là lưu đồ minh họa sự vận hành ví dụ của hệ thống cấp điện xe cộ 100 được minh họa trên FIG.1 trong trường hợp thực hiện dẫn động bằng ắc quy.

Thứ nhất, mạch điều khiển CON xác định liệu bộ chuyển mạch chính SW1 được bật hay không (bước S1). Như đã mô tả ở trên, mạch điều khiển CON xác định rằng bộ chuyển mạch chính SW1 được bật khi điện năng được cấp từ đầu còn lại của bộ chuyển mạch chính SW1.

Tiếp theo, trong trường hợp xác định rằng bộ chuyển mạch chính SW1 được bật, mạch điều khiển CON xác định liệu bộ chuyển mạch khởi động SW2 được bật hay không (bước S2).

Trong khi đó, như đã mô tả ở trên, trong trường hợp tín hiệu tương ứng với điện áp tại điện cực dương của ắc quy B được nhận từ đầu còn lại của bộ chuyển mạch khởi động SW2 khi bật bộ chuyển mạch khởi động SW2, mạch điều khiển CON xác định rằng bộ chuyển mạch khởi động SW2 được bật. Mặt khác, trong trường hợp tín hiệu tương ứng với điện áp tại điện cực dương của ắc quy B không được nhận được nhận từ đầu còn lại của bộ chuyển mạch khởi động SW2 khi tắt bộ chuyển mạch khởi động SW2, mạch điều khiển CON xác định rằng bộ chuyển mạch khởi động SW2 được tắt.

Sau đó, trong trường hợp xác định rằng bộ chuyển mạch chính SW1 và bộ chuyển mạch khởi động SW2 được bật, mạch điều khiển CON bật mạch role RY1 sau các bước S1 và S2 (bước S3).

Trong khi đó, trong trường hợp xác định trong bước S1 rằng bộ chuyển mạch chính SW1 không được bật và trong trường hợp xác định trong bước S2 rằng bộ chuyển mạch khởi động SW2 không được bật, quy trình trở về bước S1.

Sau đó, mạch điều khiển CON bật mạch role RY1 trong bước S3, và sau đó điều khiển mạch cầu ba pha 10 để thực hiện dẫn động mô tơ M (bước S4).

Sau đó, mạch điều khiển CON xác định liệu tốc độ quay của mô tơ M bằng hay lớn hơn tốc độ quay chuyển mạch định trước (ví dụ, 1500 vòng/phút), khi thực hiện dẫn động mô tơ M (bước SX).

Sau đó, trong trường hợp tốc độ quay của mô tơ M bằng hoặc lớn hơn tốc độ quay chuyển mạch nêu trên, mạch điều khiển CON bật các tranzito MOS điều khiển thứ nhất và thứ hai Q7 và Q8 và còn tắt mạch role RY1 (bước SY).

Sau đó, sau khi bật các tranzito MOS điều khiển thứ nhất và thứ hai Q7 và Q8 và còn tắt mạch role RY1, mạch điều khiển CON xác định liệu động cơ được nối với mô tơ M đã được bật hay không (bước S5).

Trong khi đó, như đã mô tả ở trên, trong trường hợp tốc độ quay dò được của mô tơ M bằng hoặc lớn hơn tốc độ quay khởi động (ví dụ, 2000 vòng/phút) mà nhanh hơn tốc độ quay chuyển mạch, mạch điều khiển CON xác định rằng động cơ được nối với mô tơ M đã được khởi động. Mặt khác, trong trường hợp tốc độ quay dò được của mô tơ M nhỏ hơn tốc độ quay khởi động, mạch điều khiển CON xác định rằng động cơ đang khởi động.

Sau đó, trong trường hợp xác định trong bước S5 rằng động cơ đã được khởi động, mạch điều khiển CON dừng việc dẫn động mô tơ được thực hiện bởi mạch cầu

ba pha 10 (bước S6).

Trong khi đó, trong trường hợp xác định trong bước S5 rằng động cơ vẫn chưa được khởi động (động cơ đang khởi động), quy trình trở về bước S4 và mạch điều khiển CON tiếp tục dẫn động mô tơ M.

Sau đó, sau khi dừng việc dẫn động mô tơ, mạch điều khiển CON bắt đầu chế độ phát điện trong mô tơ M by điều khiển mạch cầu ba pha 10 để thực hiện điều khiển chỉnh lưu đối với điện áp xoay chiều được cấp từ mô tơ M và đưa ra điện áp một chiều giữa một đầu 10a và đầu còn lại của mạch cầu ba pha 10 (bước S7).

Sau đó, trong trạng thái thứ nhất trong đó động cơ được dẫn động và điều khiển chỉnh lưu được thực hiện trong mạch cầu ba pha 10, mạch điều khiển CON xác định liệu điện áp nạp tại ắc quy B bằng hay lớn hơn điện áp mục tiêu định trước (bước S8). Trong khi đó, như đã mô tả ở trên, mạch điều khiển CON dò điện áp tại một đầu của tụ điện làm phẳng C và gián tiếp thu được điện áp nạp tại ắc quy B dựa trên điện áp dò được.

Khi điện áp nạp tại ắc quy B bằng hoặc lớn hơn điện áp mục tiêu, mạch điều khiển CON tắt mạch role RY1. Ngoài ra, mạch điều khiển CON điều khiển mạch cầu ba pha 10 để thực hiện điều khiển chỉnh lưu (chỉnh lưu đồng bộ hoặc điều khiển mở) đối với điện áp xoay chiều được cấp từ mô tơ M, và đưa ra điện áp một chiều giữa một đầu 10a và đầu còn lại của mạch cầu ba pha 10.

Ngoài ra, trong bước S9 này, mạch điều khiển CON bật tranzito MOS điều khiển thứ hai Q8 và còn bật/tắt tranzito MOS điều khiển thứ nhất Q7 sao cho điện áp nạp tại ắc quy B gần bằng điện áp mục tiêu (bước S9). Do đó, ắc quy B được nạp. Ví dụ, khi điện áp nạp tại ắc quy B trở nên lớn hơn giá trị mục tiêu, mạch điều khiển CON tắt tranzito MOS điều khiển thứ nhất Q7. Mặt khác, khi điện áp nạp tại ắc quy B trở nên nhỏ hơn giá trị mục tiêu, mạch điều khiển CON bật tranzito MOS điều khiển thứ nhất

Q7.

Mặt khác, trong trường hợp điện áp nạp tại ắc quy B nhỏ hơn điện áp mục tiêu trong trạng thái thứ nhất ở bước S8, mạch điều khiển CON bật mạch rơle RY1, điều khiển mạch cầu ba pha 10 để thực hiện điều khiển pha đối với điện áp xoay chiều được cấp từ mô tơ M, đưa ra điện áp một chiều giữa một đầu 10a và đầu còn lại của mạch cầu ba pha 10, và tắt tranzito MOS điều khiển thứ nhất Q7 và còn bật tranzito MOS điều khiển thứ hai Q8 (bước S10).

Do đó, ắc quy B có thể được nạp qua mạch rơle RY1 trong trạng thái hiệu quả phát điện của mô tơ M cao.

Nhờ các bước S1 đến S10 này, công đoạn dẫn động động cơ bằng ắc quy của hệ thống cấp điện xe cộ 100 được thực hiện.

Tiếp theo, sự vận hành mẫu trong trường hợp thực hiện khởi động bằng cần để khởi động động cơ của hệ thống cấp điện xe cộ 100 được minh họa trên FIG.1 sẽ được mô tả. FIG.3 là lưu đồ minh họa sự vận hành ví dụ của hệ thống cấp điện xe cộ 100 được minh họa trên FIG.1 trong trường hợp thực hiện khởi động bằng cần.

Thứ nhất, mạch điều khiển CON xác định liệu bộ chuyển mạch chính SW1 được bật hay không (bước S1a). Tại thời điểm này, mạch rơle RY1 được tắt.

Sau đó, trong trường hợp xác định rằng bộ chuyển mạch chính SW1 được bật, mạch điều khiển CON thu được điện áp dò tại catôt của điôt đệm điều khiển thứ hai P8 (điện áp tại cực phát của tranzito lưỡng cực dò thứ hai Q11) (bước S2a).

Sau đó, mạch điều khiển CON dò điện áp tại ắc quy B hoặc dò liệu ắc quy B ở trạng thái mở dựa trên điện áp dò thu được hay không (bước S3a).

Sau đó, khi động cơ được quay khi khởi động bằng cần (mô tơ M quay) sau khi mạch điều khiển CON dò được rằng điện áp tại ắc quy B nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới định trước (ắc quy B bị xuống cấp) hoặc dò được rằng ắc quy B ở trạng thái mở

trong bước S3a, mạch điều khiển CON dò được rằng mô tơ M quay (bước S4a).

Sau đó, trong trường hợp mô tơ M quay, mạch điều khiển CON bật tranzito MOS điều khiển thứ nhất Q7 và còn tắt tranzito MOS điều khiển thứ hai (bước S5a).

Do đó, mạch cầu ba pha 10 được điều khiển để thực hiện điều khiển chỉnh lưu đối với điện áp xoay chiều được cấp từ mô tơ M mà được quay khi khởi động bằng cần, và đưa ra điện áp một chiều giữa một đầu 10a và đầu còn lại của mạch cầu ba pha 10 được cấp đến tải qua cực đầu ra TOUT, cầu chì F, và cực tải TR (bước S6a). Do đó, động cơ được khởi động.

Tại thời điểm này, do tranzito MOS điều khiển thứ hai Q8 tắt, mạch cầu ba pha 10 được điều khiển để thực hiện điều khiển chỉnh lưu đối với điện áp xoay chiều được cấp từ mô tơ M, và đưa ra điện áp một chiều giữa một đầu 10a và đầu còn lại của mạch cầu ba pha 10 chỉ được cấp đến tải, nhưng không được cấp đến ắc quy bị xuống cấp B. Nói cách khác, điện năng được phát ra khi khởi động bằng cần có thể được sử dụng hiệu quả để khởi động động cơ.

Sau đó, sau khi bật tranzito MOS điều khiển thứ nhất Q7 và còn tắt tranzito MOS điều khiển thứ hai Q8, mạch điều khiển CON xác định liệu động cơ được nối với mô tơ M đã được bật hay không (bước S7a).

Tiếp theo, trong trường hợp xác định trong bước S7a rằng động cơ đã được khởi động, mạch điều khiển CON tắt các tranzito MOS điều khiển thứ nhất và thứ hai Q7 và Q8 (bước S8a).

Sau đó, sau khi tắt các tranzito MOS điều khiển thứ nhất và thứ hai Q7 và Q8, mạch điều khiển CON bắt đầu chế độ phát điện trong mô tơ M bằng cách điều khiển mạch cầu ba pha 10 để thực hiện điều khiển chỉnh lưu đối với điện áp xoay chiều được cấp từ mô tơ M và đưa ra điện áp một chiều giữa một đầu 10a và đầu còn lại 10b của mạch cầu ba pha 10 (bước S9a).

Trong công đoạn tiếp theo, quy trình chuyển sang bước S8 trên FIG.1 và công đoạn từ bước S8 đã mô tả ở trên được thực hiện.

Mặt khác, khi động cơ được quay khi đạp cần khởi động (mô tơ M quay) sau khi mạch điều khiển CON dò thấy rằng điện áp tại ắc quy B bằng hoặc lớn hơn giá trị giới hạn dưới định trước và ắc quy B cũng không ở trạng thái mở trong bước S3a, mạch điều khiển CON dò thấy rằng mô tơ M quay (bước S4b).

Sau đó, trong trường hợp mô tơ M quay, mạch điều khiển CON bật tranzito MOS điều khiển thứ nhất Q7 và còn bật tranzito MOS điều khiển thứ hai Q8 (bước S5b).

Do đó, mạch cầu ba pha 10 được điều khiển để thực hiện điều khiển chỉnh lưu đối với điện áp xoay chiều được cấp từ mô tơ M quay khi khởi động bằng cần, và đưa ra điện áp một chiều giữa một đầu 10a và đầu còn lại của mạch cầu ba pha 10 được cấp đến tải qua cực đầu ra TOUT, cầu chì F, và cực tải TR (bước S6b). Do đó, động cơ được khởi động.

Tại thời điểm này, do tranzito MOS điều khiển thứ hai Q8 được bật, mạch cầu ba pha 10 được điều khiển để thực hiện điều khiển chỉnh lưu đối với điện áp xoay chiều được cấp từ mô tơ M, và đưa ra điện áp một chiều giữa một đầu 10a và đầu còn lại của mạch cầu ba pha 10 được cấp đến tải và ắc quy B.

Sau đó, sau khi bật tranzito MOS điều khiển thứ nhất Q7 và còn bật tranzito MOS điều khiển thứ hai Q8, mạch điều khiển CON xác định liệu động cơ được nối với mô tơ M đã được bật hay không (bước S7b).

Tiếp theo, trong trường hợp xác định trong bước S7b rằng động cơ đã được khởi động, mạch điều khiển CON tắt các tranzito MOS điều khiển thứ nhất và thứ hai Q7 và Q8 (bước S8b).

Sau đó, sau khi tắt các tranzito MOS điều khiển thứ nhất và thứ hai Q7 và Q8,

mạch điều khiển CON bắt đầu chế độ phát điện trong mô tơ M bằng cách điều khiển mạch cầu ba pha 10 để thực hiện điều khiển chỉnh lưu đối với điện áp xoay chiều được cấp từ mô tơ M và đưa ra điện áp một chiều giữa một đầu 10a và đầu còn lại 10b của mạch cầu ba pha 10 (bước S9a).

Trong công đoạn tiếp theo, quy trình chuyển sang bước S8 ở FIG.1 và công đoạn từ bước S8 đã mô tả ở trên được thực hiện.

Với các bước từ S1a đến S9a (trường hợp ắc quy B bị xuống cấp hoặc bị hỏng) và bước S4b đến S8b (trường hợp ắc quy B bình thường), công đoạn khởi động bằng cần được thực hiện đối với động cơ của hệ thống cấp điện xe cộ 100.

Với các bước nêu trên được minh họa trên FIG.2 và FIG.3, số lượng các mạch role được làm giảm về một chiếc trong khi tổn thất điện năng mạch chuyển mạch được bố trí trên đường nạp của ắc quy B được làm giảm trong hệ thống cấp điện xe cộ 100 theo một khía cạnh của sáng chế.

Như đã mô tả ở trên, hệ thống cấp điện xe cộ 100 theo một khía cạnh của sáng chế bao gồm: mô tơ M được nối với động cơ của xe; bộ chuyển mạch chính SW1 được điều khiển để được bật hoặc tắt; bộ chuyển mạch khởi động SW2 được điều khiển để được bật hoặc tắt và được sử dụng để khởi động động cơ; ắc quy B có điện cực dương được nối với một đầu của bộ chuyển mạch khởi động SW2 và điện cực âm được nối với dây nối đất G; mạch role RY1 được lắp để nối điện tiếp điểm thứ nhất C1 với tiếp điểm thứ hai C2 được nối với điện cực dương khi được bật, và được lắp để ngắt kết nối điện giữa tiếp điểm thứ nhất C1 và tiếp điểm thứ hai C2 khi được tắt; tụ điện làm phẳng C có một đầu được nối với cực đầu ra TOUT và đầu còn lại được nối với điện cực âm của ắc quy B; mạch cầu ba pha 10 có một đầu được nối với tiếp điểm thứ nhất C1 và một đầu của bộ chuyển mạch chính SW1, có đầu còn lại được nối với dây nối đất G, và được lắp để thực hiện dẫn động mô tơ M bằng cách thực hiện điều khiển

chỉnh lưu hoặc điều khiển pha đối với điện áp xoay chiều được cấp từ mô tơ M và đưa ra điện áp một chiều giữa một đầu và đầu còn lại hoặc bằng cách biến đổi điện áp một chiều của ắc quy B thành điện áp xoay chiều và cấp điện áp xoay chiều đến mô tơ M; tranzito MOS điều khiển thứ nhất Q7 có một đầu được nối với một đầu của mạch cầu ba pha 10 và đầu còn lại được nối với cực đầu ra TOUT; điôt đệm điều khiển thứ nhất P7 có catôt được nối với một đầu của tranzito MOS điều khiển thứ nhất Q7 và anôt được nối với đầu còn lại của tranzito MOS điều khiển thứ nhất Q7; tranzito MOS điều khiển thứ hai Q8 có một đầu được nối với cực đầu ra TOUT và đầu còn lại được nối với điện cực dương của ắc quy B; điôt đệm điều khiển thứ hai P8 có catôt được nối với đầu còn lại của tranzito MOS điều khiển thứ hai Q8 và anôt được nối với một đầu của tranzito MOS điều khiển thứ hai Q8; và mạch điều khiển CON được nối giữa đầu còn lại của bộ chuyển mạch chính SW1 và dây nối đất G, được cấp điện năng từ đầu còn lại của bộ chuyển mạch chính SW1, và được lắp để điều khiển mạch cầu ba pha 10, mạch role RY1, tranzito MOS điều khiển thứ nhất Q7, và tranzito MOS điều khiển thứ hai Q8.

Do đó, trong hệ thống cấp điện xe cộ 100, chỉ cần một mạch role được nối giữa điện cực dương của ắc quy và một đầu 10a của mạch cầu ba pha 10, và số lượng mạch role có thể được làm giảm về một chiếc.

Ngoài ra, mạch chuyển mạch 20 (các tranzito MOS điều khiển thứ nhất và thứ hai Q7 và Q8) được bố trí trên đường nạp khi điều khiển chỉnh lưu (chỉnh lưu đồng bộ hoặc điều khiển mở), và một mạch role RY1 được bố trí trên đường nạp trong quá trình điều khiển pha của mạch cầu ba pha 10. Do đó, tổn thất điện năng bởi mạch chuyển mạch 20 khi nạp ắc quy trong khi điều khiển pha có thể được làm giảm.

Cụ thể, trong trường hợp điện áp nạp tại ắc quy B nhỏ hơn điện áp mục tiêu, mạch điều khiển CON bật mạch role RY1 và điều khiển mạch cầu ba pha 10 để thực

hiện điều khiển pha đối với điện áp xoay chiều được cấp từ mô tơ M và đưa ra điện áp một chiều giữa một đầu và đầu còn lại của mạch cầu ba pha 10, và còn tắt các tranzito MOS điều khiển thứ nhất và thứ hai Q7 và Q8.

Mặt khác, trong trường hợp điện áp nạp tại ắc quy B bằng hoặc lớn hơn điện áp mục tiêu, mạch điều khiển CON tắt mạch role RY1, điều khiển mạch cầu ba pha 10 để thực hiện điều khiển chỉnh lưu đối với điện áp xoay chiều được cấp từ mô tơ M, đưa ra điện áp một chiều giữa một đầu và đầu còn lại của mạch cầu ba pha 10, và bật tranzito MOS điều khiển thứ hai Q8 và còn bật/tắt tranzito MOS điều khiển thứ nhất Q7 sao cho điện áp nạp tại ắc quy gần bằng điện áp mục tiêu.

Do đó, trong trường hợp điện áp nạp tại ắc quy B nhỏ hơn điện áp mục tiêu, điều khiển pha của mạch cầu ba pha 10 được thực hiện để nạp ắc quy B qua mạch role RY1. Sau đó, sau khi điện áp nạp đạt đến điện áp mục tiêu, điều khiển pha của mạch cầu ba pha 10 được dừng lại, điều khiển chỉnh lưu được khởi động, và điện áp nạp có thể được điều khiển bởi mạch chuyển mạch 20.

Như đã mô tả ở trên, theo hệ thống cấp điện xe cộ của sáng chế, số lượng mạch role có thể được làm giảm về một chiếc trong khi tổn thất điện năng bởi mạch chuyển mạch được bố trí trên đường nạp của ắc quy được làm giảm.

Trong khi một số phương án của sáng chế đã được mô tả, các phương án chỉ được đề xuất làm ví dụ và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Các phương án và các biến đổi của chúng không nằm ngoài phạm vi của các yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống cấp điện xe cộ bao gồm:

bộ phát điện khởi động (M) được nối với động cơ của xe;

bộ chuyển mạch chính (SW1) được điều khiển để được bật hoặc tắt;

bộ chuyển mạch khởi động (SW2) được điều khiển để được bật hoặc tắt;

trong đó động cơ có thể được khởi động bằng bộ chuyển mạch khởi động hoặc bằng cần khởi động;

ắc quy (B) có điện cực dương được nối với một đầu của bộ chuyển mạch khởi động (SW2) và điện cực âm được nối với dây nối đất (G);

mạch role (RY1) được tạo cấu hình để nối điện tiếp điểm thứ nhất (C1) với tiếp điểm thứ hai (C2) mà được nối với điện cực dương khi được bật, và được tạo cấu hình để ngắt kết nối điện giữa tiếp điểm thứ nhất (C1) và tiếp điểm thứ hai (C2) khi được tắt;

tụ điện làm phẳng (C) có một đầu được nối với cực đầu ra (TOUT) và đầu còn lại được nối với điện cực âm của ắc quy (B);

mạch cầu ba pha (10) có một đầu (10a) được nối với tiếp điểm thứ nhất (C1) và với một đầu của bộ chuyển mạch chính (SW1), có đầu còn lại (10b) được nối với dây nối đất (G), và được tạo cấu hình để thực hiện dẫn động bộ phát điện khởi động (M) bằng cách thực hiện điều khiển chỉnh lưu hoặc điều khiển pha đối với điện áp xoay chiều được cấp từ bộ phát điện khởi động (M) và đưa ra điện áp một chiều giữa một đầu (10a) và đầu còn lại (10b) hoặc bằng cách biến đổi điện áp một chiều của ắc quy (B) thành điện áp xoay chiều và cấp điện áp xoay chiều cho bộ phát điện khởi động (M);

mạch điều khiển (CON) được nối giữa đầu còn lại của bộ chuyển mạch chính (SW1) và dây nối đất (G), được cấp điện năng từ đầu còn lại của bộ chuyển mạch

chính (SW1), và được tạo cấu hình để điều khiển mạch cầu ba pha (10) mạch role (RY1);

đặc trưng ở chỗ, hệ thống cấp điện xe cộ này còn bao gồm:

tranzito MOSFET điều khiển thứ nhất (Q7) có điện cực máng được nối với một đầu (10a) của mạch cầu ba pha và điện cực nguồn được nối với cực đầu ra (TOUT);

điôt đệm điều khiển thứ nhất (P7) có catôt được nối với điện cực máng của tranzito MOSFET điều khiển thứ nhất (Q7) và anôt được nối với điện cực nguồn của tranzito MOSFET điều khiển thứ nhất (Q7);

tranzito MOSFET điều khiển thứ hai (Q8) có điện cực máng được nối với cực đầu ra (TOUT) và điện cực nguồn được nối với điện cực dương của ắc quy (B);

điôt đệm điều khiển thứ hai (P8) có catôt được nối với điện cực máng của tranzito MOSFET điều khiển thứ hai (Q8) và anôt được nối với điện cực nguồn của tranzito MOSFET điều khiển thứ hai (Q8); và

trong đó mạch điều khiển còn được tạo cấu hình để điều khiển tranzito MOSFET điều khiển thứ nhất (Q7), và tranzito MOSFET điều khiển thứ hai (Q8).

2. Hệ thống cấp điện xe cộ theo điểm 1, trong đó mạch điều khiển (CON) dò điện áp tại một đầu của tụ điện làm phẳng (C), và thu được điện áp nạp tại ắc quy (B) dựa trên điện áp dò được.

3. Hệ thống cấp điện xe cộ theo điểm 1, hệ thống này còn bao gồm:

tranzito lưỡng cực dò thứ nhất (Q10) có cực gốc được nối với đầu còn lại của bộ chuyển mạch chính và cực phát được nối với dây nối đất; và

tranzito lưỡng cực dò thứ hai (Q11) có cực gốc được nối với cực góp của tranzito lưỡng cực dò thứ nhất, cực phát được nối với catôt của điôt đệm điều khiển thứ hai, và

cực góp được nối với mạch điều khiển,

trong đó mạch điều khiển (CON) dò điện áp tại ắc quy dựa trên điện áp tại cực phát của tranzito lưỡng cực dò thứ hai hoặc dò liệu ắc quy ở trạng thái mở hay không.

4. Hệ thống cấp điện xe cộ theo điểm 1, hệ thống này còn bao gồm:

cuộn dây role (L) có một đầu được nối với điện cực dương của ắc quy; và

phần tử chuyển mạch role (Q9) có một đầu được nối với đầu còn lại của cuộn dây role và đầu còn lại được nối với dây nối đất,

trong đó mạch điều khiển (CON) tạo ra kết nối điện với cuộn dây role bằng cách bật phần tử chuyển mạch role trong khi không tạo ra kết nối điện với cuộn dây role bằng cách tắt phần tử chuyển mạch role.

5. Hệ thống cấp điện xe cộ theo điểm 1, trong đó tải được nối giữa cực đầu ra (TOUT) và dây nối đất (G), và tải là bất kỳ trong số máy bơm nhiên liệu của động cơ, máy phun của động cơ, và cuộn tăng áp của động cơ.

6. Hệ thống cấp điện xe cộ theo điểm 1, trong đó mạch cầu ba pha bao gồm:

tranzito MOS thứ nhất (Q1) có điện cực máng được nối với một đầu của mạch cầu ba pha và điện cực nguồn được nối với một đầu của cuộn dây hình chữ U của bộ phát điện khởi động (M), và có điện áp cực cửa được điều khiển bởi mạch điều khiển;

điôt thứ nhất (P1) có catôt được nối với điện cực máng của tranzito MOS thứ nhất và anôt được nối với điện cực nguồn của tranzito MOS thứ nhất;

tranzito MOS thứ hai (Q2) có điện cực máng được nối với một đầu của mạch cầu ba pha và điện cực nguồn được nối với một đầu của cuộn dây hình chữ V của bộ phát điện khởi động (M), và có điện áp cực cửa được điều khiển bởi mạch điều khiển;

điốt thứ hai (P2) có catôt được nối với điện cực máng của tranzito MOS thứ hai và anôt được nối với điện cực nguồn của tranzito MOS thứ hai;

tranzito MOS thứ ba (Q3) có điện cực máng được nối với một đầu của mạch cầu ba pha và điện cực nguồn được nối với một đầu của cuộn dây hình chữ W của bộ phát điện khởi động (M), và có điện áp cực cửa được điều khiển bởi mạch điều khiển;

điốt thứ ba (P3) có catôt được nối với điện cực máng của tranzito MOS thứ ba và anôt được nối với điện cực nguồn của tranzito MOS thứ ba;

tranzito MOS thứ tư (Q4) có điện cực máng được nối với một đầu của cuộn dây hình chữ U của bộ phát điện khởi động (M) và điện cực nguồn được nối với đầu còn lại của mạch cầu ba pha, và có điện áp cực cửa được điều khiển bởi mạch điều khiển;

điốt thứ tư (P4) có catôt được nối với điện cực máng của tranzito MOS thứ tư và anôt được nối với điện cực nguồn của tranzito MOS thứ tư;

tranzito MOS thứ năm (Q5) có điện cực máng được nối với một đầu của cuộn dây hình chữ V của bộ phát điện khởi động (M) và điện cực nguồn được nối với đầu còn lại của mạch cầu ba pha, và có điện áp cực cửa được điều khiển bởi mạch điều khiển;

điốt thứ năm (P5) có catôt được nối với điện cực máng của tranzito MOS thứ năm và anôt được nối với điện cực nguồn của tranzito MOS thứ năm;

tranzito MOS thứ sáu (Q6) có điện cực máng được nối với một đầu của cuộn dây hình chữ W của bộ phát điện khởi động (M) và điện cực nguồn được nối với đầu còn lại của mạch cầu ba pha, và có điện áp cực cửa được điều khiển bởi mạch điều khiển; và

điốt thứ sáu (P6) có catôt được nối với điện cực máng của tranzito MOS thứ sáu và anôt được nối với điện cực nguồn của tranzito MOS thứ sáu.

7. Phương pháp điều khiển hệ thống cấp điện xe cộ theo điểm 1, trong đó phương pháp này được thực hiện bởi mạch điều khiển (CON), được đặc trưng bởi:

bật mạch role (RY1) trong trường hợp xác định rằng bộ chuyển mạch chính (SW1) và bộ chuyển mạch khởi động (SW2) được bật;

điều khiển mạch cầu ba pha (10) để thực hiện dẫn động mô tơ sau khi bật mạch role (RY1);

xác định liệu tốc độ quay của bộ phát điện khởi động (M) bằng hay lớn hơn tốc độ quay chuyển mạch định trước khi dẫn động mô tơ;

bật các tranzito MOSFET điều khiển thứ nhất và thứ hai (Q7, Q8) và tắt mạch role (RY1) trong trường hợp tốc độ quay của bộ phát điện khởi động (M) bằng hoặc lớn hơn tốc độ quay chuyển mạch;

xác định liệu động cơ được nối với bộ phát điện khởi động (M) đã được bật sau khi bật các tranzito MOSFET điều khiển thứ nhất và thứ hai (Q7, Q8) và tắt mạch role hay không;

dừng việc dẫn động mô tơ được thực hiện bởi mạch cầu ba pha (10) trong trường hợp xác định rằng động cơ đã được khởi động;

điều khiển, sau khi dừng việc dẫn động mô tơ, mạch cầu ba pha (10) để thực hiện điều khiển chỉnh lưu đối với điện áp xoay chiều được cấp từ bộ phát điện khởi động (M), và đưa ra điện áp một chiều giữa một đầu và đầu còn lại của mạch cầu ba pha;

xác định liệu điện áp nạp tại ắc quy bằng hay lớn hơn điện áp mục tiêu định trước trong trạng thái thứ nhất trong đó động cơ được dẫn động và điều khiển chỉnh lưu được thực hiện trong mạch cầu ba pha (10);

tắt mạch role (RY1) trong trường hợp điện áp nạp tại ắc quy (B) bằng hoặc lớn hơn điện áp mục tiêu,

điều khiển mạch cầu ba pha (10) để thực hiện điều khiển chỉnh lưu đối với điện áp xoay chiều được cấp từ bộ phát điện khởi động (M), đưa ra điện áp một chiều giữa một đầu và đầu còn lại của mạch cầu ba pha (10), và bật tranzito MOSFET điều khiển

thứ hai (Q8) và còn bật/tắt tranzito MOSFET điều khiển thứ nhất (Q7) sao cho điện áp nạp tại ắc quy (B) gần bằng điện áp mục tiêu.

8. Phương pháp điều khiển hệ thống cấp điện xe cộ theo điểm 7, trong đó phương pháp này được thực hiện bởi mạch điều khiển (CON) bao gồm các bước:

thu điện áp dò tại catôt của điôt đệm điều khiển thứ hai (P8) trong trường hợp xác định rằng bộ chuyển mạch chính (SW1) được bật;

dò điện áp tại ắc quy (B) hoặc dò liệu ắc quy ở trạng thái mở dựa trên điện áp dò thu được hay không;

bật tranzito MOSFET điều khiển thứ nhất (Q7) và tắt tranzito MOSFET điều khiển thứ hai (Q8) trong trường hợp bộ phát điện khởi động (M) được quay sau khi dò thấy rằng điện áp tại ắc quy nhỏ hơn giá trị giới hạn dưới định trước hoặc dò thấy rằng ắc quy ở trạng thái mở;

xác định liệu động cơ được nối với bộ phát điện khởi động (M) đã được khởi động sau khi bật tranzito MOS điều khiển thứ nhất và tắt tranzito MOS điều khiển thứ hai;

tắt tranzito MOS điều khiển thứ nhất và thứ hai (Q7, Q8) trong trường hợp xác định rằng động cơ đã được khởi động;

điều khiển, sau khi tắt tranzito MOS điều khiển thứ nhất và thứ hai, mạch cầu ba pha (10) để thực hiện điều khiển chỉnh lưu đối với điện áp xoay chiều được cấp từ bộ phát điện khởi động (M) và đưa ra điện áp một chiều từ giữa một đầu và đầu còn lại của mạch cầu ba pha.

9. Phương pháp điều khiển hệ thống cấp điện xe cộ theo điểm 7, trong đó phương pháp này được thực hiện bởi mạch điều khiển (CON) bao gồm các bước:

thu điện áp dò tại catôt của điôt đệm điều khiển thứ hai (P8) trong trường hợp xác định rằng bộ chuyển mạch chính (SW1) được bật;

dò điện áp tại ắc quy (B) dựa trên điện áp dò thu được hoặc dò liệu ắc quy ở trạng thái mở hay không;

bật tranzito MOSFET điều khiển thứ nhất (Q7) và bật tranzito MOSFET điều khiển thứ hai (Q8) trong trường hợp bộ phát điện khởi động (M) được quay sau khi dò thấy rằng điện áp tại ắc quy bằng hoặc lớn hơn giá trị giới hạn dưới định trước và ắc quy không ở trạng thái mở;

xác định liệu động cơ được nối với bộ phát điện khởi động (M) đã được khởi động sau khi bật tranzito MOS điều khiển thứ nhất và bật tranzito MOS điều khiển thứ hai;

tắt tranzito MOS điều khiển thứ nhất và thứ hai (Q7, Q8) trong trường hợp xác định rằng động cơ đã được khởi động;

điều khiển, sau khi tắt tranzito MOS điều khiển thứ nhất và thứ hai, mạch cầu ba pha (10) để thực hiện điều khiển chỉnh lưu đối với điện áp xoay chiều được cấp từ bộ phát điện khởi động (M) và đưa ra điện áp một chiều từ giữa một đầu và đầu còn lại của mạch cầu ba pha.

10. Phương pháp điều khiển hệ thống cấp điện xe cộ theo điểm 7, trong đó:

trong trường hợp điện áp nạp tại ắc quy (B) nhỏ hơn điện áp mục tiêu trong trạng thái thứ nhất, và mạch điều khiển bật mạch role (RY1),

điều khiển mạch cầu ba pha (10) để thực hiện điều khiển pha đối với điện áp xoay chiều được cấp từ bộ phát điện khởi động (M), đưa ra điện áp một chiều từ giữa một đầu và đầu còn lại của mạch cầu ba pha, và tắt tranzito MOSFET điều khiển thứ nhất, và còn bật tranzito MOSFET điều khiển thứ hai.

11. Phương pháp điều khiển hệ thống cấp điện xe cộ theo điểm 7, trong đó mạch điều khiển (CON) xác định liệu bộ chuyển mạch chính (SW1) được bật hay không, và trong trường hợp bộ chuyển mạch chính (SW1) được bật, mạch điều khiển (CON) xác định liệu bộ chuyển mạch khởi động (SW2) được bật hay không.

12. Phương pháp điều khiển hệ thống cấp điện xe cộ theo điểm 7, trong đó mạch điều khiển (CON) được tạo cấu hình để:

có thể dò tốc độ quay của bộ phát điện khởi động (M),

xác định rằng động cơ được nối với bộ phát điện khởi động (M) đã được khởi động trong trường hợp tốc độ quay của bộ phát điện khởi động (M) bằng hoặc lớn hơn tốc độ quay khởi động định trước cao hơn so với tốc độ quay chuyển mạch, và

mặt khác, xác định rằng động cơ đang khởi động trong trường hợp tốc độ quay của bộ phát điện khởi động (M) nhỏ hơn tốc độ quay khởi động.

13. Phương pháp điều khiển hệ thống cấp điện xe cộ theo điểm 7, trong đó:

bộ chuyển mạch khởi động (SW2) có đầu còn lại được nối với mạch điều khiển (CON), và bộ chuyển mạch khởi động (SW2) có một đầu được nối với điện cực dương của ắc quy (B), và

mạch điều khiển (CON) được tạo cấu hình để:

xác định rằng bộ chuyển mạch khởi động (SW2) được bật trong trường hợp tín hiệu tương ứng với điện áp tại điện cực dương của ắc quy (B) được nhận từ đầu còn lại của bộ chuyển mạch khởi động (SW2) khi bộ chuyển mạch khởi động được bật; và

mặt khác, xác định rằng bộ chuyển mạch khởi động (SW2) được tắt trong trường hợp tín hiệu tương ứng với điện áp tại điện cực dương của ắc quy không được nhận từ đầu còn lại của bộ chuyển mạch khởi động khi tắt bộ chuyển mạch khởi động.

14. Phương pháp điều khiển hệ thống cấp điện xe cộ theo điểm 7, trong đó mạch điều khiển (CON) được tạo cấu hình để:

xác định rằng bộ chuyển mạch chính (SW1) được bật khi điện năng được cấp từ đầu còn lại của bộ chuyển mạch chính, và

mặt khác, xác định rằng bộ chuyển mạch chính (SW1) được tắt khi điện năng không được cấp từ đầu còn lại của bộ chuyển mạch chính.

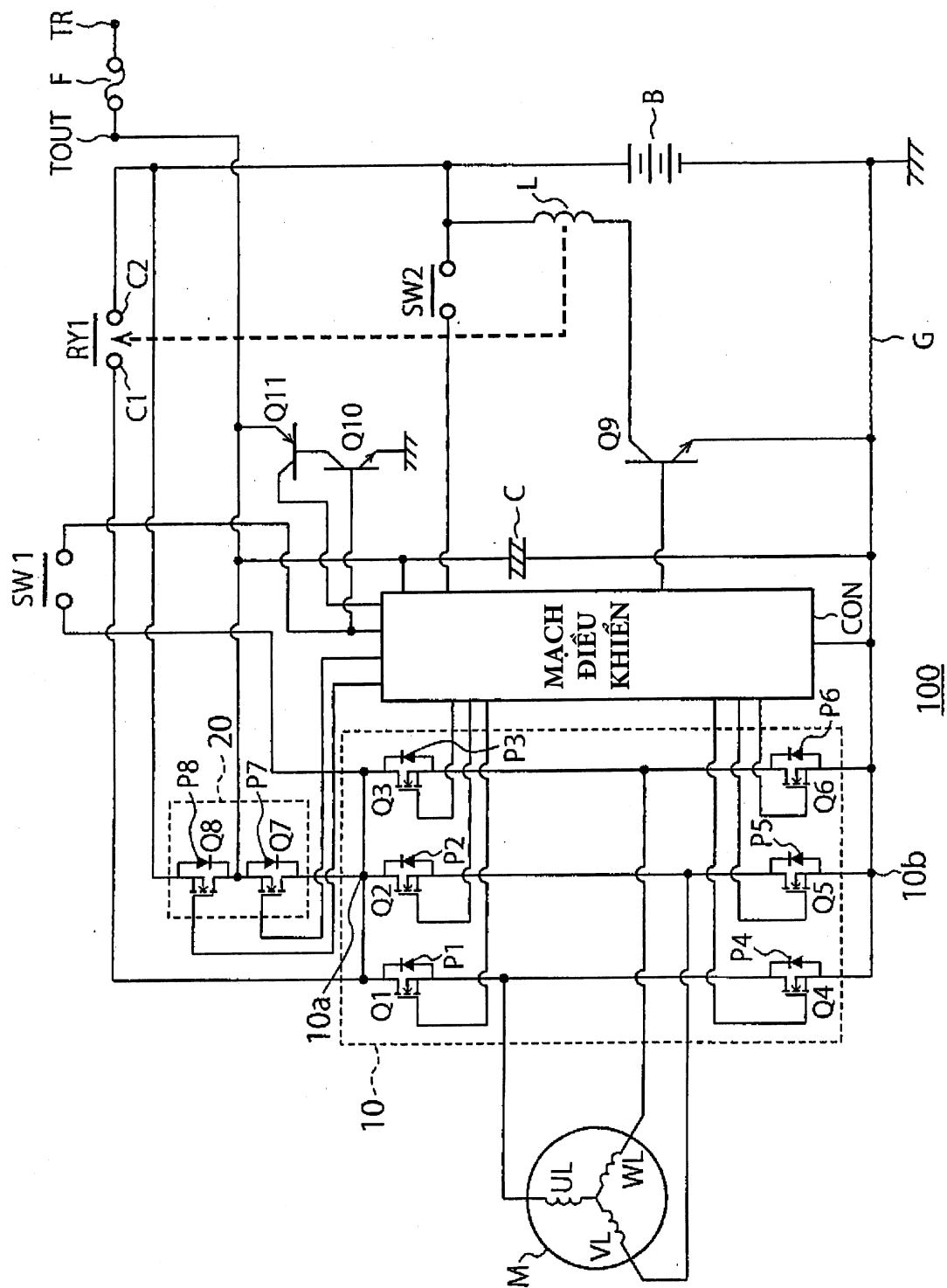


FIG. 1

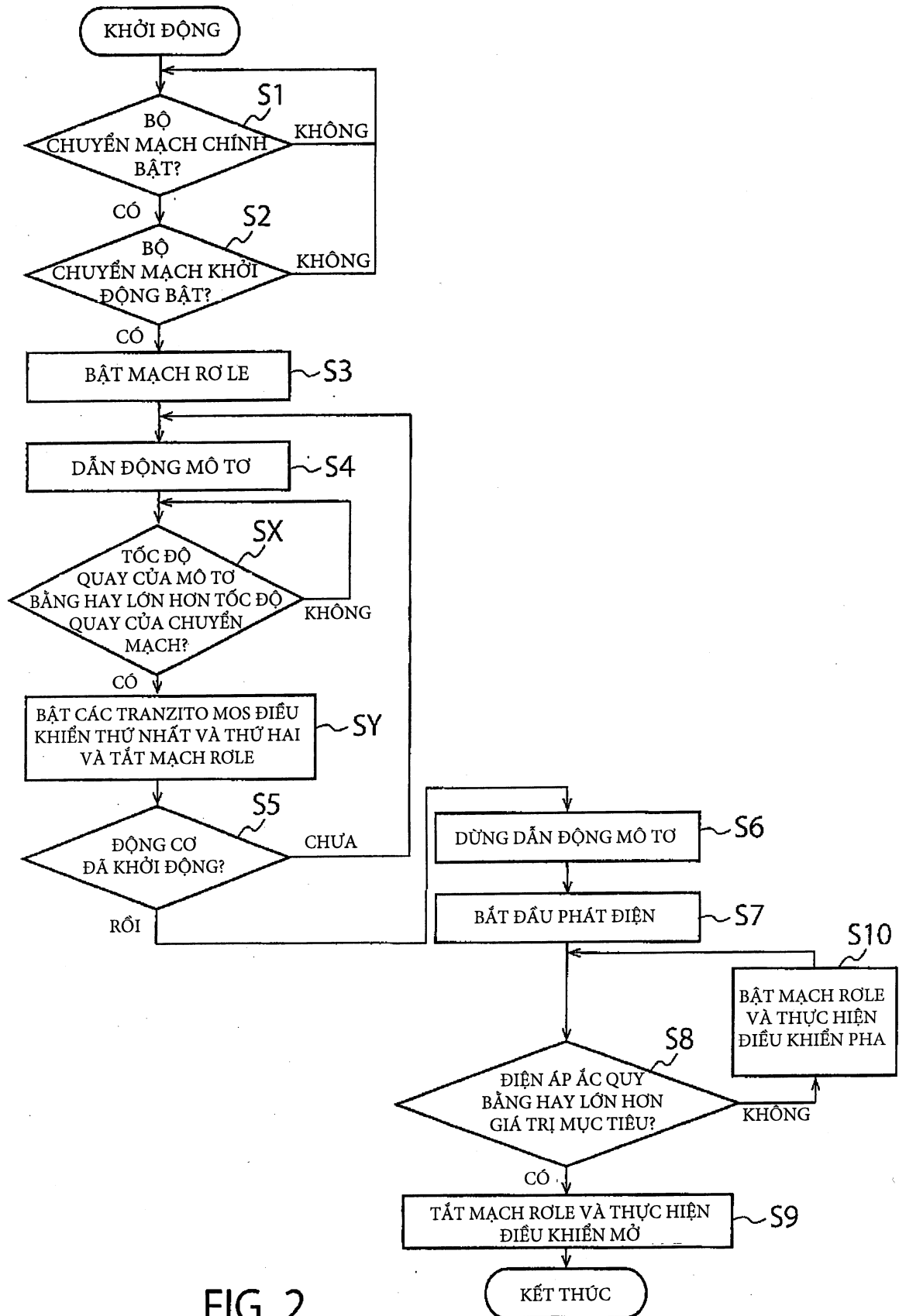


FIG. 2

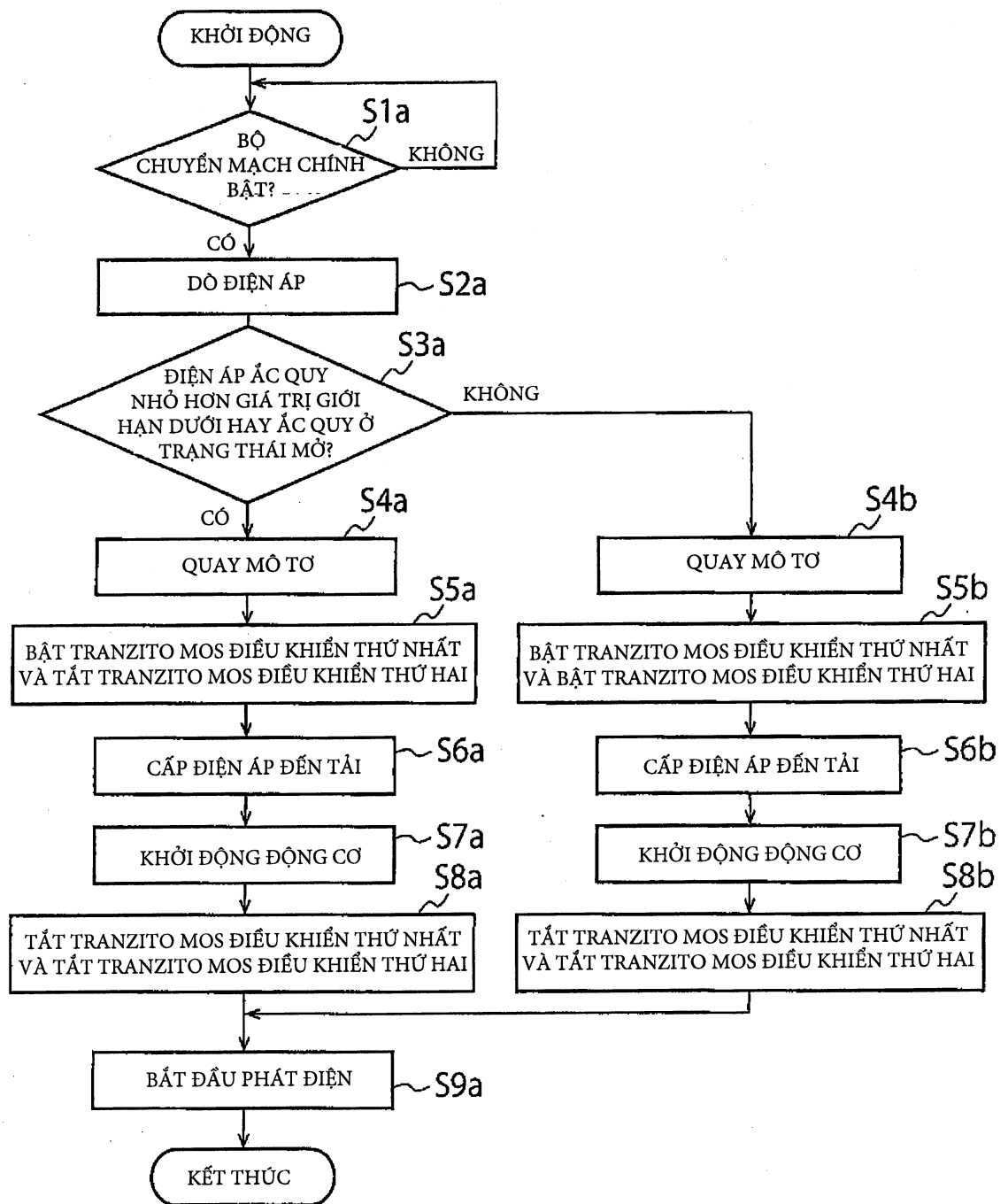


FIG. 3

