



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0049958

(51)^{2020.01} H01G 9/26

(13) B

(21) 1-2020-04378

(22) 28/07/2020

(30) 2019107031249 31/07/2019 CN

(45) 25/08/2025 449

(43) 26/04/2021 397A

(73) Consumer Lighting (U.S.), LLC (US)

1975 Noble Road, Cleveland Ohio 44112, United States of America

(72) Dong Xing (CN); Weihu Chen (CN); Fanbin Wang (CN); Aijun Wang (CN); JinPeng Hu (CN).

(74) Công ty TNHH Ban Ca (BANCA)

(54) HỆ THỐNG NẠP ĐIỆN DÙNG CHO CÔNG TẮC KHÔNG CÓ DÂY TRUNG
TÍNH VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN CỦA HỆ THỐNG, CÔNG TẮC
KHÔNG CÓ DÂY TRUNG TÍNH

(21) 1-2020-04378

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống nạp điện dùng cho công tắc không có dây trung tính và phương pháp điều khiển của hệ thống, công tắc không có dây trung tính, trong đó hệ thống nạp điện được kết nối với thiết bị điện và bộ điều khiển không dây, và bộ điều khiển không dây điều khiển mô đun chuyển mạch để thay đổi trạng thái hoạt động của thiết bị điện. Hệ thống nạp điện bao gồm: mô đun nạp điện, được nối giữa nguồn điện và bộ điều khiển không dây, nguồn điện cấp điện cho bộ điều khiển không dây và thiết bị điện, trong đó mô đun nạp điện được cấu hình để thu điện từ nguồn điện và cấp điện năng thu được đến bộ điều khiển không dây trong quá trình cấp điện của thiết bị điện; và mô đun điều khiển, được nối với mô đun nạp điện, và được cấu hình để dò mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây và cung cấp tín hiệu điều khiển đến mô đun nạp điện theo sự thay đổi mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây để điều chỉnh điện năng thu được bởi mô đun nạp điện từ nguồn điện.

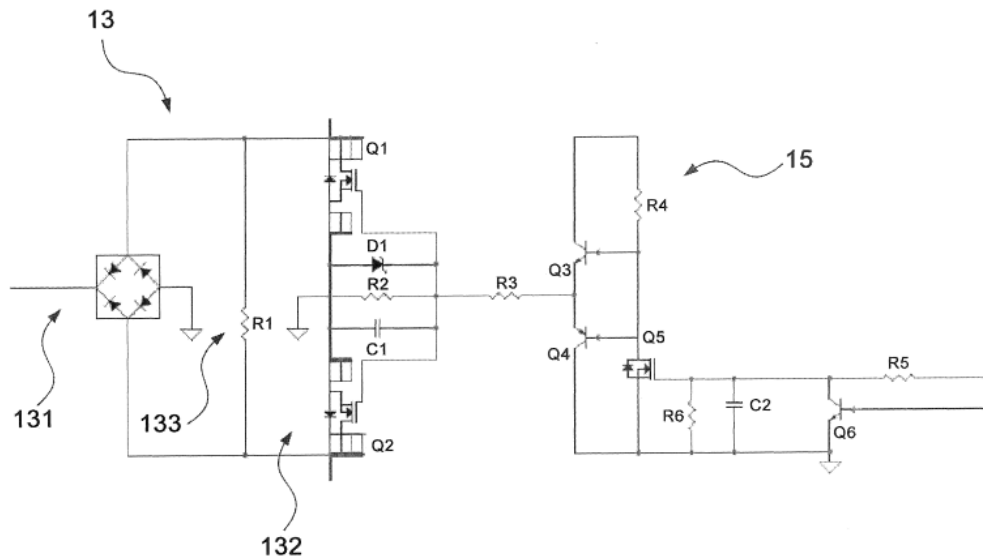


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống nạp điện dùng cho công tắc không có dây trung tính và phương pháp điều khiển của hệ thống, và công tắc không có dây trung tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cùng với sự phát triển của công nghệ và sự cải thiện của mức sống, người tiêu dùng đã đặt ra các yêu cầu mới về việc sử dụng nhà ở. Ví dụ, đối với thiết bị điện có chức năng chiếu sáng, người tiêu dùng không những yêu cầu cần phải dễ dàng điều khiển thời gian chiếu sáng và độ sáng của thiết bị chiếu sáng, mà còn yêu cầu thiết bị chiếu sáng phối hợp với các hệ thống khác của ngôi nhà để đáp ứng các yêu cầu của người tiêu dùng đối với các hoàn cảnh chiếu sáng trong các tình huống cuộc sống khác nhau. Người tiêu dùng cần một hệ thống điều khiển công tắc thông minh để nâng cao chất lượng cuộc sống và muốn đảm bảo sự thuận tiện và thoải mái cho cuộc sống.

Về vấn đề này, công tắc truyền thống có các khuyết điểm rõ ràng. Nó không có chức năng điều khiển từ xa, và nó không thể đáp ứng các nhu cầu chiếu sáng của người tiêu dùng đối với các hoàn cảnh khác nhau. Trái lại, các công tắc điện tử có nhiều triển vọng ứng dụng rộng rãi. Một mặt, do việc lắp đặt và thay thế các công tắc điện tử đều thuận tiện và đơn giản, các công tắc điện tử có thể được sử dụng để thay thế trực tiếp các công tắc gắn tường truyền thống vốn rất phổ biến trong các ngôi nhà truyền thống. Mặt khác, các công tắc điện tử cũng có thể dễ dàng được sử dụng để thực hiện điều khiển từ xa hoặc điều khiển thông minh. Ví dụ, công tắc thông minh ZigBee trong ngôi nhà thông minh có các chức năng chẳng hạn như điều khiển từ xa không dây và cảm ứng chạm. Tuy nhiên, do khi đóng công tắc điện tử, điện áp trên công tắc điện tử không đủ để cấp điện cho các linh kiện điện tử của chính nó. Do đó, mô đun cấp điện trạng thái tắt được bố trí trong công tắc điện tử để nạp điện cho công tắc điện tử khi ngắt tải (ví dụ, thiết bị chiếu sáng) được điều khiển bởi công tắc điện tử. Ngoài ra, do tải được điều

khởi bởi công tắc điện tử có tính bất định, ví dụ, công tắc điện tử có thể được sử dụng để điều khiển đèn LED không thể tối đi, đèn LED có thể tối đi, đèn thông minh, đèn nóng sáng, v.v..., điều này làm cho khó giải quyết vấn đề cấp điện của công tắc điện tử.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất hệ thống nạp điện dùng cho công tắc không có dây trung tính. Hệ thống nạp điện được kết nối với thiết bị điện và bộ điều khiển không dây, và bộ điều khiển không dây điều khiển mô đun chuyển mạch để thay đổi trạng thái hoạt động của thiết bị điện. Hệ thống nạp điện bao gồm: mô đun nạp điện, được nối giữa nguồn điện và bộ điều khiển không dây, nguồn điện cấp điện năng cho bộ điều khiển không dây và thiết bị điện, trong đó mô đun nạp điện được cấu hình để thu điện năng từ nguồn điện và cấp điện năng thu được đến bộ điều khiển không dây trong quá trình cấp điện của thiết bị điện; và mô đun điều khiển, được nối với mô đun nạp điện, và được cấu hình để dò mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây và cung cấp tín hiệu điều khiển đến mô đun nạp điện theo sự thay đổi mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây để điều chỉnh điện năng thu được bởi mô đun nạp điện từ nguồn điện. Hệ thống nạp điện theo sáng chế có thể linh động điều chỉnh điện năng thu được từ nguồn điện theo tình trạng tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây như là tải, và từ đó, ví dụ, có thể thu được nhiều hơn và đủ điện năng trong hệ thống điều khiển điện hai dây để đáp ứng các nhu cầu sử dụng cả bộ điều khiển không dây tiêu thụ nhiều điện năng (chẳng hạn như WIFI hoặc WIFI/BLE chế độ kép) và bộ điều khiển không dây tiêu thụ ít điện năng.

Theo một phương án của hệ thống nạp điện theo sáng chế, mô đun điều khiển dò mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây bao gồm dò điện áp đặc trưng cho mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây, và điều chỉnh dần dần chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển theo sự thay đổi của điện áp đã dò được. Do đó, cách đơn giản để dò mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây được đề xuất để linh động xác định tình trạng tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây hiện tại, từ đó chuẩn bị cho hệ thống nạp điện để xác định xem nên rút nhiều hay rút ít điện năng.

Theo một phương án của hệ thống nạp điện theo sáng chế, mô đun điều khiển được cấu hình để: điều chỉnh chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển về chu trình làm việc định trước thứ nhất khi điện áp dò được lớn hơn ngưỡng thứ nhất; giảm chu trình làm

việc của tín hiệu điều khiển từ chu trình làm việc định trước thứ nhất về chu trình làm việc định trước thứ hai khi điện áp dò được nhỏ hơn ngưỡng thứ hai, trong đó ngưỡng thứ hai nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất; và giảm chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển từ chu trình làm việc định trước thứ hai về chu trình làm việc định trước thứ ba khi điện áp dò được nhỏ hơn ngưỡng thứ ba, trong đó ngưỡng thứ ba nhỏ hơn ngưỡng thứ hai. Bằng cách áp dụng logic điều khiển vòng hở để xác định tình trạng tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây, điện năng sẽ không bị rút ngay lập tức hoặc đột ngột do mức tiêu thụ điện cao của tải, từ đó tránh ảnh hưởng đến việc sử dụng bình thường của các thiết bị điện (ví dụ, các thiết bị chiếu sáng) do quá trình nạp điện quá nhanh hoặc quá mạnh, và làm cho hệ thống nạp điện thích hợp với nhiều loại thiết bị điện khác nhau.

Theo một phương án của hệ thống nạp điện theo sáng chế, mô đun điều khiển được cấu hình để giảm dần dần chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển theo lượng định trước. Mô đun điều khiển có thể thực hiện sự thay đổi đều đặn chu trình làm việc bằng cách thiết lập thiết lập lượng thay đổi định trước nhỏ, do đó hệ thống nạp điện không gây ra sự thay đổi điện áp đột ngột do sự thay đổi mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây.

Theo một phương án của hệ thống nạp điện theo sáng chế, mô đun nạp điện bao gồm: tải nạp điện, được mắc nối tiếp với thiết bị điện. Tải nạp điện có thể được sử dụng để tạo ra trở kháng ổn định cho tải điện, do đó mô đun nạp điện có thể thu được điện năng ổn định và vừa đủ. Tải nạp điện có thể được gắn linh kiện đơn lẻ hoặc là mạch gồm nhiều linh kiện. Tải nạp điện được đề xuất bởi sáng chế có thể được bật liên tục để rút điện năng khi thiết bị điện hoạt động.

Theo một phương án của hệ thống nạp điện theo sáng chế, mô đun nạp điện còn bao gồm: nhiều bộ chuyển mạch, được nối song song với tải nạp điện, trong đó nhiều bộ chuyển mạch được bật hoặc tắt theo tín hiệu điều khiển. Bằng cách điều chỉnh thời gian đóng của nhiều bộ chuyển mạch, điện năng được rút bởi mô đun nạp điện có thể được điều chỉnh hiệu quả, từ đó điều chỉnh điện năng cấp cho tải của bộ điều khiển không dây.

Theo một phương án của hệ thống nạp điện theo sáng chế, mô đun nạp điện còn bao gồm: mạch điện chỉnh lưu, được cấu hình để phối hợp với nhiều bộ chuyển mạch để thu điện năng trong nửa chu trình dương và nửa chu trình âm của nguồn điện. Mô

đun nạp điện có thể tăng tối đa việc sử dụng điện năng được cấp bởi dòng điện xoay chiều và cải thiện hiệu quả nạp điện.

Theo một phương án của hệ thống nạp điện theo sáng chế, nhiều bộ chuyển mạch bao gồm hai tranzito MOS được mắc nối tiếp ngược. Tín hiệu điều khiển, chẳng hạn như tín hiệu điều biến độ rộng xung, cấp cho hai tranzito MOS mắc nối tiếp, được điều chỉnh tùy theo mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây.

Theo một phương án của hệ thống nạp điện theo sáng chế, thiết bị điện là thiết bị chiếu sáng. Do đó, hệ thống nạp điện theo sáng chế có thể tránh được việc làm nhấp nháy thiết bị chiếu sáng khi hoạt động do quá trình nạp điện quá nhanh hoặc quá mạnh.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế còn đề xuất công tắc không có dây trung tính, bao gồm: hệ thống nạp điện như đã mô tả ở trên; bộ chuyển đổi nguồn, được cấu hình để chuyển đổi điện áp được đưa ra bởi hệ thống nạp điện thành điện áp nguồn; và bộ điều khiển không dây, được cấu hình để thu điện năng từ điện áp nguồn để điều khiển trạng thái hoạt động của thiết bị điện.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế còn đề xuất phương pháp điều khiển hệ thống nạp điện dùng cho công tắc không có dây trung tính. Hệ thống nạp điện được kết nối với thiết bị điện và bộ điều khiển không dây, bộ điều khiển không dây điều khiển mô đun chuyển mạch để thay đổi trạng thái hoạt động của thiết bị điện, và hệ thống nạp điện bao gồm mô đun nạp điện và mô đun điều khiển. Phương pháp bao gồm: thu điện năng từ nguồn điện bằng mô đun nạp điện và cấp điện năng thu được đến bộ điều khiển không dây trong quá trình cấp điện của thiết bị điện; và dò mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây bằng mô đun điều khiển và cấp tín hiệu điều khiển đến mô đun nạp điện theo sự thay đổi mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây để điều chỉnh điện năng thu được bởi mô đun nạp điện từ nguồn điện. Theo sáng chế, điện năng thu được từ nguồn điện có thể được điều chỉnh linh động, từ đó đáp ứng nhu cầu để sử dụng cả bộ điều khiển không dây tiêu thụ nhiều điện năng và bộ điều khiển không dây tiêu thụ ít điện năng.

Theo phương pháp điều khiển hệ thống nạp điện dùng cho công tắc không có dây trung tính theo sáng chế, việc dò mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây bằng mô đun điều khiển bao gồm: dò điện áp đặc trưng cho mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây bằng mô đun điều khiển, và điều chỉnh dần dần chu trình làm việc của

tín hiệu điều khiển theo sự thay đổi của điện áp đã dò được. Do đó, tình trạng tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây hiện tại có thể được xác định linh động, từ đó chuẩn bị cho hệ thống nạp điện xác định xem nên rút nhiều hay rút ít điện năng.

Theo phương pháp điều khiển hệ thống nạp điện dùng cho công tắc không có dây trung tính theo sáng chế, việc điều chỉnh dần dần chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển bao gồm: điều chỉnh chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển về chu trình làm việc định trước thứ nhất bằng mô đun điều khiển khi điện áp dò được lớn hơn ngưỡng thứ nhất; giảm chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển từ chu trình làm việc định trước thứ nhất về chu trình làm việc định trước thứ hai bằng mô đun điều khiển khi điện áp dò được nhỏ hơn ngưỡng thứ hai, trong đó ngưỡng thứ hai nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất; và giảm chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển từ chu trình làm việc định trước thứ hai về chu trình làm việc định trước thứ ba bằng mô đun điều khiển khi điện áp dò được nhỏ hơn ngưỡng thứ ba, trong đó ngưỡng thứ ba nhỏ hơn ngưỡng thứ hai. Do đó, điện năng sẽ không bị rút ngay lập tức hoặc đột ngột do mức tiêu thụ điện cao của tải, từ đó tránh ảnh hưởng đến việc sử dụng thiết bị điện do quá trình nạp điện quá nhanh hoặc quá mạnh, ví dụ, làm nhấp nháy thiết bị chiếu sáng.

Theo phương pháp điều khiển hệ thống nạp điện dùng cho công tắc không có dây trung tính theo sáng chế, việc điều chỉnh dần dần chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển bao gồm giảm dần dần chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển theo lượng định trước. Có thể đạt được sự thay đổi đều đặn chu trình làm việc bằng cách thiết lập lượng thay đổi định trước nhỏ.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ. Phương tiện lưu trữ bao gồm chương trình đã lưu. Thiết bị mà bố trí phương tiện lưu trữ được điều khiển để thực hiện phương pháp như đã mô tả ở trên khi chạy chương trình.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế còn đề xuất bộ xử lý. Bộ xử lý được cấu hình để chạy chương trình. Phương pháp như đã mô tả ở trên được thực hiện khi chương trình đang chạy.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính được lưu trữ hữu hình trên phương tiện đọc được bởi máy tính và bao gồm các hướng dẫn thực hiện được bởi máy tính, và các

hướng dẫn thực hiện được bởi máy tính, khi được thực hiện, làm cho ít nhất một bộ xử lý thực hiện phương pháp như đã mô tả ở trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ tạo thành một phần của bản mô tả này dùng cho mục đích hiểu sâu hơn về sáng chế. Các hình vẽ minh họa các phương án của sáng chế và nhằm minh họa các nguyên tắc của sáng chế cùng với bản mô tả. Các thành phần tương tự trong các hình vẽ được biểu thị bởi cùng một ghi chú. Các hình vẽ được mô tả tóm tắt dưới đây:

FIG. 1 thể hiện sơ đồ khối chức năng của hệ thống nạp điện dùng cho công tắc không có dây trung tính theo một phương án của sáng chế.

FIG. 2 thể hiện sơ đồ mạch điện của hệ thống nạp điện theo một phương án của sáng chế.

FIG. 3 thể hiện sơ đồ mạch điện của công tắc không có dây trung tính theo một phương án của sáng chế.

FIG. 4 thể hiện lưu đồ của phương pháp điều khiển hệ thống nạp điện dùng cho công tắc không có dây trung tính theo một phương án của sáng chế.

FIG. 5 thể hiện lưu đồ về việc điều chỉnh điện năng bằng mô đun nạp điện từ nguồn điện theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Nhằm làm cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực hiểu tốt hơn về các giải pháp theo sáng chế, các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế sẽ được mô tả rõ ràng và đầy đủ dưới đây kết hợp với các hình vẽ trong các phương án của sáng chế. Rõ ràng là các phương án đã mô tả chỉ đơn thuần là một phần trong các phương án theo sáng chế, và không phải là toàn bộ các phương án. Tất cả các giải pháp khác thu được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực dựa trên các phương án của sáng chế mà không có hoạt động sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Cần lưu ý rằng các thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai" và tương tự trong bản mô tả và các yêu cầu bảo hộ của sáng chế được sử dụng để phân biệt các đối tượng tương tự và không nhất thiết được sử dụng để mô tả thứ tự hoặc trình tự cụ thể. Cần hiểu rằng dữ liệu được sử dụng như vậy có thể được hoán đổi cho phù hợp, do đó các phương án của

sáng chế được mô tả ở đây có thể được thực hiện theo thứ tự khác với các thứ tự được minh họa hoặc được mô tả ở đây. Ngoài ra, các thuật ngữ "bao gồm" và "có" và các thuật ngữ tương tự nhằm thể hiện sự bao hàm không loại trừ. Ví dụ, quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm, hoặc thiết bị mà bao gồm các bước liên tiếp hoặc nhiều bộ phận không nhất thiết bị giới hạn ở các bước hoặc các bộ phận được liệt kê rõ ràng đó, nhưng có thể bao gồm các bước hoặc các bộ phận khác không được liệt kê hoặc vốn có sẵn trong các quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị đó.

FIG. 1 thể hiện sơ đồ khối chức năng của hệ thống nạp điện 10 dùng cho công tắc không có dây trung tính theo một phương án của sáng chế. Hệ thống nạp điện 10 theo phương án này được kết nối với bộ điều khiển không dây 20 và thiết bị điện 30. Bộ điều khiển không dây 20 được sử dụng để điều khiển mô đun chuyển mạch để thay đổi trạng thái hoạt động của thiết bị điện 30. Hệ thống nạp điện 10 được mắc nối tiếp với mô đun chuyển mạch và thiết bị điện 30. Bộ điều khiển không dây 20 điều khiển mô đun chuyển mạch để điều khiển dòng điện/điện áp của tải và thực hiện các chức năng chẳng hạn như bật, tắt và làm tối đi. Ví dụ, mô đun chuyển mạch là role, TRIAC, tranzito MOS hoặc tương tự. Ví dụ, bộ điều khiển không dây 20 là bộ vi xử lý hoặc mô đun có chức năng tần số vô tuyến (ví dụ, mô đun giao tiếp tần số vô tuyến WIFI, mô đun giao tiếp tần số vô tuyến BLE, mô đun giao tiếp tần số vô tuyến Zigbee, v.v...). Ví dụ, thiết bị điện là đèn LED, đèn nóng sáng truyền thống, đèn halogen, thiết bị động cơ, thiết bị gia đình, hoặc tương tự. Ví dụ, theo phương án này, thiết bị điện là thiết bị chiếu sáng. Tốt hơn là, hệ thống nạp điện 10 theo phương án của sáng chế bao gồm mô đun nạp điện 13 và mô đun điều khiển 15. Mô đun nạp điện 13 được nối giữa nguồn điện và bộ điều khiển không dây 20. Nguồn điện cấp điện năng cho bộ điều khiển không dây 20 và thiết bị điện 30. Mô đun nạp điện 13 được cấu hình để thu điện trong chu trình đầy đủ bao gồm nửa chu trình dương và nửa chu trình âm của nguồn điện dòng xoay chiều trong quá trình cấp điện của thiết bị điện 30 và cấp điện năng thu được đến bộ điều khiển không dây 20. Mô đun điều khiển 15 được kết nối với mô đun nạp điện 13. Mô đun điều khiển 15 được cấu hình để dò mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây 20 và cung cấp tín hiệu điều khiển đến mô đun nạp điện 13 theo sự thay đổi mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây 20 để điều chỉnh điện năng thu được bởi mô đun nạp điện 13 từ nguồn điện. Mô đun điều khiển 15 còn được cấu hình để dò mức tiêu thụ điện của bộ

điều khiển không dây 20 bằng cách dò điện áp đặc trưng cho mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây 20, và để điều chỉnh dần dần chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển được gửi đến mô đun nạp điện 13 theo sự thay đổi của điện áp đã dò được.

Theo sáng chế, mô đun điều khiển 15 xác định tình trạng tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây 20 bằng cách áp dụng logic điều khiển vòng hở, và điều khiển điện năng thu được bằng mô đun nạp điện 13 từ nguồn điện theo tình trạng tiêu thụ điện đã xác định. Do đó, mô đun điều khiển 15 được cấu hình để: điều chỉnh chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển về chu trình làm việc định trước thứ nhất khi điện áp dò được lớn hơn ngưỡng thứ nhất; giảm chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển từ chu trình làm việc định trước thứ nhất về chu trình làm việc định trước thứ hai khi điện áp dò được nhỏ hơn ngưỡng thứ hai, trong đó ngưỡng thứ hai nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất; và giảm chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển từ chu trình làm việc định trước thứ hai về chu trình làm việc định trước thứ ba khi điện áp dò được nhỏ hơn ngưỡng thứ ba, trong đó ngưỡng thứ ba nhỏ hơn ngưỡng thứ hai. Tốt hơn là, sự chênh lệch giữa ngưỡng thứ hai và ngưỡng thứ nhất bằng với sự chênh lệch giữa ngưỡng thứ ba và ngưỡng thứ hai. Ngoài ra, nhằm điều chỉnh điện năng thu được bởi mô đun nạp điện 13 sao cho đều đặn và liên tục nhất có thể, mô đun điều khiển 15 được cấu hình để điều chỉnh dần dần chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển theo lượng định trước. Ví dụ, nhằm giảm điện năng thu được bởi mô đun nạp điện 13 từ nguồn điện, chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển có thể được giảm dần dần theo một lượng thay đổi bằng 0,5% để làm giảm chu trình làm việc từ 100% về 90%, hoặc từ 90% về 80%.

FIG. 2 thể hiện sơ đồ mạch điện của hệ thống nạp điện theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trong FIG. 2, hệ thống nạp điện theo phương án của sáng chế bao gồm mạch điện chỉnh lưu toàn cầu 131, tải nạp điện 133 và nhiều bộ chuyển mạch 132 cấu thành mô đun nạp điện 13, và mạch điều khiển cấu thành mô đun điều khiển 15. Tải nạp điện 133 có thể là linh kiện đơn lẻ hoặc là mạch gồm nhiều linh kiện. Trong phương án ở FIG. 2, tải nạp điện 133 là linh kiện đơn, chẳng hạn như điện trở R1 được thể hiện trong FIG. 2. Trong các phương án khác, tải nạp điện 133 cũng có thể là mạch điện gồm nhiều linh kiện. Mạch điện chỉnh lưu toàn cầu 131 được cấu hình để phối hợp với nhiều bộ chuyển mạch 132 để thu điện năng, ví dụ, trong cả nửa chu trình dương và nửa chu trình âm của nguồn điện dòng xoay chiều, và mạch điện chỉnh lưu

toàn cầu 131 tạo ra điện áp được cấp cho bộ điều khiển không dây qua đầu ra bên trái được thể hiện trong hình vẽ, ví dụ, điện áp là 12V. Tải nạp điện 133 là điện trở thứ nhất R1 có trở kháng định trước được nối song song với mạch điện chỉnh lưu toàn cầu 131 và được cấu hình để tạo ra trở kháng được mắc nối tiếp với thiết bị điện. Nhiều bộ chuyển mạch 132 tốt hơn là bao gồm hai tranzito MOS Q1, Q2 được mắc nối tiếp ngược. Cực nguồn của tranzito MOS thứ nhất Q1 được kết nối với cực nguồn của tranzito MOS thứ hai Q2, và điốt thứ nhất D1, điện trở thứ hai R2 và tụ điện thứ nhất C1 được nối song song với nhau ở giữa tranzito MOS thứ nhất Q1 và tranzito MOS thứ hai Q2. Mô đun nạp điện 13 được kết nối với mạch điều khiển của mô đun điều khiển 15 qua điện trở thứ ba R3. Mạch điện điều khiển bao gồm hai tranzito Q3, Q4 được mắc nối tiếp ngược. Tranzito thứ nhất Q3 là tranzito loại NPN, tranzito thứ hai Q4 là tranzito loại PNP, và cực phát của tranzito thứ nhất Q3 được kết nối với cực phát của tranzito thứ hai Q4. Mạch điện điều khiển còn bao gồm điện trở thứ tư R4 và tranzito MOS thứ ba Q5. Điện trở thứ tư R4 được kết nối với cực gốc của tranzito thứ nhất Q3, cực gốc của tranzito thứ hai Q4 và cực máng của tranzito MOS thứ ba Q5. Cực cửa của tranzito MOS thứ ba Q5 được kết nối với các cực cửa của tranzito MOS thứ nhất Q1 và tranzito MOS thứ hai Q2 qua điện trở thứ năm R5 để đưa tín hiệu điều khiển đến hai tranzito MOS được mắc nối tiếp ngược. Ngoài ra, điện trở thứ sáu R6, tụ điện thứ hai C2 và tranzito thứ ba Q6 được mắc song song được bố trí ở giữa tranzito MOS thứ ba Q5 và điện trở thứ năm R5.

FIG. 3 thể hiện sơ đồ mạch điện của công tắc không có dây trung tính theo một phương án của sáng chế. Theo phương án thể hiện trong FIG. 3, công tắc không có dây trung tính được lắp trong hộp đấu dây được bố trí trong tường, thể hiện bởi hộp nét đứt, bao gồm hệ thống nạp điện 10, bộ chuyển đổi nguồn 40 và bộ điều khiển không dây 20 như đã mô tả ở trên trong FIG. 1 và FIG. 2. Hệ thống nạp điện 10, bộ chuyển đổi nguồn 40 và bộ điều khiển không dây 20 được mắc ở giữa dây có điện Lin và dây trung tính Nin như được thể hiện trong FIG. 3. Ví dụ, trong phương án này, bộ chuyển đổi nguồn 40 là bộ nguồn chuyển mạch, bộ nguồn tuyến tính hoặc tương tự. Trong quá trình cấp điện của thiết bị điện, hệ thống nạp điện 10 thu điện năng từ dây có điện Lin, và bộ chuyển đổi nguồn được cấu hình để chuyển đổi điện áp được đưa ra bởi hệ thống nạp điện 10 thành điện áp nguồn được cấp cho bộ điều khiển không dây 20, chẳng hạn như

giảm điện áp đầu ra 12V đưa ra bởi hệ thống nạp điện về điện áp cấp 3,3V được cấp cho bộ điều khiển không dây 20. Bộ điều khiển không dây 20 được cấu hình để thu điện năng từ điện áp cấp để điều khiển trạng thái hoạt động của thiết bị điện qua dụng cụ chỉnh độ sáng hoặc công tắc, chẳng hạn như bật hoặc tắt thiết bị chiếu sáng, hoặc điều chỉnh độ sáng đèn của thiết bị chiếu sáng. Công tắc không có dây trung tính có thể còn bao gồm mô đun chuyển mạch 50, chẳng hạn như dụng cụ chỉnh độ sáng hoặc công tắc, mà có thể là TRIAC, tranzito MOS, hoặc role. Ngoài ra, ví dụ, bộ điều khiển không dây 20 còn được cấu hình để nhận tín hiệu điều khiển không dây từ người dùng hoặc đầu cuối di động để điều khiển trạng thái hoạt động của thiết bị điện theo yêu cầu của người dùng hoặc đầu cuối di động. Trong phương án này, trong trường hợp hệ thống nạp điện 10 có khả năng thu nhiều điện năng hơn theo tình trạng tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây 20, dụng cụ chỉnh độ sáng của công tắc không có dây trung tính có thể được thiết kế để có nhiều chức năng hơn, chẳng hạn như cung cấp dịch vụ đám mây, điều khiển bằng giọng nói, điện toán biên hoặc các chức năng cảm biến khác nhau. Ngoài ra, công tắc không có dây trung tính thể hiện trong phương án ở FIG. 3 còn bao gồm thêm bộ chuyển đổi AC/DC 60, và được sử dụng để nạp điện năng trong chu kỳ tắt của thiết bị điện và chuyển đổi điện áp dòng xoay chiều của dây có điện thành điện áp mà có thể được cấp cho bộ chuyển đổi nguồn, từ đó cấp điện năng cho bộ điều khiển không dây 20.

FIG. 4 thể hiện lưu đồ của phương pháp điều khiển hệ thống nạp điện dùng cho công tắc không có dây trung tính theo một phương án của sáng chế. Phương pháp điều khiển theo phương án của sáng chế bao gồm: bước S101, thu điện năng từ nguồn điện bằng mô đun nạp điện và cấp điện năng thu được đến bộ điều khiển không dây trong quá trình cấp điện của thiết bị điện; và bước S103, dò mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây bằng mô đun điều khiển và cấp tín hiệu điều khiển đến mô đun nạp điện theo sự thay đổi mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây để điều chỉnh điện năng thu được bởi mô đun nạp điện từ nguồn điện. Tốt hơn là, trong bước S103, việc dò mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây bằng mô đun điều khiển bao gồm dò điện áp đặc trưng cho mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây bằng mô đun điều khiển, và điều chỉnh dần dần chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển theo sự thay đổi của điện áp đã dò được. Ngoài ra, trong bước S103, việc điều chỉnh dần dần chu trình

làm việc của tín hiệu điều khiển bao gồm giảm dần dần chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển theo lượng định trước, Ví dụ, giảm dần dần chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển theo lượng thay đổi bằng 0,5% để giảm chu trình làm việc từ 100% về 90%, hoặc từ 90% về 80%. Ngoài ra, trong bước S103, việc điều chỉnh dần dần chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển bao gồm: điều chỉnh chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển về chu trình làm việc định trước thứ nhất bằng mô đun điều khiển khi điện áp dò được lớn hơn ngưỡng thứ nhất; giảm chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển từ chu trình làm việc định trước thứ nhất về chu trình làm việc định trước thứ hai bằng mô đun điều khiển khi điện áp dò được nhỏ hơn ngưỡng thứ hai, trong đó ngưỡng thứ hai nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất; và giảm chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển từ chu trình làm việc định trước thứ hai về chu trình làm việc định trước thứ ba bằng mô đun điều khiển khi điện áp dò được nhỏ hơn ngưỡng thứ ba, trong đó ngưỡng thứ ba nhỏ hơn ngưỡng thứ hai.

FIG. 5 thể hiện lưu đồ của việc điều chỉnh điện năng bằng mô đun nạp điện từ nguồn điện theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trong FIG. 5, trong quá trình cấp điện của thiết bị điện, mô đun điều khiển của hệ thống nạp điện bắt đầu đưa tín hiệu điều khiển có chu trình làm việc là 99% đến mô đun nạp điện theo phương thức điều biến độ rộng xung (PWM) với tần số xung là 2 KHz, và sau đó mô đun điều khiển sử dụng bộ chuyển đổi tương tự sang số (ADC) để dò hoặc lấy mẫu điện áp đặc trưng cho mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây. Nếu điện áp dò được lớn hơn điện áp ngưỡng định trước là 12V, chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển được điều chỉnh lên 100%, do đó hệ thống nạp điện có thể thu được càng nhiều điện càng tốt. Nếu điện áp dò được nhỏ hơn 12V nhưng lớn hơn 10V, chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển được giảm về 90%. Ví dụ, chu trình làm việc được giảm dần dần từ 100% về 90% theo lượng định trước 0,5%. Nếu điện áp dò được nhỏ hơn 10V nhưng lớn hơn 8V, chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển được giảm về 70%. Ví dụ, chu trình làm việc được giảm dần dần từ 90% về 70% theo lượng định trước 0,5%. Nếu điện áp dò được nhỏ hơn 8V nhưng lớn hơn 6V, chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển được giảm về 40%. Ví dụ, chu trình làm việc được giảm dần dần từ 70% về 40% theo lượng định trước 0,5%. Nếu điện áp dò được nhỏ hơn 6V, chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển được giảm

dần dần từ 40% về 1% theo lượng giảm định trước 0,5% để giảm thiểu điện năng được nạp.

Các phần mô tả ở trên chỉ đơn thuần là các phương án ưu tiên của sáng chế và không nhằm làm giới hạn sáng chế. Đối với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực, sáng chế có thể có nhiều sự thay đổi và biến đổi. Bất kỳ sự biến đổi, thay thế tương đương hoặc cải tiến nào được thực hiện trong phạm vi và nguyên tắc của sáng chế sẽ đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống nạp điện dùng cho công tác không có dây trung tính, bao gồm,
mô đun nạp điện; và
mô đun điều khiển, được cấu hình để kết nối đến và điều khiển mô đun nạp điện,
trong đó mô đun nạp điện được mắc nối tiếp với thiết bị điện qua bộ điều khiển không dây, và bộ điều khiển không dây điều khiển mô đun chuyển mạch để điều khiển sự hoạt động của thiết bị điện,
trong đó mô đun nạp điện còn được nối giữa nguồn điện và bộ điều khiển không dây và được cấu hình để thu điện năng từ nguồn điện và cấp điện năng thu được đến bộ điều khiển không dây; và
trong đó mô đun điều khiển được cấu hình để dò mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây và cung cấp tín hiệu điều khiển đến mô đun nạp điện theo sự thay đổi mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây để điều chỉnh điện năng thu được bởi mô đun nạp điện từ nguồn điện.
2. Hệ thống nạp điện theo điểm 1, trong đó mô đun điều khiển dò mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây bao gồm dò nhiều điện áp tương ứng với các mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây, và điều chỉnh dần dần chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển theo các điện áp dò được để điều chỉnh điện năng thu được bởi mô đun nạp điện từ nguồn điện.
3. Hệ thống nạp điện theo điểm 2, trong đó mô đun điều khiển được cấu hình để:
điều chỉnh chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển về chu trình làm việc định trước thứ nhất khi điện áp dò được lớn hơn ngưỡng thứ nhất;
giảm chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển từ chu trình làm việc định trước thứ nhất về chu trình làm việc định trước thứ hai khi điện áp dò được nhỏ hơn ngưỡng thứ hai, trong đó ngưỡng thứ hai nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất; và

giảm chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển từ chu trình làm việc định trước thứ hai về chu trình làm việc định trước thứ ba khi điện áp dò được nhỏ hơn ngưỡng thứ ba, trong đó ngưỡng thứ ba nhỏ hơn ngưỡng thứ hai.

4. Hệ thống nạp điện theo điểm 3, trong đó mô đun điều khiển được cấu hình để giảm dần dần chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển theo lượng định trước.

5. Hệ thống nạp điện theo điểm 1, trong đó mô đun nạp điện bao gồm: tải nạp điện, được mắc nối tiếp với thiết bị điện.

6. Hệ thống nạp điện theo điểm 5, trong đó mô đun nạp điện còn bao gồm:

nhiều bộ chuyển mạch, được nối song song với tải nạp điện, trong đó nhiều bộ chuyển mạch được bật hoặc tắt theo tín hiệu điều khiển.

7. Hệ thống nạp điện theo điểm 6, trong đó mô đun nạp điện còn bao gồm:

mạch điện chỉnh lưu, được cấu hình để phối hợp với nhiều bộ chuyển mạch để thu điện năng trong nửa chu trình dương và nửa chu trình âm của nguồn điện.

8. Hệ thống nạp điện theo điểm 6, trong đó nhiều bộ chuyển mạch bao gồm hai tranzito MOS được mắc nối tiếp ngược.

9. Hệ thống nạp điện theo điểm 1, , trong đó thiết bị điện là thiết bị chiếu sáng.

10. Công tắc không có dây trung tính, bao gồm:

hệ thống nạp điện theo điểm 1; và

bộ chuyển đổi nguồn, được cấu hình để chuyển đổi điện áp được đưa ra bởi hệ thống nạp điện thành điện áp nguồn

mà được cấp cho bộ điều khiển không dây, để điều khiển sự hoạt động của thiết bị điện.

11. Phương pháp điều khiển hệ thống nạp điện dùng cho công tắc không có dây trung tính, trong đó hệ thống nạp điện được mắc nối tiếp với thiết bị điện qua bộ điều khiển không dây, bộ điều khiển không dây điều khiển mô đun chuyển mạch để điều khiển sự hoạt động của thiết bị điện, và hệ thống nạp điện bao gồm mô đun nạp điện và mô đun

điều khiển được cấu hình để kết nối đến và điều khiển mô đun nạp điện, trong đó mô đun nạp điện còn được nối giữa nguồn điện và bộ điều khiển không dây, phương pháp bao gồm:

thu điện năng từ nguồn điện bằng mô đun nạp điện và cấp điện năng thu được đến bộ điều khiển không dây; và

dò mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây bằng mô đun điều khiển và cấp tín hiệu điều khiển đến mô đun nạp điện theo sự thay đổi mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây để điều chỉnh điện năng thu được bởi mô đun nạp điện từ nguồn điện.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó việc dò mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây bằng mô đun điều khiển bao gồm:

dò nhiều điện áp tương ứng với các mức tiêu thụ điện của bộ điều khiển không dây bằng mô đun điều khiển, và điều chỉnh dần dần chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển theo các điện áp đã dò được để điều chỉnh điện năng thu được bởi mô đun nạp điện từ nguồn điện.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó việc điều chỉnh dần dần chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển bao gồm:

điều chỉnh chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển về chu trình làm việc định trước thứ nhất bằng mô đun điều khiển khi điện áp dò được lớn hơn ngưỡng thứ nhất;

giảm chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển từ chu trình làm việc định trước thứ nhất về chu trình làm việc định trước thứ hai bằng mô đun điều khiển khi điện áp dò được nhỏ hơn ngưỡng thứ hai, trong đó ngưỡng thứ hai nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất; và

giảm chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển từ chu trình làm việc định trước thứ hai về chu trình làm việc định trước thứ ba bằng mô đun điều khiển khi điện áp dò được nhỏ hơn ngưỡng thứ ba, trong đó ngưỡng thứ ba nhỏ hơn ngưỡng thứ hai.

14. Phương pháp theo điểm 12, trong đó việc điều chỉnh dần dần chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển bao gồm: giảm dần dần chu trình làm việc của tín hiệu điều khiển theo lượng định trước.

15. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ, chương trình đọc được bởi máy tính đã lưu, trong đó thiết bị mà bố trí phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính được điều khiển để thực hiện phương pháp theo điểm 11 khi chương trình đọc được bởi máy tính đang chạy.
16. Bộ xử lý được cấu hình để chạy chương trình để thực hiện phương pháp theo điểm 11.
17. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ các chỉ lệnh được thực thi bởi máy tính đã lưu, trong đó các chỉ lệnh được thực thi bởi máy tính, khi được thực thi, làm cho ít nhất một bộ xử lý thực hiện phương pháp theo điểm 11.
18. Hệ thống nạp điện theo điểm 1, trong đó bộ điều khiển không dây còn được cấu hình để nhận tín hiệu điều khiển không dây từ người dùng hoặc thiết bị di động để điều khiển thiết bị điện.
19. Phương pháp theo điểm 11, trong đó bộ điều khiển không dây còn được cấu hình để nhận tín hiệu điều khiển không dây và phương pháp còn bao gồm việc sử dụng bộ điều khiển không dây để nhận tín hiệu điều khiển không dây từ người dùng hoặc thiết bị di động để điều khiển thiết bị điện.

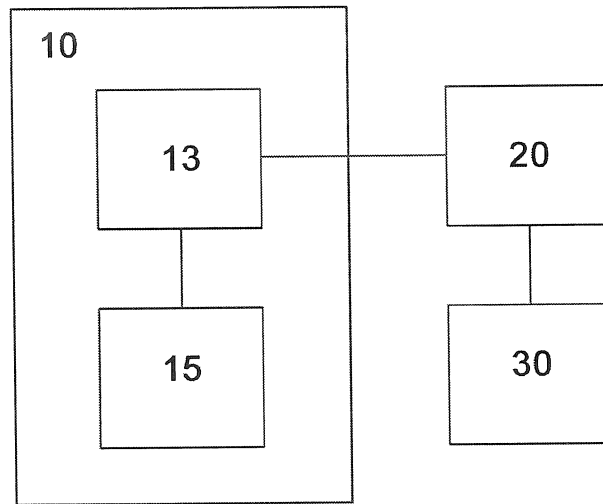


FIG. 1

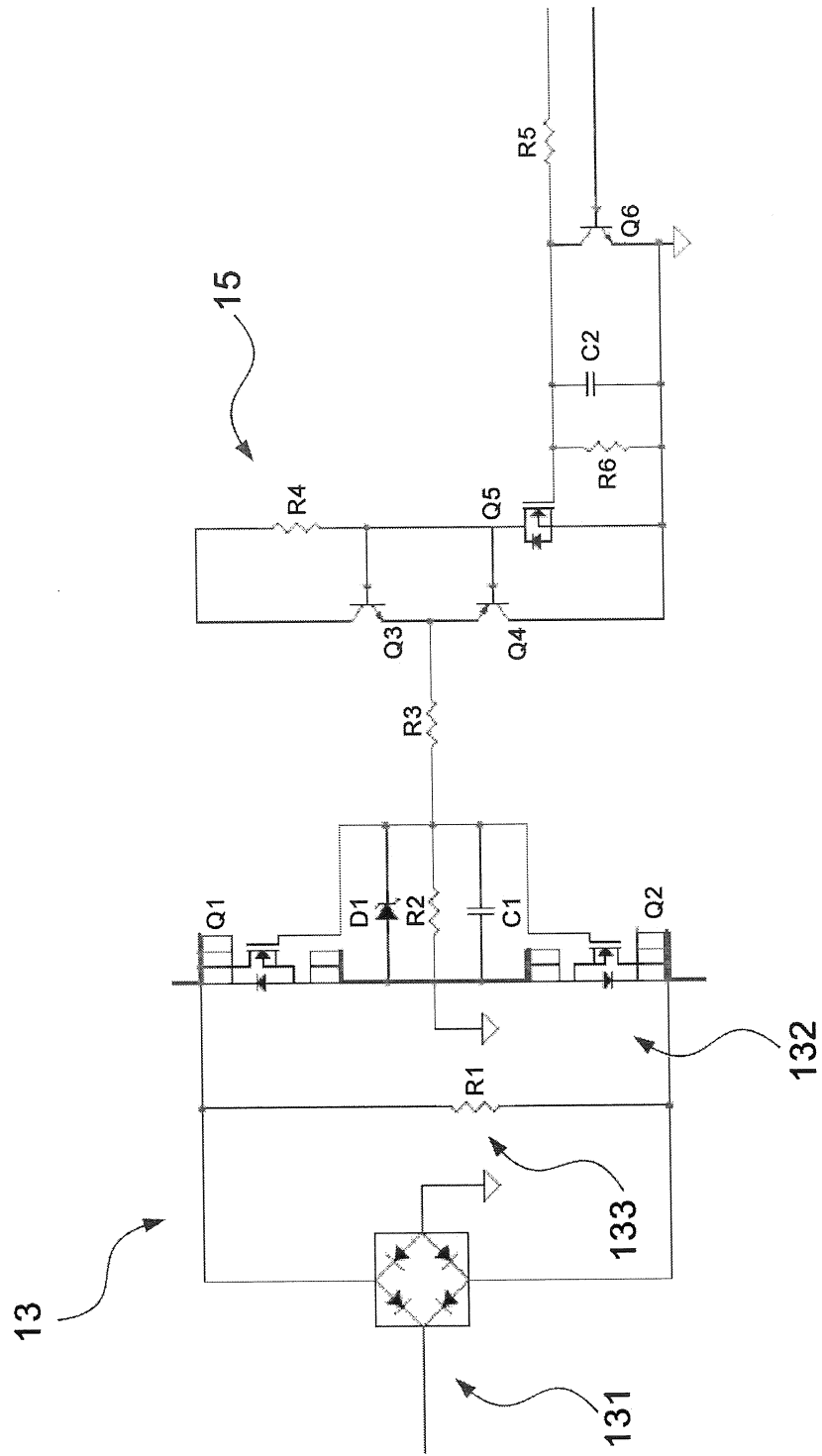


FIG. 2

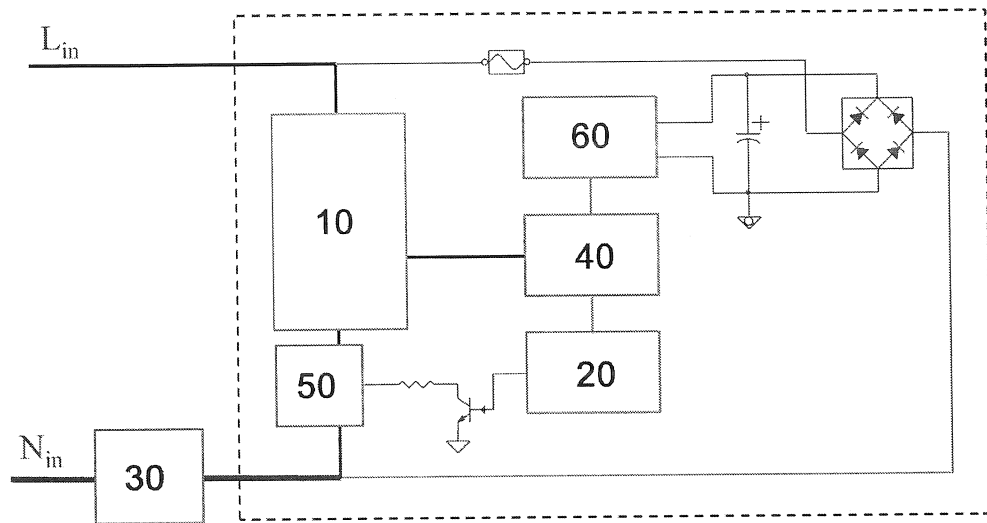


FIG. 3

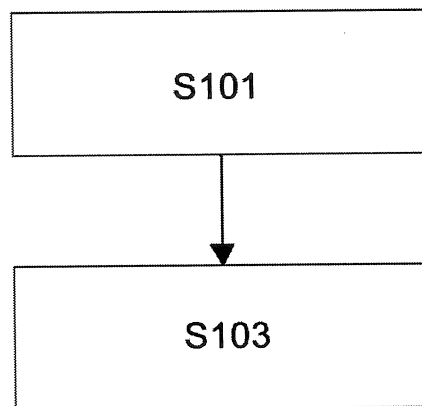


FIG. 4

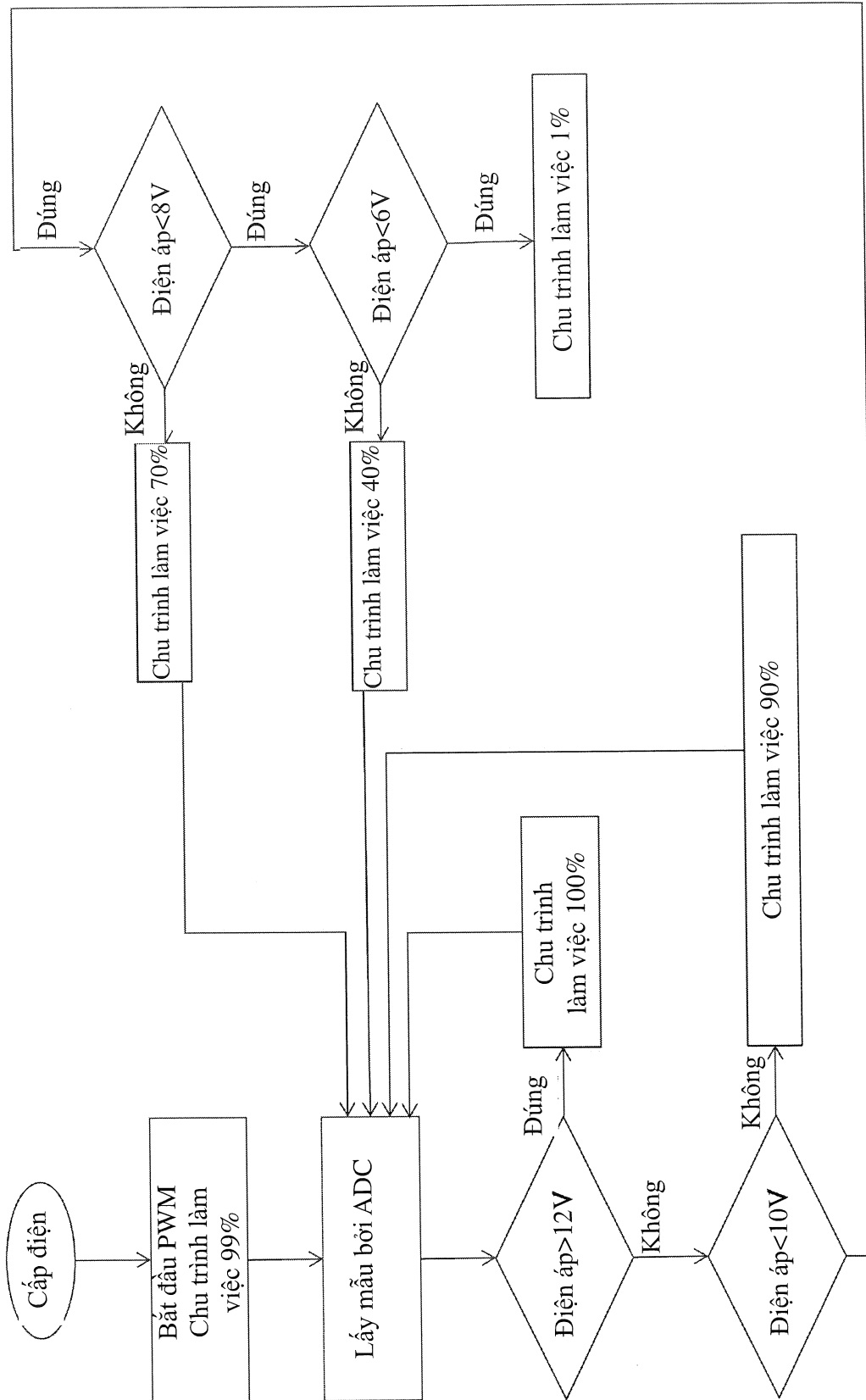


FIG. 5