



(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)



1-0025782

(51)⁷ H02J 7/00; F02D 29/02

(13) B

(21) 1-2015-00959

(22) 01/11/2013

(86) PCT/JP2013/079723 01/11/2013

(87) WO 2014/073484 15/05/2014

(30) PCT/JP2012/078988 08/11/2012 JP

(45) 26/10/2020 391

(43) 25/06/2015 327A

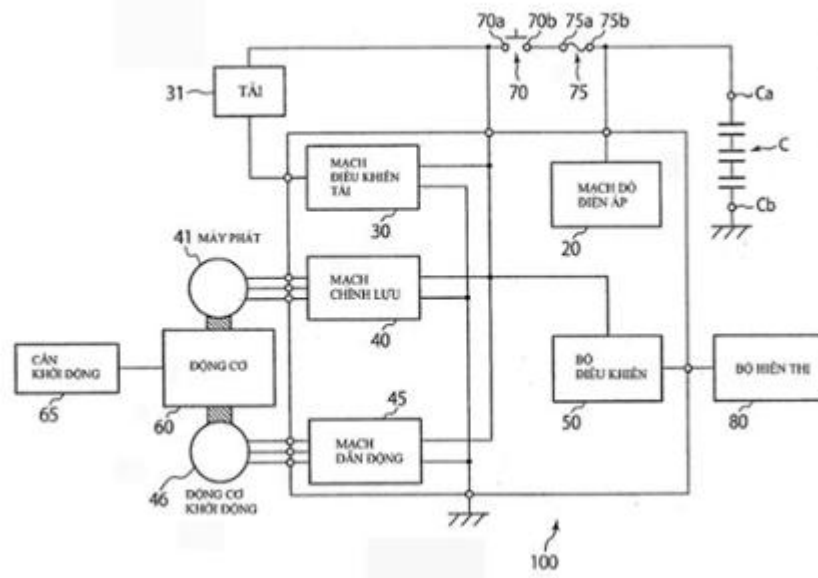
(73) SHINDENGEN ELECTRIC MANUFACTURING CO., LTD. (JP)
2-1, OHTEMACHI 2-CHOME, CHIYODA-KU, TOKYO, JAPAN

(72) AKIHIRO OKAMOTO (JP); TATSUYA ARAI (JP).

(74) Công ty TNHH Ban Ca (BANCA)

(54) MẠCH ĐIỀU KHIỂN ĐỘNG CƠ XE HAI BÁNH VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU
KHIỂN ĐỘNG CƠ XE HAI BÁNH

(57) Sáng chế đề cập đến mạch điều khiển động cơ xe hai bánh và phương pháp điều khiển động cơ xe hai bánh, trong đó mạch điều khiển động cơ (100) được cấu hình để điều khiển động cơ xe hai bánh mà có thể được khởi động bằng cách kích hoạt cần khởi động (65). Mạch điều khiển động cơ (100) bao gồm: mạch dò điện áp (20) được cấu hình để dò điện áp của tụ điện C; bộ điều khiển (50) được cấu hình để điều khiển việc cấp điện năng đến động cơ khởi động (46), và để điều khiển việc cấp điện năng tạo ra bởi máy phát (41) đến tụ điện C, dựa trên điện áp của tụ điện C được dò bởi mạch dò điện áp (20); và mạch điều khiển tải (30) được cấu hình để điều khiển điện năng được cấp đến tải (31). Khi điện áp của tụ điện C thấp hơn điện áp có thể khởi động khi bật bộ chuyển mạch chính (70), mạch điều khiển tải (30) ức chế việc cấp điện năng đến tải (31), và bộ điều khiển (50) ức chế việc khởi động động cơ (60) bằng động cơ khởi động (46). Mặt khác, khi điện áp của tụ điện không thấp hơn điện áp có thể khởi động khi bật bộ chuyển mạch chính (70), bộ điều khiển (50) cho phép khởi động động cơ (60) bằng động cơ khởi động (46).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến mạch điều khiển động cơ xe hai bánh và phương pháp điều khiển động cơ xe hai bánh, để điều khiển động cơ xe hai bánh mà có thể được khởi động bằng cách kích hoạt cần khởi động.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực kỹ thuật này, đóng vai trò là nguồn điện để khởi động động cơ xe, người ta đã biết đến nguồn điện bao gồm tụ điện dung lượng cao được tạo bởi tụ điện có ít nhất một phản ứng hóa học trong hoạt động lưu trữ điện năng (xem trong đơn đăng ký sáng chế JP2009-180125A). Đơn JP2009-180125A bộc lộ như sau. Khi điện áp của tụ điện dung lượng cao giảm thấp hơn điện áp ngưỡng, mà được thiết lập bằng hoặc lớn hơn điểm uốn như là dấu hiệu của giới hạn xả, được đánh giá dựa trên điện áp dò của tụ điện dung lượng cao. Khi điện áp của tụ điện dung lượng cao thấp hơn điện áp ngưỡng, trạng thái tạm ngắt được ức chế bởi bộ đánh giá/bộ cấm. Về điểm này, đơn JP2009-180125A bộc lộ như sau. Chừng nào tụ điện lai được sử dụng trong dải điện áp phía trên điện áp điểm uốn, tụ điện lai có tuổi thọ khá dài trong đó số lần nạp và xả có thể được lặp lại vài chục nghìn lần. Tuy nhiên, khi tụ điện lai được sử dụng lặp lại trong dải điện áp xung quanh điện áp điểm uốn (lớn hơn và nhỏ hơn điện áp điểm uốn), tuổi thọ của tụ điện lai giảm xuống còn vài nghìn lần. Nói cách khác, khi tụ điện lai được sử dụng trong dải điện áp xung quanh điện áp điểm uốn, tuổi thọ của nó trở nên ngắn hơn. Dựa trên điều này, mục đích của đơn JP2009-180125A là để ngăn chặn điện áp của tụ điện lai thay đổi xung quanh điện áp điểm uốn, nhằm ngăn chặn sự giảm tuổi thọ của tụ điện lai gây ra do việc khởi động động cơ từ trạng thái tạm ngắt.

Như được mô tả ở trên, đơn JP2009-180125A chỉ bộc lộ rằng trạng thái tạm ngắt bị ức chế khi điện áp thấp hơn điện áp ngưỡng, nhưng không hề đề cập

đến biện pháp để ngăn chặn rằng, khi điện áp của tụ điện thấp hơn điện áp có thể khởi động cần để khởi động động cơ, điện năng được nạp vào tụ điện bị lãng phí. Hơn nữa, đơn JP2009-180125A là tài liệu đề cập đến xe bốn bánh và không hề đề cập đến xe hai bánh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo đó, mục đích của sáng chế là đề xuất mạch điều khiển động cơ để điều khiển động cơ xe hai bánh và phương pháp điều khiển động cơ để điều khiển động cơ xe hai bánh, có khả năng ngăn ngừa rằng, khi điện áp của tụ điện thấp hơn điện áp có thể khởi động cần để khởi động động cơ, điện năng được nạp vào tụ điện bị lãng phí.

Mạch điều khiển động cơ xe hai bánh theo sáng chế là mạch điều khiển động cơ xe hai bánh để điều khiển động cơ xe hai bánh mà có thể được khởi động bằng cách kích hoạt cần khởi động, mạch điều khiển động cơ xe hai bánh bao gồm:

mạch dò điện áp được cấu hình để dò điện áp của tụ điện được nạp điện năng tạo ra bởi máy phát và cấp điện năng được nạp đến động cơ khởi động;

bộ điều khiển được cấu hình để điều khiển việc cấp điện năng chỉ được nạp trong tụ điện đến động cơ khởi động, và để điều khiển việc cấp điện năng tạo ra bởi máy phát đến tụ điện chỉ để nạp tụ điện, dựa trên điện áp của tụ điện được dò bởi mạch dò điện áp; và

mạch điều khiển tải được cấu hình để điều khiển điện năng được cấp cho tải;

trong đó:

khi bật bộ chuyển mạch chính được kết nối giữa tụ điện và động cơ khởi động, mạch dò điện áp dò điện áp của tụ điện, và khi điện áp của tụ điện thấp hơn điện áp có thể khởi động cần để khởi động động cơ, mạch điều khiển tải ngăn việc cấp điện năng cho tải và bộ điều khiển ngăn việc khởi động của động cơ bằng động cơ khởi động trong khi cho phép khởi động động cơ bằng cần khởi động hoặc khởi động bằng trơn xe; và

mặt khác, khi điện áp của tụ điện không thấp hơn điện áp có thể khởi động khi bật bộ chuyển mạch chính, bộ điều khiển cho phép khởi động động cơ bằng động cơ khởi động.

Trong mạch điều khiển động cơ xe hai bánh theo sáng chế,
khi điện áp của tụ điện không thấp hơn điện áp có thể khởi động khi bật bộ chuyển mạch chính, mạch điều khiển tải có thể cho phép cấp điện năng đến tải.

Trong mạch điều khiển động cơ xe hai bánh theo sáng chế,
khi điện áp của tụ điện thấp hơn điện áp có thể khởi động khi bật bộ chuyển mạch chính, bộ điều khiển có thể đưa ra thông tin tới bộ thông báo rằng việc khởi động của động cơ bằng động cơ khởi động là không thể.

Trong mạch điều khiển động cơ xe hai bánh theo sáng chế,
khi xe hai bánh dừng và động cơ bắt đầu chạy không tải, bộ điều khiển có thể điều khiển động cơ sao cho động cơ dừng tạm thời nếu điện áp của tụ điện không thấp hơn điện áp ngưỡng, hoặc bộ điều khiển có thể điều khiển động cơ sao cho động cơ không dừng tạm thời nếu điện áp của tụ điện thấp hơn điện áp ngưỡng; và

điện áp ngưỡng có thể là điện áp mà không thấp hơn điện áp có thể khởi động.

Trong mạch điều khiển động cơ xe hai bánh theo sáng chế,
mạch dò điện áp có thể dò điện áp của tụ điện sau khi động cơ đã dừng tạm thời;

khi điện áp của tụ điện thấp hơn điện áp ngưỡng, bộ điều khiển có thể khởi động động cơ chạy không tải và bộ điều khiển có thể điều khiển sao cho điện áp của tụ điện được giữ không thấp hơn điện áp có thể khởi động.

Trong mạch điều khiển động cơ xe hai bánh theo sáng chế,
mạch dò điện áp có thể dò điện áp của tụ điện sau khi điện áp của tụ điện đã giảm thấp hơn điện áp ngưỡng và động cơ đã được khởi động; và

khi điện áp của tụ điện trở nên không thấp hơn điện áp đích mà lớn hơn điện áp ngưỡng, bộ điều khiển có thể điều khiển động cơ sao cho động cơ dừng tạm thời.

Mạch điều khiển động cơ xe hai bánh theo sáng chế có thể còn bao gồm mạch dẫn động được kết nối với tụ điện để dẫn động động cơ khởi động bằng điện năng được nạp chỉ ở tụ điện, trong đó

mạch dẫn động có thể được dẫn động chỉ bằng điện năng được nạp vào

tụ điện, và

bộ điều khiển có thể được kết nối với mạch dẫn động và điều khiển mạch dẫn động.

Phương pháp điều khiển động cơ xe hai bánh theo sáng chế là phương pháp điều khiển động cơ xe hai bánh để điều khiển động cơ xe hai bánh mà có thể được khởi động bằng cách kích hoạt cần khởi động, phương pháp điều khiển động cơ xe hai bánh bao gồm;

dò điện áp của tụ điện được nạp bằng điện năng tạo ra bởi máy phát và cấp điện năng được nạp của nó vào động cơ khởi động;

điều khiển việc cấp điện năng chỉ được nạp trong tụ điện đến động cơ khởi động, dựa trên điện áp của tụ điện; và

điều khiển việc cấp điện năng được phát ra từ máy phát đến tụ điện chỉ để nạp tụ điện, dựa trên điện áp của tụ điện;

trong đó:

khi bật bộ chuyển mạch chính được kết nối giữa tụ điện và động cơ khởi động, điện áp của tụ điện được dò, và khi điện áp của tụ điện thấp hơn điện áp có thể khởi động mà cần để khởi động động cơ, việc cấp điện năng cho tải bị ức chế, và việc khởi động động cơ bằng động cơ khởi động bị ức chế trong khi việc khởi động động cơ bằng cần khởi động hoặc khởi động bằng trôn xe được kích hoạt; và

mặt khác, khi điện áp của tụ điện không thấp hơn điện áp có thể khởi động khi bật bộ chuyển mạch chính, cho phép khởi động động cơ bằng động cơ khởi động.

Theo sáng chế, khi điện áp của tụ điện thấp hơn điện áp có thể khởi động mà cần để khởi động động cơ, việc cấp điện năng cho tải bị ức chế, và việc khởi động động cơ bằng phương pháp khác với cần khởi động và khởi động bằng trôn xe bị ức chế. Do đó, có thể ngăn chặn điện năng được nạp vào tụ điện bị lãng phí.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là sơ đồ cấu hình giản lược thể hiện cấu hình của mạch điều khiển động cơ theo một phương án của sáng chế.

Fig. 2 là đồ thị giải thích mối quan hệ giữa điện áp có thể khởi động, điện áp ngưỡng và điện áp đích.

Fig. 3 là lưu đồ thể hiện các bước để điều khiển động cơ theo phương án của sáng chế, khi dừng tạm thời xe hai bánh.

Fig. 4 là sơ đồ cấu hình giản lược thể hiện mạch điều khiển động cơ thông thường.

Fig. 5 là lưu đồ thể hiện các bước để điều khiển động cơ theo phương án của sáng chế, khi khởi động xe hai bánh.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án

(Cấu hình)

Một phương án mạch điều khiển động cơ xe hai bánh và phương pháp điều khiển động cơ xe hai bánh theo sáng chế sẽ được mô tả dưới đây cùng với tham chiếu đến các hình vẽ. Các Fig. 1 đến Fig. 3 và Fig. 5 là các hình vẽ minh họa phương án của sáng chế.

Mạch điều khiển động cơ 100 trong phương án này là mạch dùng để điều khiển động cơ xe hai bánh 60. Như được mô tả dưới đây, trong phương án này, động cơ 60 có thể khởi động bằng cách kích hoạt cần khởi động 65. Như được thể hiện trong Fig. 1, trong phương án này, mạch điều khiển động cơ 100 được kết nối với tụ điện C có thể tích điện năng, máy phát 41 phát điện năng, động cơ khởi động 46 để khởi động động cơ 60, tải 31 chẳng hạn như đèn, và bộ hiển thị 80 đóng vai trò bộ thông báo. Trong phương án này, không sử dụng ắc-quy, và chỉ có tụ điện C tích điện năng. Điện năng tạo ra bởi máy phát 41 chỉ nạp tụ điện C. Sau đó, điện năng được nạp vào tụ điện C được cấp qua bộ chuyển mạch chính 70 và cầu chì 75, và sẽ được mô tả sau, đến tải 31, mà được kết nối với tụ điện C, động cơ khởi động 46 và bộ hiển thị 80, mà được kết nối với mạch điều khiển động cơ 100, và v.v, để dẫn động tải 31, động cơ khởi động 46, bộ hiển thị 80 và v.v.

Mạch điều khiển động cơ 100 bao gồm mạch dò điện áp 20 để dò điện áp

của tụ điện C, và bộ điều khiển 50, còn gọi là ECU, để điều khiển việc cấp điện năng được nạp vào tụ điện C đến động cơ khởi động 46, tải 31, bộ hiển thị 80 và tương tự, dựa trên điện áp của tụ điện C được dò bởi mạch dò điện áp 20, và để điều khiển việc cấp điện năng tạo ra bởi máy phát 41 đến tụ điện C để nạp tụ điện C. Tụ điện C được kết nối với mạch dò điện áp 20 và bộ điều khiển 50, và điện năng được cấp từ tụ điện C đến mạch dò điện áp 20 và bộ điều khiển 50.

Trong phương án này, bộ chuyển mạch chính 70 và cầu chì 75 được kết nối giữa tụ điện C và mạch điều khiển động cơ 100. Kết quả là, bộ chuyển mạch chính 70 và cầu chì 75 được kết nối giữa tụ điện C và động cơ khởi động 46. Để cụ thể hơn, cực thứ nhất Ca của tụ điện C và cực thứ hai 75b của cầu chì 75 được kết nối với nhau, cực thứ nhất 75a của cầu chì 75 và cực thứ hai 70b của bộ chuyển mạch chính 70 được kết nối với nhau, và cực thứ nhất 70a của bộ chuyển mạch chính 70 và mạch điều khiển động cơ 100 được kết nối với nhau. Cực thứ hai Cb của tụ điện C được kết nối với đất. Ngoài ra, cực thứ nhất 70a của bộ chuyển mạch chính 70 được kết nối với tải 31, và tải 31 được kết nối với mạch điều khiển động cơ 100.

Tụ điện C được nạp điện năng tạo ra bởi máy phát 41, và điện năng được nạp vào tụ điện C được cấp cho động cơ khởi động 46. Bộ điều khiển 50 đã đề cập ở trên được cấu hình để điều khiển việc cấp điện năng được nạp chỉ trong tụ điện C đến động cơ khởi động 46, dựa trên điện áp của tụ điện C được dò bởi mạch dò điện áp 20, và để điều khiển việc cấp điện năng được tạo bởi máy phát 41 chỉ để nạp vào tụ điện C.

Như được thể hiện trong Fig. 1, mạch điều khiển tải 30 để điều khiển tải 31 được kết nối với tải 31. Bộ điều khiển 50 được kết nối với mạch điều khiển tải 30. Bộ điều khiển 50 điều khiển mạch điều khiển tải bằng cách truyền lệnh điều khiển đến đó. Ngoài ra, mạch điều khiển tải 30 được kết nối với tụ điện C, và được dẫn động bởi điện năng chỉ được nạp trong tụ điện C.

Được kết nối với máy phát 41 là mạch chỉnh lưu 40 để tạo ra dòng điện một chiều từ dòng điện được phát bởi máy phát 41. Mạch chỉnh lưu 40 được kết nối với tụ điện C, do đó dòng điện một chiều được tạo bởi mạch chỉnh lưu 40 được cấp cho tụ điện C chỉ để nạp tụ điện C.

Được kết nối với động cơ khởi động 46 là mạch dẫn động 45 để dẫn động động cơ khởi động 46. Mạch dẫn động 45 được kết nối với tụ điện C. Do đó, khi khởi động động cơ 60, mạch dẫn động 45 được dẫn động bởi điện năng chỉ được nạp trong tụ điện C.

Ngoài ra, bộ điều khiển 50 được kết nối với mạch chỉnh lưu 40 tương ứng và mạch dẫn động 45, trong đó bộ điều khiển 50 điều khiển mạch chỉnh lưu 40 và mạch dẫn động 45 bằng cách truyền các lệnh điều khiển đến đó.

(Khởi động động cơ)

Như được thể hiện trong Fig. 1, cần khởi động 65 để khởi động động cơ 60 được ghép với động cơ 60 trong phương án này. Do đó, khi điện áp của tụ điện C thấp hơn điện áp có thể khởi động cần để khởi động động cơ 60, có thể do dòng xả tự nhiên hoặc hoặc tương tự, có thể khởi động động cơ 60 bằng cách kích hoạt cần khởi động 65. Ngoài ra, khi khởi động động cơ 60, có thể khởi động động cơ 60 bằng cách đẩy mạnh xe hai bánh (sau đây gọi là "khởi động bằng trón xe"), thay vì sử dụng cần khởi động 65.

Cụ thể hơn, khi khởi động động cơ 60, sự điều khiển sau đây được thực hiện.

Khi bộ chuyển mạch chính 70 được bật bằng cách, ví dụ, bật khóa đánh lửa của xe hai bánh, (xem S51 trong Fig. 5), mạch dò điện áp 20 dò điện áp của tụ điện C (xem S52 trong Fig. 5), và bộ điều khiển 50 phán đoán liệu điện áp của tụ điện C thấp hơn điện áp có thể khởi động mà cần để khởi động động cơ 60 hay không. Khi điện áp của tụ điện C thấp hơn điện áp có thể khởi động, mạch điều khiển tải 30 ức chế, dựa trên tín hiệu nhận được từ bộ điều khiển 50, việc cấp điện năng đến (tất cả) tải 31, và bộ điều khiển 50 ức chế việc khởi động động cơ 60 bằng động cơ khởi động 46, trong đó việc khởi động động cơ 60 bằng các phương pháp khác với bằng cần khởi động 65 và khởi động bằng trón xe bị ức chế (xem S55 trong Fig. 5).

Mặt khác, khi điện áp của tụ điện C, được dò bởi mạch dò điện áp 20, không thấp hơn điện áp có thể khởi động khi bật bộ chuyển mạch chính 70, bộ điều khiển 50 cho phép khởi động động cơ 60 bằng động cơ khởi động 46, và mạch điều khiển tải 30 cho phép cấp điện năng đến tải 31 (xem S60 trong Fig.

5).

Trong phương án này, khi điện áp của tụ điện C thấp hơn điện áp có thể khởi động khi bật bộ chuyển mạch chính 70, bộ điều khiển 50 được cấu hình để xuất ra bộ hiển thị 80 thông tin rằng việc khởi động động cơ 60 bằng động cơ khởi động 46 là không thể (xem S55 trong Fig. 5). Là một trong các ví dụ, khi điện áp của tụ điện C thấp hơn điện áp có thể khởi động khi bật bộ chuyển mạch chính 70, bộ hiển thị 80 bố trí trên công tơ hoặc tương tự của xe hai bánh sẽ sáng lên hoặc nhấp nháy, để hiển thị thông tin rằng động cơ không thể khởi động bằng động cơ khởi động 46.

(Dừng tạm thời động cơ)

Trong phương án này, khi xe hai bánh dừng tạm thời và động cơ 60 chạy không tải, sự điều khiển sau đây được thực hiện.

Khi xe hai bánh dừng tạm thời và động cơ bắt đầu chạy không tải, bộ điều khiển 50 trong phương án này điều khiển động cơ 60 sao cho động cơ 60 được dừng tạm thời trong trường hợp điện áp của tụ điện C, được dò bởi mạch dò điện áp 20, không thấp hơn điện áp ngưỡng (xem S2 và S11 trong Fig. 3). Mặt khác, trong trường hợp điện áp của tụ điện C, được dò bởi mạch dò điện áp 20, thấp hơn điện áp ngưỡng, bộ điều khiển 50 điều khiển động cơ 60 sao cho động cơ 60 không dừng tạm thời, nói cách khác, động cơ 60 chạy không tải (xem S2 và S3 trong Fig. 3). Trong phương án này, điện áp ngưỡng là điện áp bằng hoặc lớn hơn điện áp có thể khởi động mà cần để khởi động động cơ 60 (xem Fig. 2). Khi điện áp ngưỡng và điện áp có thể khởi động không phải cùng một giá trị nhưng điện áp ngưỡng lớn hơn điện áp có thể khởi động, mức độ mà tại đó điện áp ngưỡng lớn hơn điện áp có thể khởi động có thể được xác định tùy thuộc vào sự dịch chuyển của động cơ 60, ví dụ. Lưu đồ được thể hiện trong Fig. 3 được mô tả chi tiết dưới đây.

Mạch dò điện áp 20 trong phương án này tiếp tục dò điện áp của tụ điện C, ngay cả sau khi động cơ 60 đã được dừng tạm thời để dừng chạy không tải (xem S11 và S12 trong Fig. 3). Khi điện áp của tụ điện C thấp hơn điện áp ngưỡng, bộ điều khiển 50 khởi động động cơ 60 trong trạng thái không tải (xem S13 trong Fig. 3), và điều khiển điện áp của tụ điện C để giữ nó không nhỏ hơn điện áp có thể khởi động.

Ngoài ra, mạch dò điện áp 20 trong phương án này tiếp tục dò điện áp của tụ điện C, ngay cả sau khi điện áp của tụ điện C đã giảm thấp hơn điện áp ngưỡng và động cơ 60 được khởi động lại (xem S22 và S23 trong Fig. 3). Khi điện áp của tụ điện C trở nên không thấp hơn điện áp đích trong khi xe hai bánh dừng tạm thời, bộ điều khiển 50 điều khiển động cơ 60 sao cho động cơ 60 được dừng tạm thời để dừng trạng thái không tải (xem S11 trong Fig. 3). Điện áp đích lớn hơn điện áp ngưỡng (xem Fig. 2).

Tụ điện C có điện dung mà động cơ 60 có thể khởi động. Siêu tụ điện có thể đóng vai trò của tụ điện C. Siêu tụ điện là thuật ngữ thường dùng cho các tụ điện hai lớp.

Mặc dù Fig. 1 minh họa máy phát 41 và động cơ khởi động 46 được tách khỏi nhau, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và máy phát 41 cũng có thể đóng vai trò động cơ khởi động 46. Máy phát 41 trong phương án này có thể là máy phát một pha hoặc máy phát nhiều pha chẳng hạn như máy phát ba pha.

Cụm từ "chỉ tụ điện C" như được sử dụng trong phương án này có nghĩa là tụ điện được sử dụng như là nguồn cấp điện năng để khởi động động cơ 60. Lưu ý rằng, khi nguồn cấp điện năng khác tụ điện C được sử dụng làm nguồn cấp điện năng để dẫn động động cơ 60 sau khi động cơ đã được khởi động, điều này không đi chệch khỏi phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

Trong khi động cơ 60 hoạt động, mạch dò điện áp 20, mạch điều khiển tải 30, tải 31, mạch chỉnh lưu 40, mạch dẫn động 45, bộ điều khiển 50 và tương tự được dẫn động bởi điện năng tạo ra bởi máy phát 41.

(Chức năng và hiệu quả)

Chức năng và hiệu quả của phương án có cấu hình được mô tả ở trên sẽ được mô tả dưới đây.

Theo mạch điều khiển động cơ 100 trong phương án này, chỉ tụ điện C được nạp với điện năng tạo ra bởi máy phát 41, và điện năng chỉ được nạp trong tụ điện C có thể được cấp cho động cơ khởi động 46 để khởi động động cơ 60, và điện năng có thể được cấp cho tải 31 và v.v, cho phép chỉ tụ điện C được sử

dụng mà không sử dụng ắc-quy. Do tụ điện C bền hơn ắc-quy, tụ điện C không cần phải đặt ở vị trí dễ dàng thay thế trong xe hai bánh, do đó không tạo ra giới hạn về vị trí đặt tụ điện C.

Điều đó nói rằng, với xe hai bánh thông thường sử dụng ắc-quy, ắc-quy cần được thay thế đều đặn do ắc-quy có tuổi thọ trong khoảng từ hai đến ba năm. Do đó ắc-quy phải được đặt ở vị trí dễ dàng để thay thế nó trong xe hai bánh. Ngược lại, theo phương án này, không cần sử dụng ắc-quy và chỉ tụ điện C, bền hơn ắc-quy, có thể được sử dụng thay thế. Theo cách đó, do tụ điện C có tuổi thọ cao hơn, tụ điện C không cần phải đặt ở vị trí dễ thay thế nó trong xe hai bánh, do đó không tạo ra giới hạn về vị trí đặt tụ điện C. Kết quả là, theo phương án này, có thể thu được ưu điểm rất có lợi trong việc tăng cường sự thoải mái trong thiết kế của xe hai bánh (hay thiết bị).

Ngoài ra, như được mô tả ở trên, do ắc-quy có tuổi thọ ngắn, đối với xe hai bánh sử dụng ắc-quy giống như thiết bị thông thường, ắc-quy cần được thay thế đều đặn. Khi người dùng tự thay thế ắc-quy, người dùng có thể nối nhầm cực dương và cực âm của ắc-quy cho nhau. Khi nối nhầm cực dương và cực âm của ắc-quy cho nhau, mạch điều khiển động cơ 100 sẽ bị hỏng. Mặt khác, theo mạch điều khiển động cơ 100 trong phương án này, do chỉ sử dụng tụ điện C mà cần thay thế một số ít lần, vấn đề này về bản chất không xảy ra.

Thông thường, ắc-quy axit-chì được sử dụng làm ắc-quy. Xe hai bánh sử dụng ắc-quy axit-chì gây tác động lớn đến môi trường do chất chì có trong đó. Tuy nhiên, phương án này không sử dụng ắc-quy, và do đó cũng không sử dụng ắc-quy axit-chì. Kết quả là, theo phương án này, có thể làm giảm tác động đến môi trường khi so sánh với kỹ thuật thông thường.

(Khởi động động cơ)

Trong phương án này, khi khởi động động cơ 60, có thể tạo ra các hiệu quả sau đây.

Trong phương án này, khi bật bộ chuyển mạch chính 70 bằng cách, ví dụ, bật khóa đánh lửa của xe hai bánh (xem S51 trong Fig. 1), mạch dò điện áp 20 dò điện áp của tụ điện C (xem S52 trong Fig. 5). Sau đó, khi điện áp của tụ điện C thấp hơn điện áp có thể khởi động mà cần để khởi động động cơ 60, bộ điều

khởi động 50 ức chế việc khởi động động cơ 60 bằng động cơ khởi động 46, để ức chế việc khởi động động cơ 60 bằng phương pháp khác với cần khởi động 65 và khởi động bằng trón xe (xem S55 trong Fig. 5). Do đó, khi người lái xe hoặc tương tự của xe hai bánh ấn công tắc khởi động, không có điện năng được cấp từ tụ điện C đến động cơ khởi động 46. Kết quả là, mặc dù động cơ 60 không thể được khởi động, có thể ngăn chặn điện năng được cấp cho động cơ khởi động 46, trong đó điện năng được nạp vào tụ điện C bị lãng phí.

Ngoài ra, trong phương án này, khi điện áp của tụ điện C thấp hơn điện áp có thể khởi động mà cần để khởi động động cơ 60 khi bật bộ chuyển mạch chính 70, mạch điều khiển tải 30 ức chế việc cấp điện năng cho (tất cả) tải 31 (xem S55 trong Fig. 5). Do đó, khi điện năng được nạp vào tụ điện C ở mức thấp, có thể ngăn chặn tải 31 tiêu thụ điện năng được nạp vào tụ điện C.

Như được mô tả ở trên, phương án này có thể ngăn chặn điện năng được cấp cho động cơ khởi động 46 từ đó điện năng được nạp vào tụ điện C bị lãng phí, và có thể ngăn chặn tải 31 tiêu thụ điện năng được nạp vào tụ điện C. Do đó, khi khởi động động cơ 60 bằng cách kích hoạt cần khởi động 65 hoặc khi xe hai bánh được đẩy để khởi động động cơ 60 bằng trón xe, có thể là làm giảm gánh nặng cho người lái xe hoặc tương tự của xe hai bánh.

Điều này sẽ được giải thích sau đây. Trong trường hợp điện năng được nạp vào tụ điện C thấp, động cơ 60 có thể không được khởi động, khi động cơ 60 dự định được khởi động bằng cần khởi động 65 hoặc khởi động bằng trón xe. Điều này là do tụ điện C hấp thu điện năng tạo bởi máy phát 41 khi kích hoạt cần khởi động 65 hoặc điện năng tạo bởi máy phát 41 khi đẩy xe hai bánh. Ngược lại, theo phương án này, việc khởi động động cơ 60 bằng phương pháp khác với cần khởi động 65 và khởi động bằng trón xe bị ức chế, và việc cấp điện năng đến tải 31 bị ức chế. Do đó, có thể ngăn chặn điện năng được nạp vào tụ điện C bị tiêu thụ, khi điện năng được nạp vào tụ điện C thấp. Kết quả là, khi khởi động động cơ 60 bằng cách kích hoạt cần khởi động 65 hoặc khi xe hai bánh được đẩy để khởi động động cơ 60 bằng trón xe, có thể làm giảm gánh nặng cho người lái xe hoặc tương tự của xe hai bánh.

Khi điện áp của tụ điện C không thấp hơn điện áp có thể khởi động khi bật bộ chuyển mạch chính 70, bộ điều khiển 50 cho phép việc khởi động động

cơ 60 bằng động cơ khởi động 46, và mạch điều khiển tải 31 cho phép việc cấp điện năng đến tải 31 (xem S60 trong Fig. 5). Do đó, khi người lái xe hoặc tương tự của xe hai bánh ấn công tắc khởi động, điện năng có thể được cấp cho động cơ khởi động 46 để khởi động động cơ 60 bằng động cơ khởi động 46, và điện năng có thể được cấp cho tải 31, chẳng hạn như đèn, để dẫn động tải 31.

Ngoài ra, theo phương án này, khi điện áp của tụ điện C thấp hơn điện áp có thể khởi động khi bật bộ chuyển mạch chính 70, bộ điều khiển 50 đưa ra bộ hiển thị 80 thông tin rằng việc khởi động động cơ 60 bởi động cơ khởi động 46 là không thể (xem S55 trong Fig. 5). Do đó, người lái xe hoặc tương tự của xe hai bánh có thể xác định gần như ngay lập tức rằng không chỉ điện áp của tụ điện thấp hơn điện áp có thể khởi động mà việc cấp điện năng đến tải 31 cũng bị ức chế và việc khởi động động cơ 60 bằng phương pháp khác với cần khởi động 65 và khởi động bằng trón xe, chẳng hạn như việc khởi động động cơ 60 bởi động cơ khởi động 46, cũng bị ức chế. Do đó, người lái xe hoặc tương tự của xe hai bánh có thể dễ dàng hiểu tại sao tải 31 chẳng hạn như đèn không được dẫn động và tại sao động cơ 60 không thể khởi động ngay cả khi ấn công tắc khởi động.

(Dừng tạm thời động cơ)

Khi xe hai bánh dừng tạm thời và động cơ 60 chạy không tải, phương án này có thể tạo ra các hiệu quả sau.

Trong phương án này, do chỉ sử dụng tụ điện C mà không sử dụng ắc-quy, xảy ra một vấn đề khác trong đó, khi điện áp của điện năng được nạp vào tụ điện C giảm thấp hơn điện áp có thể khởi động mà cần để khởi động động cơ 60, động cơ 60 không thể khởi động được. Nói cách khác, trong các trường hợp thông thường khi sử dụng cả tụ điện và ắc-quy, ngay cả khi điện áp của điện năng được nạp vào tụ điện thấp hơn điện áp có thể khởi động, động cơ có thể được khởi động bằng ắc-quy. Tuy nhiên, trong trường hợp chỉ sử dụng tụ điện C mà không sử dụng ắc-quy, như trong phương án này, khi điện áp của điện năng được nạp vào tụ điện C thấp hơn điện áp có thể khởi động, động cơ 60 không thể khởi động được bằng phương pháp khác với việc kích hoạt cần khởi động 65 và khởi động bằng trón xe, như được mô tả ở trên. Để ngăn chặn tình huống này xảy ra khi xe hai bánh dừng tạm thời, bộ điều khiển 50 trong phương án này điều khiển động cơ 60 sao cho, khi xe hai bánh dừng tạm thời và động cơ 60 bắt

đầu chạy không tải, động cơ 60 không dừng tạm thời nếu điện áp của tụ điện C thấp hơn điện áp ngưỡng (xem S2 và S3 trong Fig. 3). Kết quả là, theo phương án này, có thể ngăn chặn điện áp của tụ điện C thấp hơn điện áp có thể khởi động trong khi xe hai bánh dừng tạm thời, nhờ đó động cơ 60 không thể khởi động.

Mặt khác, khi xe hai bánh dừng tạm thời và động cơ 60 bắt đầu chạy không tải, nếu điện áp của tụ điện C không thấp hơn điện áp ngưỡng, bộ điều khiển 50 điều khiển động cơ 60 sao cho động cơ 60 được dừng tạm thời để dừng trạng thái không tải (xem S2 và S11 trong Fig. 3). Do đó, việc tiêu thụ nhiên liệu được cải thiện cũng như tác động đến môi trường có thể được giảm xuống.

Ngoài ra, trong phương án này, ngay cả sau khi động cơ 60 đã được dừng tạm thời để dừng không tải, mạch dò điện áp 20 tiếp tục dò điện áp của tụ điện C. Khi điện áp của tụ điện C thấp hơn điện áp ngưỡng, bộ điều khiển 50 điều khiển động cơ 60 sao cho động cơ 60 được khởi động và điện áp của tụ điện C được giữ không thấp hơn điện áp có thể khởi động (xem S12 và S13 trong Fig. 3). Do đó, có thể ngăn chặn việc, sau khi trạng thái không tải của động cơ 60 đã được dừng, điện áp của tụ điện C thấp hơn điện áp có thể khởi động bởi vì điện năng được tiêu thụ bởi tải 31 và tương tự, do đó động cơ 60 không thể khởi động được. Cũng trong phương án này, mạch điều khiển động cơ 100 theo phương án này có thể giải quyết vấn đề, gây ra do thực tế rằng chỉ sử dụng tụ điện C mà không sử dụng ắc-quy, rằng động cơ 60 không thể khởi động được do điện áp của điện năng được nạp vào tụ điện C thấp hơn điện áp có thể khởi động.

Ngoài ra, trong phương án này, ngay cả khi điện áp của tụ điện C thấp hơn điện áp ngưỡng và động cơ 60 được khởi động lại, mạch dò điện áp 20 tiếp tục dò điện áp của tụ điện C. Khi điện áp của tụ điện C đạt đến điện áp đích hoặc lớn hơn, bộ điều khiển 50 điều khiển động cơ 60 sao cho động cơ 60 được dừng tạm thời để dừng trạng thái không tải (xem S22 và S11 trong Fig. 3). Do đó, ngay cả sau khi khởi động lại động cơ 60, động cơ 60 có thể được dừng lần nữa để ngừng trạng thái không tải, nhờ đó sự tiêu thụ năng lượng có thể được cải thiện cũng như tải trọng môi trường có thể được giảm xuống.

Tiếp theo, phương pháp điều khiển động cơ xe hai bánh được mô tả.

(Khởi động động cơ)

Thứ nhất, các bước để điều khiển động cơ 60, khi xe hai bánh khởi động, được giải thích với tham chiếu đến lưu đồ được thể hiện trong Fig. 5.

Khi bật bộ chuyển mạch chính 70 bằng cách, ví dụ, bật khóa đánh lửa (xem S51 trong Fig. 5), mạch dò điện áp 20 dò điện áp của tụ điện C (xem S52 trong Fig. 5).

Khi điện áp của tụ điện C, được dò bởi mạch dò điện áp 20, thấp hơn điện áp có thể khởi động, bộ điều khiển 50 ức chế việc cấp điện năng đến tải 31. Ngoài ra, khi điện áp của tụ điện C thấp hơn điện áp có thể khởi động khi bật bộ chuyển mạch chính 70, bộ điều khiển 50 ức chế việc khởi động động cơ 60 để ức chế việc khởi động động cơ 60 bằng phương pháp khác với cần khởi động 65 và khởi động bằng trón xe (xem S55 trong Fig. 5).

Ngoài ra, khi điện áp của tụ điện C, được dò bởi mạch dò điện áp 20, thấp hơn điện áp có thể khởi động, bộ điều khiển 50 đưa đến bộ hiển thị (bộ thông báo) 80 thông tin rằng việc khởi động động cơ 60 bằng động cơ khởi động 46 là không thể (xem S55 trong Fig. 5). Do đó, bộ hiển thị 80 sáng lên hoặc nhấp nháy, để thông báo cho người lái xe hoặc tương tự của xe hai bánh rằng việc cấp điện năng đến tải 31 bị ức chế do đó tải 31 không thể được dẫn động, và rằng động cơ 60 không thể khởi động được bằng động cơ khởi động 46.

Sau đó, khi người lái xe hoặc tương tự của xe hai bánh (đã xác nhận việc sáng lên hoặc nhấp nháy của bộ hiển thị 80) kích hoạt cần khởi động 65 của xe hai bánh hoặc đẩy xuống xe hai bánh, động cơ 60 được khởi động (xem S56 trong Fig. 5). Sau khi động cơ 60 đã được khởi động, mạch điều khiển tải 30 cho phép việc cấp điện năng đến tải 31 (xem S57 trong Fig. 5), do đó tải 31 chẳng hạn như đèn được dẫn động.

Mặt khác, khi điện áp của tụ điện C, được dò bởi mạch dò điện áp 20, không thấp hơn điện áp có thể khởi động khi bật bộ chuyển mạch chính 70 bằng cách bật, ví dụ, khóa đánh lửa, mạch điều khiển tải 30, đã nhận tín hiệu từ bộ điều khiển 50, cho phép việc cấp điện năng đến tải 31 (xem S60 trong Fig. 5), do đó tải 31 được dẫn động. Ngoài ra, khi điện áp của tụ điện C không thấp hơn

điện áp có thể khởi động khi bật bộ chuyển mạch chính 70, bộ điều khiển 50 cho phép việc khởi động động cơ 60 bằng phương pháp khác với cần khởi động 65 và khởi động bằng trón xe. Cụ thể hơn, bộ điều khiển 50 cho phép việc khởi động động cơ 60 bằng động cơ khởi động 46 (xem S60 trong Fig. 5). Sau đó, khi người lái xe hoặc tương tự của xe hai bánh ấn công tắc khởi động, động cơ 60 được khởi động.

(Dừng tạm thời động cơ)

Tiếp theo, các bước để điều khiển động cơ 60 bằng mạch điều khiển động cơ 100 trong phương án này, khi xe hai bánh dừng tạm thời, được giải thích với tham chiếu đến lưu đồ được minh họa trong Fig. 3.

Khi xe hai bánh dừng tạm thời và động cơ 60 bắt đầu không tải (xem S1 trong Fig. 3), điện áp của tụ điện C được dò bởi mạch dò điện áp 20, và bộ điều khiển 50 xem xét liệu điện áp của tụ điện C không thấp hơn điện áp ngưỡng hay không (xem S2 trong Fig. 3). Khi điện áp của tụ điện C thấp hơn điện áp ngưỡng (xem mũi tên hướng xuống của S2 trong Fig. 3), bộ điều khiển 50 tiếp tục chạy không tải động cơ 60 (xem S3 trong Fig. 3). Sau đó, chương trình trở lại bước xem xét liệu điện áp của tụ điện C không thấp hơn điện áp ngưỡng hay không (xem S2 trong Fig. 3).

Mặt khác, khi điện áp của tụ điện C không thấp hơn điện áp ngưỡng (xem mũi tên hướng sang phải của S2 trong Fig. 3), động cơ 60 được dừng tạm thời để dừng trạng thái không tải (xem S11 trong Fig. 3). Nói cách khác, trong phương án này, ngay cả sau khi động cơ 60 đã được dừng tạm thời, điện áp của tụ điện C tiếp tục được dò bởi mạch dò điện áp 20. Điều đó nói rằng, khi điện áp của tụ điện C không thấp hơn điện áp ngưỡng (xem mũi tên hướng sang trái của S12 trong Fig. 3), chương trình quay trở lại bước S11 trong Fig. 3 để tiếp tục chạy không tải.

Trong khi đó, khi điện áp của tụ điện C thấp hơn điện áp ngưỡng (xem mũi tên hướng xuống S12 trong Fig. 3), động cơ 60 được khởi động lại (xem S13 trong Fig. 3).

Sau đó, bộ điều khiển 50 tiếp tục chạy không tải động cơ 60, cho đến khi điện áp của tụ điện C đạt điện áp đích hoặc cao hơn (xem S22 và S23 trong Fig.

3). Khi điện áp của tụ điện C đạt điện áp đích hoặc cao hơn, chương trình quay lại bước S11 (xem mũi tên hướng sang phải S22 trong Fig. 3), nhờ đó động cơ 60 được dừng tạm thời để dừng chạy không tải (xem S11 trong Fig. 3).

Nhờ các bước điều khiển đề cập ở trên, có thể ngăn chặn điện áp của tụ điện C giảm thấp hơn điện áp có thể khởi động cho nên động cơ 60 không thể khởi động, trong khi xe hai bánh dừng tạm thời cả khi động cơ 60 chạy không tải và khi động cơ 60 được dừng để ngừng chạy không tải. Ngoài ra, động cơ 60 có thể được dừng để ngừng chạy không tải trong điều kiện thích hợp, nhờ đó sự tiêu thụ năng lượng có thể được cải thiện cũng như tải trọng môi trường có thể được giảm xuống.

Khi xe hai bánh bắt đầu chuyển động, hoạt động điều khiển việc thực hiện các bước tương ứng được thể hiện trong Fig. 3 được kết thúc.

Sự bộc lộ của bản mô tả hoặc các hình vẽ của phương án như đề cập ở trên chỉ là một ví dụ để làm sáng tỏ sáng chế được thuật lại trong các yêu cầu bảo hộ, và sáng chế được thuật lại trong các yêu cầu bảo hộ không bị giới hạn bởi bản mô tả của phương án hoặc các hình vẽ được đề cập ở trên.

Giải thích các số tham chiếu

20	Mạch dò điện áp
30	Mạch điều khiển tải
31	Tải
40	Mạch chỉnh lưu
41	Máy phát
45	Mạch dẫn động
46	Động cơ khởi động
60	Động cơ
65	Cần khởi động
70	Bộ chuyển mạch chính
75	Cầu chì
80	Bộ hiển thị (bộ thông báo)
100	Mạch điều khiển động cơ
C	Tụ điện

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mạch điều khiển động cơ xe hai bánh để điều khiển động cơ xe hai bánh mà có thể được khởi động bằng cách kích hoạt cần khởi động, chỉ sử dụng tụ điện mà không cần ắc quy, mạch điều khiển động cơ xe hai bánh bao gồm:

mạch dò điện áp được cấu hình để dò điện áp của tụ điện được nạp với điện năng tạo ra bởi máy phát và cấp điện năng được nạp đó đến động cơ khởi động;

bộ điều khiển được cấu hình để điều khiển việc cấp điện năng được nạp chỉ trong tụ điện đến động cơ khởi động, và để điều khiển việc cấp điện năng tạo ra bởi máy phát đến tụ điện chỉ để nạp tụ điện, dựa trên điện áp của tụ điện được dò bởi mạch dò điện áp; và

mạch điều khiển tải được cấu hình để điều khiển điện năng được cấp cho tải;

trong đó:

điện năng đến động cơ khởi động được cấp chỉ bởi tụ điện,

khi bật bộ chuyển mạch chính được kết nối giữa tụ điện và động cơ khởi động, mạch dò điện áp dò điện áp của tụ điện, và khi điện áp của tụ điện thấp hơn điện áp có thể khởi động mà cần để khởi động động cơ, mạch điều khiển tải ức chế việc cấp điện năng đến tải và bộ điều khiển ức chế việc khởi động động cơ bằng động cơ khởi động trong khi cho phép khởi động động cơ bằng cần khởi động hoặc khởi động bằng trớn xe; và

mặt khác, khi điện áp của tụ điện không thấp hơn điện áp có thể khởi động khi bật bộ chuyển mạch chính, bộ điều khiển cho phép khởi động động cơ bằng động cơ khởi động.

2. Mạch điều khiển động cơ xe hai bánh theo điểm 1, trong đó:

khi điện áp của tụ điện không thấp hơn điện áp có thể khởi động khi bật bộ chuyển mạch chính, mạch điều khiển tải cho phép việc cấp điện năng đến tải.

3. Mạch điều khiển động cơ xe hai bánh theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

khi điện áp của tụ điện thấp hơn điện áp có thể khởi động khi bật bộ chuyển mạch chính, bộ điều khiển đưa đến bộ thông báo thông tin rằng việc khởi động động cơ bằng động cơ khởi động là không thể.

4. Mạch điều khiển động cơ xe hai bánh theo điểm bất kỳ trong số các điểm

từ 1 đến 3, trong đó:

khi xe hai bánh dừng và động cơ bắt đầu chạy không tải, bộ điều khiển điều khiển động cơ sao cho động cơ dừng tạm thời nếu điện áp của tụ điện không thấp hơn điện áp ngưỡng, hoặc bộ điều khiển điều khiển động cơ sao cho động cơ không dừng tạm thời nếu điện áp của tụ điện thấp hơn điện áp ngưỡng; và

điện áp ngưỡng là điện áp mà không thấp hơn điện áp có thể khởi động.

5. Mạch điều khiển động cơ xe hai bánh theo điểm 4, trong đó:

mạch dò điện áp dò điện áp của tụ điện sau khi động cơ đã dừng tạm thời;

khi điện áp của tụ điện thấp hơn điện áp ngưỡng, bộ điều khiển khởi động động cơ trong trạng thái không tải và bộ điều khiển điều khiển sao cho điện áp của tụ điện được giữ không thấp hơn điện áp có thể khởi động.

6. Mạch điều khiển động cơ xe hai bánh theo điểm 5, trong đó:

mạch dò điện áp dò điện áp của tụ điện sau khi điện áp của tụ điện đã giảm thấp hơn điện áp ngưỡng và động cơ đã được khởi động; và

khi điện áp của tụ điện trở nên không thấp hơn điện áp đích mà lớn hơn điện áp ngưỡng, bộ điều khiển điều khiển động cơ sao cho động cơ dừng tạm thời.

7. Mạch điều khiển động cơ xe hai bánh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, bao gồm thêm mạch dẫn động được kết nối với tụ điện để dẫn động động cơ khởi động bằng điện năng được nạp chỉ trong tụ điện, trong đó:

mạch dẫn động được dẫn động bằng điện năng được nạp vào tụ điện, và bộ điều khiển được kết nối với mạch dẫn động và điều khiển mạch dẫn động.

8. Phương pháp điều khiển động cơ xe hai bánh để điều khiển động cơ xe hai bánh mà có thể được khởi động bằng cách kích hoạt cần khởi động, chỉ sử dụng tụ điện mà không cần ắc quy, phương pháp điều khiển động cơ xe hai bánh bao gồm;

dò điện áp của tụ điện được nạp điện năng tạo ra bởi máy phát và cấp điện năng được nạp này đến động cơ khởi động;

điều khiển việc cấp điện năng được nạp chỉ trong tụ điện đến động cơ

khởi động, dựa trên điện áp của tụ điện; và

điều khiển việc cấp điện năng tạo ra bởi máy phát đến tụ điện chỉ để nạp tụ điện, dựa trên điện áp của tụ điện;

trong đó:

điện năng đến động cơ khởi động được cấp chỉ bởi tụ điện,

khi bộ chuyển mạch chính được kết nối giữa tụ điện và động cơ khởi động, điện áp của tụ điện được dò, và khi điện áp của tụ điện thấp hơn điện áp có thể khởi động mà cần để khởi động động cơ, việc cấp điện năng cho tải bị ức chế, và việc khởi động động cơ bằng động cơ khởi động bị ức chế trong khi việc khởi động động cơ bằng cần khởi động hoặc khởi động bằng trón xe được kích hoạt; và

mặt khác, khi điện áp của tụ điện không thấp hơn điện áp có thể khởi động khi bộ chuyển mạch chính, việc khởi động của động cơ bằng động cơ khởi động được cho phép.

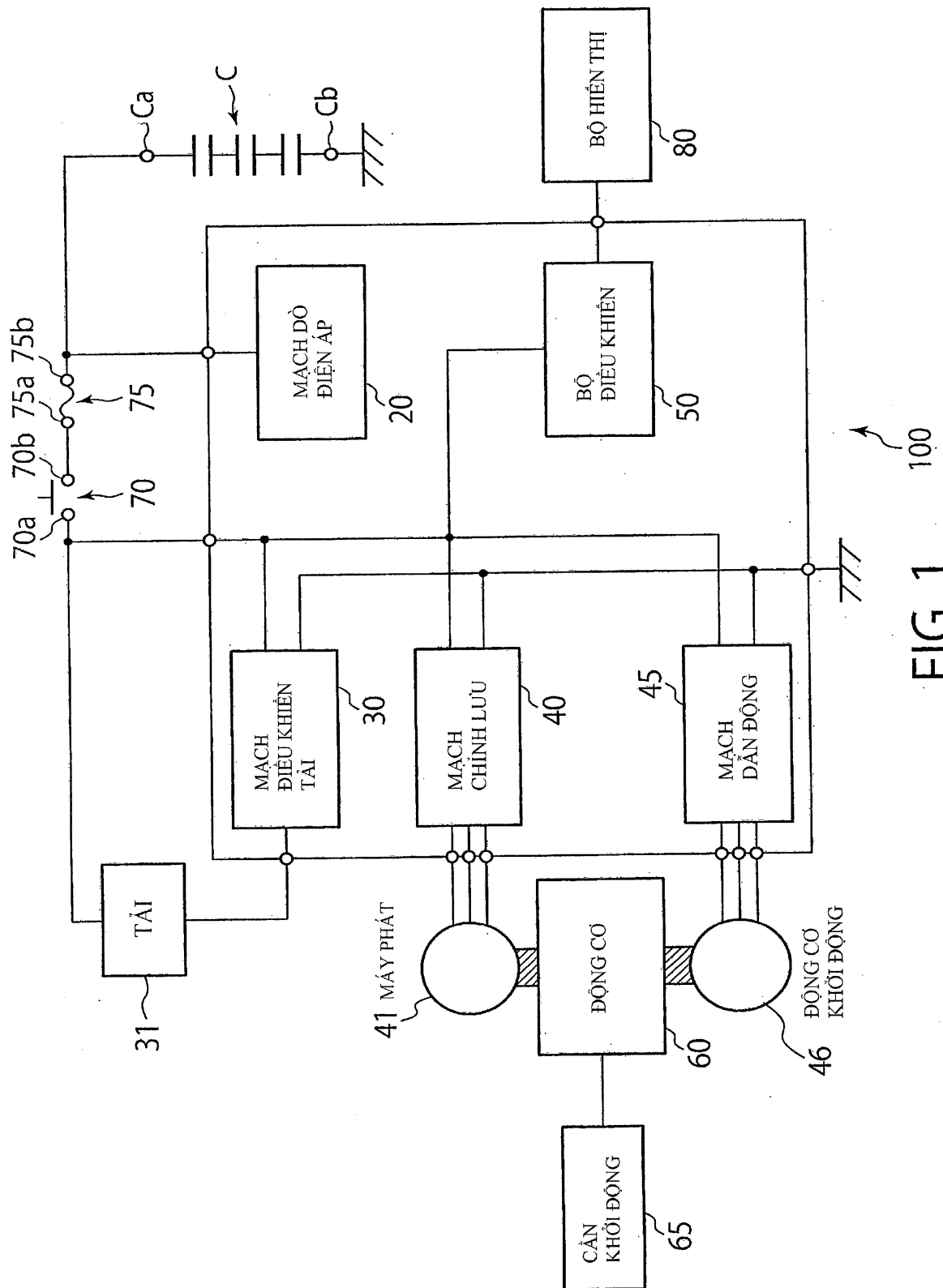


FIG. 1

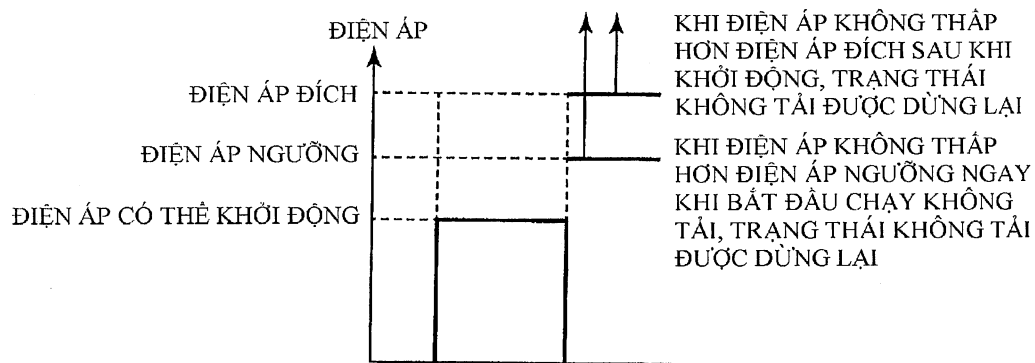


FIG. 2

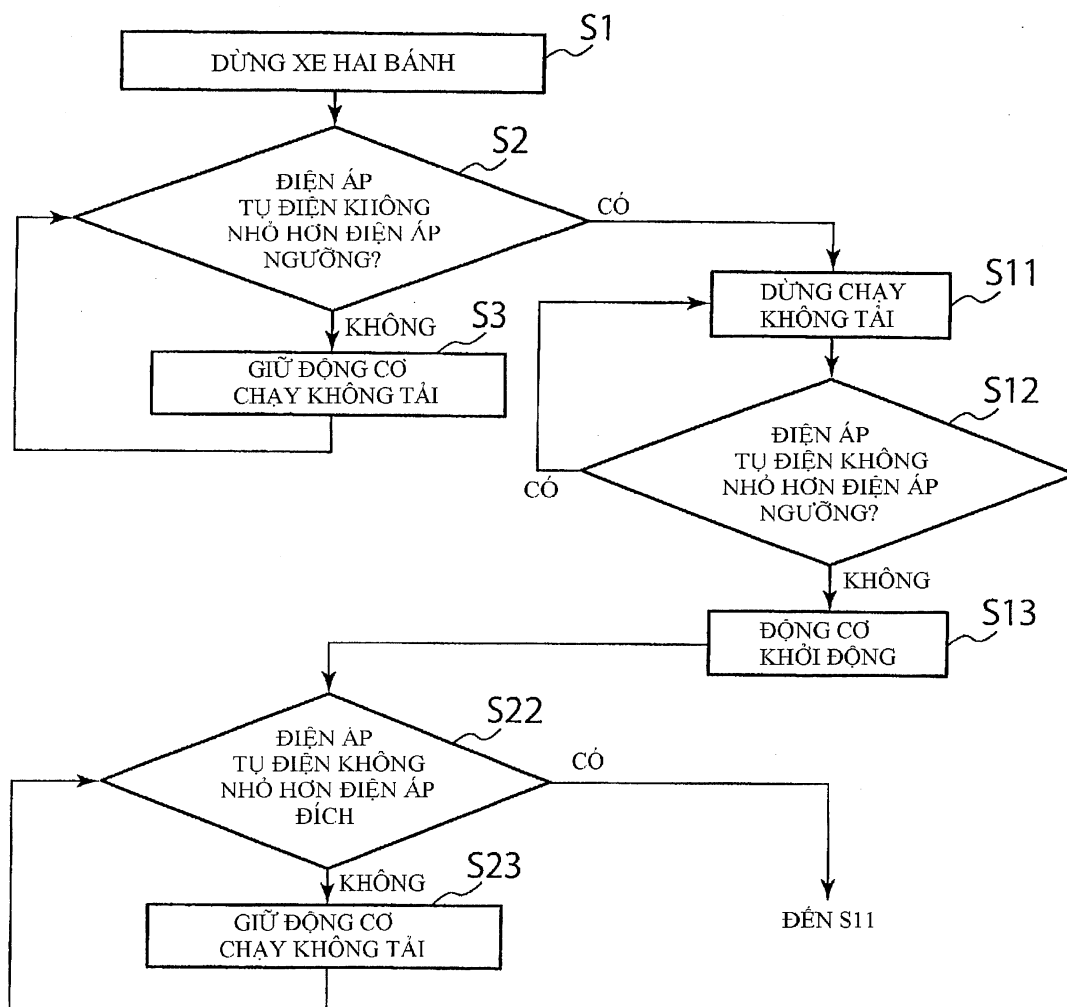


FIG. 3

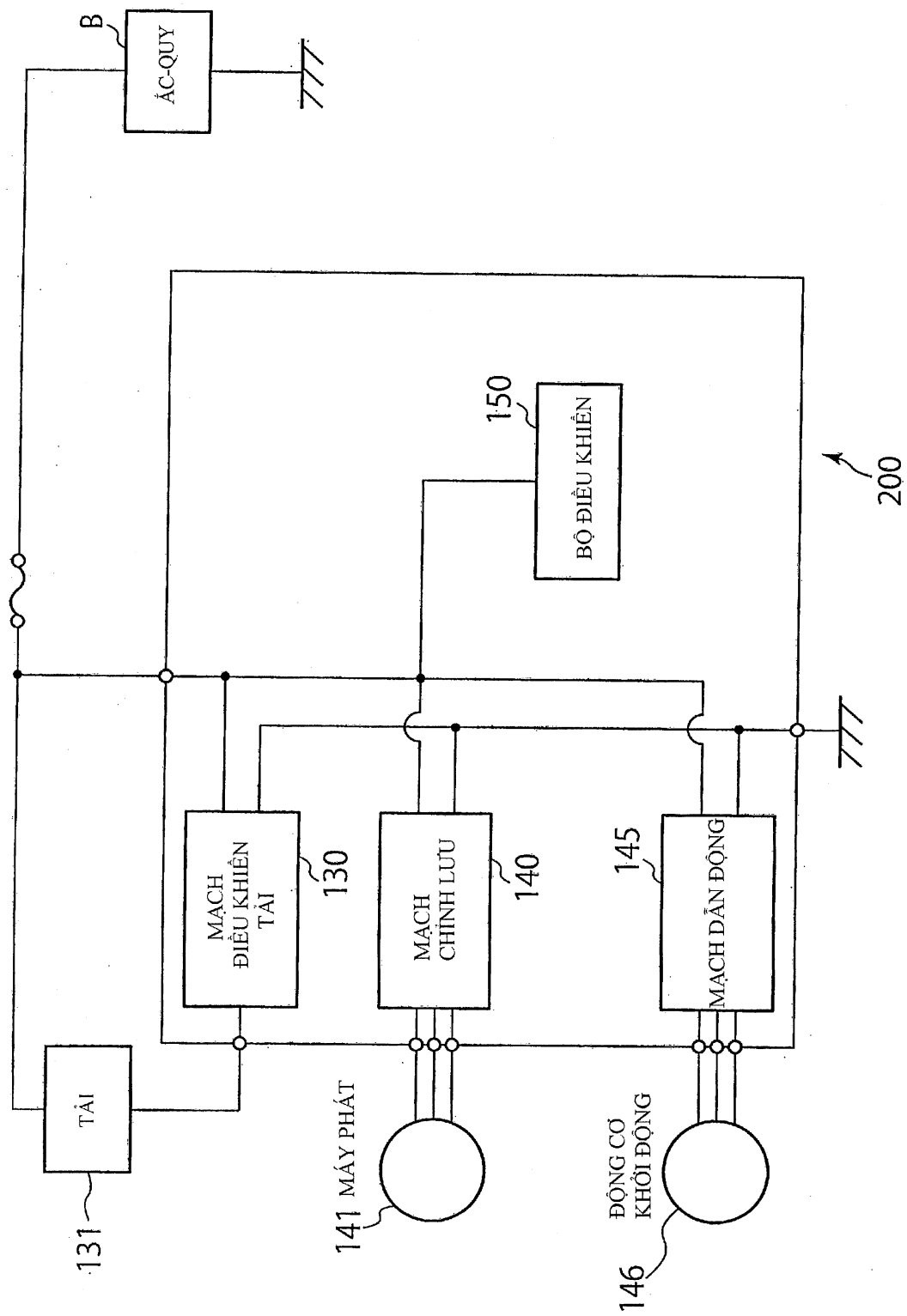


FIG. 4

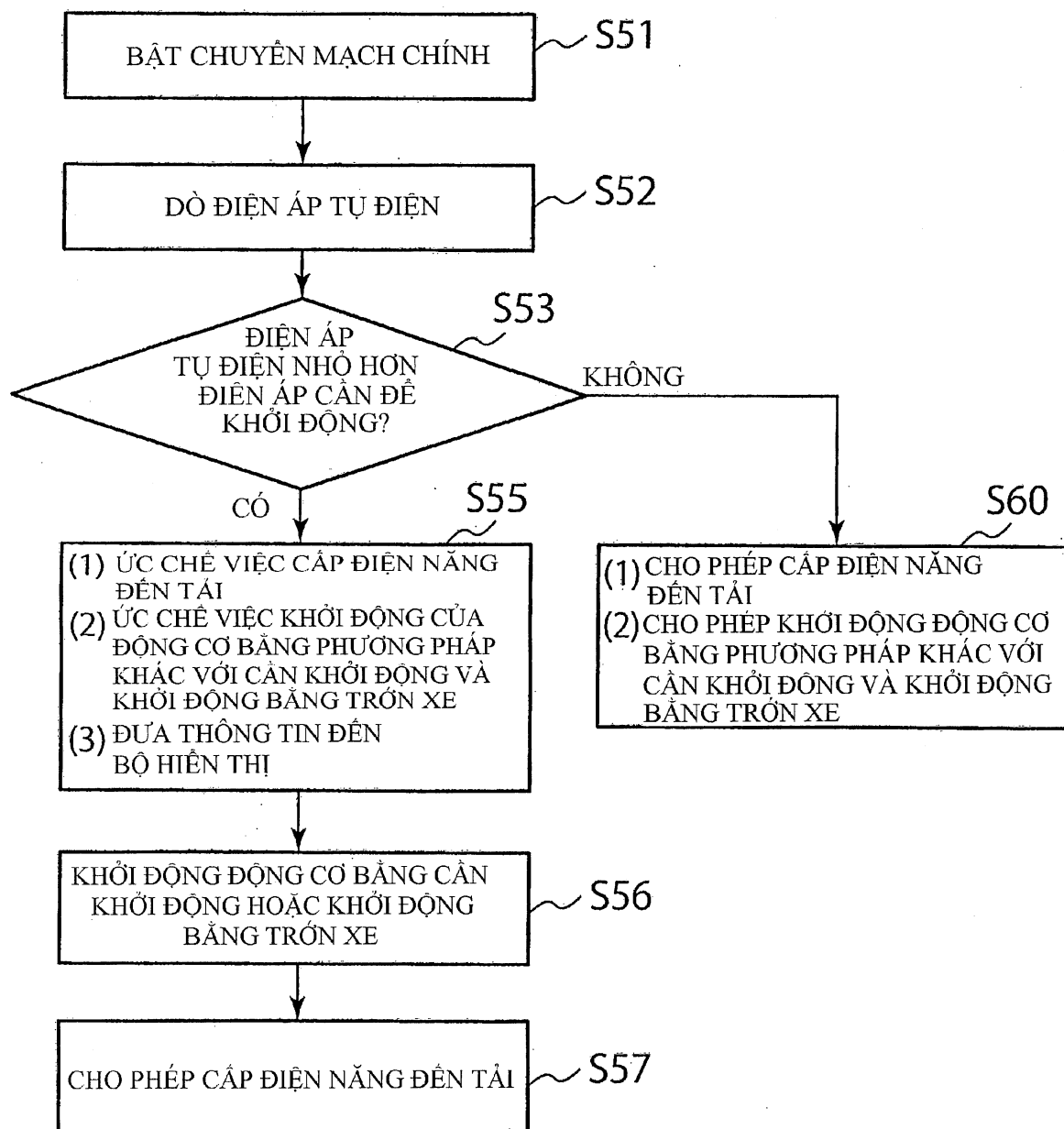


FIG. 5