



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0030371

(51)⁷ H02J 7/00

(13) B

(21) 1-2017-01249

(22) 01/06/2015

(86) PCT/CN2015/080478 01/06/2015

(87) WO/2016/192005 A1 08/12/2016

(45) 25/12/2021 405

(43) 26/03/2018 360A

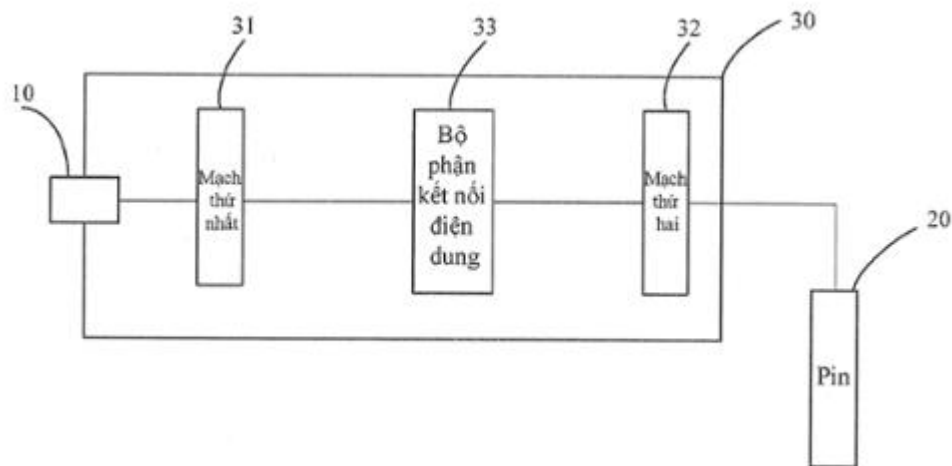
(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan City, Guangdong 523860, China

(72) ZHANG, Jiali (CN).

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) MẠCH SẠC ĐIỆN VÀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI DI ĐỘNG

(57) Sáng chế đề xuất mạch sạc điện (30) và thiết bị đầu cuối di động. Mạch sạc điện (30) bao gồm: mạch thứ nhất (31), được kết nối với cổng sạc (10), để dẫn tín hiệu điện một chiều (DC), và chuyển đổi tín hiệu điện một chiều (DC) thành tín hiệu điện xoay chiều (AC); mạch thứ hai (32), được kết nối với pin (20), được tạo cấu hình để nhận tín hiệu điện xoay chiều (AC) từ mạch thứ nhất (31), và chuyển đổi tín hiệu điện xoay chiều (AC) thành tín hiệu điện một chiều (DC) để sạc pin (20); bộ phận kết nối điện dung (33), được nối giữa mạch thứ nhất (31) và mạch thứ hai (32); bộ phận kết nối điện dung (33) được tạo cấu hình để chặn tín hiệu điện một chiều (DC) từ mạch thứ nhất (31). Nghĩa là, tín hiệu điện một chiều (DC) không đi qua mạch thứ nhất (31). Nhờ vậy, tín hiệu điện một chiều (DC) đi qua cổng sạc không vào được mạch thứ hai (32) và trực tiếp vào được pin (20) khi mạch thứ nhất (31) bị trục trặc. Do vậy, tính ổn định của mạch sạc điện (30) được nâng cao.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực thiết bị đầu cuối di động, và cụ thể hơn, đề cập đến mạch sạc điện và thiết bị đầu cuối di động.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị đầu cuối di động ngày càng được phổ biến rộng rãi, vì vậy các nhà cung cấp quan tâm hơn đến vấn đề sạc pin cho thiết bị đầu cuối di động.

FIG. 1 là sơ đồ mạch của một mạch sạc điện được sử dụng trong thiết bị đầu cuối di động. Mạch sạc điện này, được gọi là mạch BUCK, bao gồm tranzito oxit kim loại (metal oxide semiconductor - MOS), mạch điều khiển, điôt, cuộn cảm, và pin. Khi thiết bị đầu cuối di động được sạc, mạch điều khiển điều khiển tranzito MOS luân phiên bật/tắt, để tạo ra dòng điện xoay chiều AC (alternating current - AC) có tín hiệu sóng vuông. Dòng điện xoay chiều sóng vuông từ tranzito MOS trước tiên được điều chỉnh bởi cuộn cảm và sau đó đi qua pin.

Với công nghệ thông thường, có rủi ro là tranzito MOS có thể bị hư hỏng, dẫn đến việc dòng điện quá lớn đi qua cuộn cảm và pin. Hơn nữa, pin có thể được sạc không đúng cách, vượt quá điện áp ngưỡng của pin, gây hỏng pin.

Nguyên nhân hỏng tranzito MOS có thể là sinh ra do:

1. Hoạt động sai của tranzito MOS do hiệu điện thế ở hai đầu của tranzito MOS vượt quá ngưỡng, sự cố tĩnh điện, hoặc tác động của việc tăng dòng;
2. Chất lượng tranzito MOS kém hoặc lỗi sản xuất;
3. Các khuyết điểm khác.

Để giải quyết vấn đề nêu trên do hỏng tranzito MOS gây ra và để nâng cao độ tin cậy của mạch sạc điện, giải pháp thông thường có thể là tăng điện

trở-on $R_{DS(ON)}$ của tranzito MOS để tăng điện áp ngưỡng gây hỏng tranzito MOS. Tuy nhiên, điện trở-on $R_{DS(ON)}$ cao có thể làm tăng tích tụ nhiệt trong tranzito MOS do hiệu ứng nhiệt của dòng điện và làm giảm hiệu quả truyền tải điện năng của mạch sạc điện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Đối tượng của sáng chế là đề xuất mạch sạc điện và thiết bị đầu cuối di động để nâng cao độ tin cậy của mạch sạc điện của thiết bị đầu cuối di động.

Theo khía cạnh đầu tiên, sáng chế đề xuất một mạch sạc điện được nối giữa cổng sạc của thiết bị đầu cuối di động và pin. Mạch sạc điện theo sáng chế bao gồm: mạch thứ nhất, được kết nối với cổng sạc, được tạo cấu hình để dẫn dòng điện một chiều DC (direct current - DC) qua cổng sạc từ một nguồn điện, và được tạo cấu hình để chuyển đổi dòng điện một chiều (DC) đi qua cổng sạc này thành dòng điện xoay chiều (AC); mạch thứ hai, được kết nối với pin, được tạo cấu hình để nhận dòng điện xoay chiều (AC) từ mạch thứ nhất, và được tạo cấu hình để chuyển đổi dòng điện xoay chiều (AC) này thành dòng điện một chiều (DC) để sạc pin; và bộ phận kết nối điện dung, được nối giữa mạch thứ nhất và mạch thứ hai, được tạo cấu hình để cho tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) đi qua nhưng chặn tín hiệu dòng điện một chiều (DC) chạy từ mạch thứ nhất đến mạch thứ hai. Bộ phận kết nối điện dung được tạo cấu hình để kết nối tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) từ mạch thứ nhất đến mạch thứ hai khi mạch thứ nhất ở trạng thái bình thường và được tạo cấu hình để chặn tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi qua cổng sạc và mạch thứ nhất khi mạch thứ nhất đang trong trạng thái lỗi do trực trực.

Theo phương án trong khía cạnh đầu tiên của sáng chế, mạch thứ nhất được tạo cấu hình để luân phiên nạp và xả tụ điện của bộ phận kết nối điện dung

thông qua một tranzito chuyên mạch của mạch thứ nhất để chuyển đổi dòng điện một chiều (DC) đi qua công suất thành dòng điện xoay chiều (AC).

Theo một phương án khác trong khía cạnh đầu tiên của sáng chế hoặc phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, mạch thứ nhất bao gồm mạch cầu và mạch điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển mạch cầu, và mạch điều khiển điều khiển hoạt động của mạch cầu để luân phiên nạp và xả tụ điện.

Theo phương án khác trong khía cạnh đầu tiên của sáng chế hoặc phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, tụ điện của bộ phận kết nối điện dung là một tụ điện được cấu trúc từ một bảng mạch in (printed circuit board - PCB) hoặc một tụ điện được cấu trúc từ một bảng mạch in mềm (flexible printed circuit - FPC).

Theo phương án khác trong khía cạnh đầu tiên của sáng chế hoặc phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, kích thước, hình dạng, hoặc độ dày của tụ điện của bộ phận kết nối điện dung được thiết kế thay đổi để phù hợp với cấu trúc của mạch sạc điện.

Theo phương án khác trong khía cạnh đầu tiên của sáng chế hoặc phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, mạch thứ nhất bao gồm một mạch cầu, và mạch cầu này bao gồm nhiều tranzito hiệu ứng trường oxit kim loại-bán dẫn (metal-oxide-semiconductor field-effect transistor - MOSFET).

Theo phương án khác trong khía cạnh đầu tiên của sáng chế hoặc phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, mạch thứ hai bao gồm mạch chỉnh lưu và mạch lọc.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, thiết bị đầu cuối di động bao gồm cổng sạc, pin, và mạch sạc điện, như được đề xuất trong phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, được nối giữa cổng sạc và pin.

Theo một phương án khác trong khía cạnh thứ hai của sáng chế, cổng sạc là cổng chuẩn kết nối tuần tự đa dụng (universal serial bus - USB).

Theo một phương án khác trong khía cạnh thứ hai của sáng chế hoặc phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, thiết bị đầu cuối di động có chế độ sạc chuẩn cho phép dòng điện sạc thông thường đi qua và chế độ sạc nhanh cho phép dòng điện tăng cường lớn hơn dòng điện sạc thông thường đi qua.

Theo một phương án của sáng chế, tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi qua mạch sạc điện bị chặn bằng bộ phận kết nối điện dung; nghĩa là, không có đường cho dòng điện một chiều (DC) đi qua. Nhờ vậy, tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi qua cổng sạc không vào được mạch thứ hai và trực tiếp vào được pin khi mạch thứ nhất có trực trặc. Do vậy, tính ổn định của mạch sạc điện được nâng cao.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Để minh họa rõ ràng hơn các phương án của sáng chế hoặc tình trạng kỹ thuật, các hình vẽ sau sẽ được mô tả kèm theo trong các phương án. Rõ ràng các hình vẽ này chỉ là một vài phương án của sáng chế, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo được các hình khác dựa theo các hình này mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

FIG. 1 là sơ đồ khối của một mạch sạc điện đã biết.

FIG. 2 là sơ đồ khối của mạch sạc điện theo một phương án của sáng chế.

FIG. 3 là sơ đồ mạch của mạch sạc điện theo một phương án khác của sáng chế.

FIG. 4 là sơ đồ mạch của mạch sạc điện theo một phương án khác nữa của sáng chế.

FIG. 5 là sơ đồ khối của thiết bị đầu cuối di động theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện của sáng chế

Các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết về các đặc tính kỹ thuật, đặc điểm cấu trúc, mục tiêu và hiệu quả đạt được cùng với việc tham khảo các hình vẽ kèm theo. Đặc biệt, các thuật ngữ được dùng trong các phương án của sáng chế chỉ dùng để mô tả mục đích của phương án đó, mà không làm giới hạn sáng chế.

FIG. 2 là sơ đồ khối của mạch sạc điện 30 theo một phương án của sáng chế. Mạch sạc điện 30 được minh họa trong FIG. 2 được nối giữa cổng sạc 10 của thiết bị đầu cuối di động và pin 20. Mạch sạc điện 30 bao gồm các bộ phận sau.

Mạch thứ nhất 31 được kết nối với cổng sạc 10. Mạch thứ nhất 31 được tạo cấu hình để đưa tín hiệu dòng điện một chiều (DC) qua cổng sạc 10 từ một nguồn điện và chuyển đổi tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi qua cổng sạc 10 thành tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC).

Mạch thứ hai 32 được nối với pin 20. Mạch thứ hai 32 được tạo cấu hình để nhận tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) từ mạch thứ nhất 31 và chuyển đổi tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) từ mạch thứ nhất 31 thành tín hiệu dòng điện một chiều (DC) để sạc pin 20.

Bộ phận kết nối điện dung 33, được nối giữa mạch thứ nhất 31 và mạch thứ hai 32, được tạo cấu hình để tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) đi qua từ mạch thứ nhất 31 sang mạch thứ hai 32 khi mạch thứ nhất 31 ở trạng thái bình thường và chặn tín hiệu dòng điện một chiều (DC) từ mạch thứ nhất 31 khi

mạch thứ nhất 31 đang trong trạng thái lỗi do trục trặc, chẳng hạn mạch thứ nhất 31 bị đoản mạch.

Trong phương án này, tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi qua mạch sạc điện bị chặn bởi bộ phận kết nối điện dung; nghĩa là, tín hiệu dòng điện một chiều (DC) không đi qua bộ phận kết nối điện dung. Nhờ vậy, tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi qua cổng sạc nhưng không vào được mạch thứ hai và trực tiếp vào được pin khi mạch thứ nhất bị trục trặc. Do vậy, tính ổn định của mạch sạc điện được nâng cao.

Cổng sạc 10 có thể là cổng USB. Cổng USB có thể là cổng USB chuẩn hoặc vi cổng USB. Ngoài ra, pin 20 có thể là pin lithi.

Mạch thứ hai 32 được tạo cấu hình để điều chỉnh dòng điện từ mạch thứ nhất 31 thành dòng điện sạc mà pin 20 có thể sạc được. Mạch thứ hai 32 bao gồm mạch chỉnh lưu, mạch lọc, hoặc mạch điều chỉnh. Mạch chỉnh lưu là mạch chỉnh lưu điôt hoặc mạch chỉnh lưu triôt. Có thể sử dụng công nghệ thông thường để cấu trúc chi tiết cho mạch chỉnh lưu, do vậy sẽ bỏ qua phần mô tả này.

Mạch thứ hai 32 cũng có thể được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) từ mạch thứ nhất 31 qua bộ phận kết nối điện dung 33 thành tín hiệu dòng điện một chiều (DC) tương thích để sạc pin 20.

Mạch thứ nhất 31 có thể chuyển đổi tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi qua cổng sạc 10 thành tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) bằng cách luân phiên nạp và xả tụ điện của bộ phận kết nối điện dung 33. Nói cách khác, mạch thứ nhất 31 luân phiên nạp và xả tụ điện của bộ phận kết nối điện dung 33 mạch logic điều khiển riêng. Khi tần số điều khiển của mạch logic điều khiển đạt đến giá trị cho trước, mạch thứ nhất 31 phát ra tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC). Tụ điện có chức năng cho tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) đi qua và chặn tín hiệu dòng điện một chiều (DC). Tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) được truyền đến mạch thứ hai 32 qua tụ điện.

Tùy chọn, theo ít nhất một phương án, mạch thứ nhất 31 được tạo cấu

hình để luân phiên nạp và xả tụ điện của bộ phận kết nối điện dung 33 nhờ tranzito chuyển mạch của mạch thứ nhất 31 để chuyển đổi tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi qua công suất 10 thành tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC).

Trong phương án này, tranzito chuyển mạch, chẳng hạn như một tranzito MOS, được bố trí trong mạch thứ nhất 31. Tranzito chuyển mạch này dễ bị hỏng. Khi tranzito chuyển mạch này bị hỏng, mạch thứ nhất không chuyển đổi tín hiệu dòng điện một chiều (DC) thành tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) thông qua tranzito chuyển mạch này. Kết quả là, tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi qua công suất được áp vào các bộ phận sau hoặc trực tiếp vào pin 20 của mạch sạc điện. Tuy nhiên, bộ phận kết nối điện dung 33 được nối giữa mạch thứ nhất 31 và mạch thứ hai 32 trong phương án này. Bộ phận kết nối điện dung 33 chặn tín hiệu dòng điện một chiều (DC) nhưng cho tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) qua. Nói cách khác, ngay cả khi tranzito chuyển mạch trong mạch thứ nhất 31 bị hỏng hoặc gặp trục trặc, tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi qua công suất 10 sẽ không thể đến được mạch thứ hai 32 hoặc pin 20. Bằng cách này, tính an toàn của mạch sạc điện của thiết bị đầu cuối di động được đảm bảo và được nâng cao.

Ngoài ra, bộ phận kết nối điện dung 33 thực hiện chức năng chặn rất tốt. Điện trở-on $R_{DS(ON)}$ của tranzito chuyển mạch của mạch thứ nhất 31 có thể được đặt ở giá trị rất thấp (không giống như các công nghệ thông thường, các sự cố điện áp tăng khi tăng điện trở-on $R_{DS(ON)}$ để nâng cao hơn độ tin cậy của mạch này), nhờ vậy mạch sạc điện sẽ không dễ bị quá nóng và hỏng. Mặt khác, khả năng truyền điện của mạch sạc điện được cải thiện rõ rệt.

Mạch thứ nhất 31 không bị giới hạn bởi phương án này của sáng chế. Số lượng tụ điện của bộ phận kết nối điện dung 33 không bị giới hạn. Hơn nữa, cách nối mạch thứ nhất 31 và tụ điện của bộ phận kết nối điện dung 33 cũng không bị giới hạn. Ví dụ, mạch thứ nhất 31 có thể là mạch nửa cầu hoặc mạch toàn cầu. Bộ phận kết nối điện dung 33 có thể bao gồm một hoặc hai tụ điện. Miễn là các mạch và các bộ phận nêu trên và các kết nối giữa chúng được thực

hiện sao cho bộ phận kết nối điện dung 33 truyền thành công điện năng đến mạch thứ hai 32, là điều hoàn toàn khả thi ở sáng chế. Phương án này của sáng chế được mô tả chi tiết như sau.

Tùy chọn, mạch thứ nhất 31 có thể bao gồm mạch cầu và mạch điều khiển. Mạch điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển mạch cầu. Mạch điều khiển điều khiển hoạt động của mạch cầu để luân phiên nạp và xả tụ điện. Ví dụ, mạch thứ nhất 31 bao gồm mạch nửa cầu, bộ phận kết nối điện dung 33, mạch thứ nhất 31, và mạch thứ hai 32. Bộ phận kết nối điện dung 33 bao gồm tụ điện. Mạch thứ nhất 31 và mạch thứ hai 32 được nối đất. Mạch thứ nhất 31 được nối giữa tụ điện của bộ phận kết nối điện dung 33 và đất. Tụ điện của bộ phận kết nối điện dung 33 được nối đất qua pin 20 và mạch thứ hai 32. Vì mạch thứ nhất 31 điều khiển mạch nửa cầu, việc nạp và xả tụ điện vào đất có thể thực hiện được. Hoặc là, mạch thứ nhất 31 bao gồm mạch toàn cầu. Bộ phận kết nối điện dung 33 bao gồm hai tụ điện. Mạch toàn cầu này được kết nối với với hai tụ điện. Mạch thứ nhất 31 luân phiên thay đổi chiều điện cực của điện áp đặt vào hai tụ điện bằng cách điều khiển mạch toàn cầu.

Có nhiều cách để có điện năng cho mạch điều khiển. Ví dụ, dòng điện sạc cung cấp điện năng, hoặc nguồn điện năng của thiết bị đầu cuối di động cung cấp điện năng.

Tùy chọn, tụ điện của bộ phận kết nối điện dung 33 là tụ điện được cấu trúc từ bảng mạch in (PCB) hoặc tụ điện được cấu trúc từ bảng mạch in mềm (FPC). Tùy chọn, kích thước, hình dạng, hoặc độ dày của tụ điện của bộ phận kết nối điện dung 33 được thiết kế thay đổi để phù hợp với cấu trúc của thiết bị đầu cuối di động.

Cụ thể là, tụ điện được cấu trúc từ PCB được sản xuất gồm nền PCB và lá đồng trên nền PCB này. Tụ điện được cấu trúc từ FPC được thiết kế bằng FPC. Ưu điểm của tụ điện được cấu trúc từ PCB và tụ điện được cấu trúc từ FPC là tụ điện này có thể được tạo hình phong phú với bất kỳ hình dạng, kích thước, và độ dày nào, và thậm chí có thể được tạo hình phong phú theo cấu trúc và hình dạng

các thiết bị đầu cuối, chẳng hạn như điện thoại di động.

Tùy chọn, mạch thứ nhất 31 bao gồm mạch cầu. Mạch cầu này bao gồm nhiều tranzito hiệu ứng trường oxit kim loại-bán dẫn (MOSFET).

Tùy chọn, mạch thứ hai 32 có thể bao gồm mạch chỉnh lưu và mạch lọc.

Phương án này của sáng chế được mô tả chi tiết bằng ví dụ cụ thể sau. Cần hiểu rằng ví dụ được thể hiện trong các hình FIG. 3 và FIG. 4 chủ yếu được sử dụng để một người có hiểu biết thông thường trong lĩnh vực này hiểu rõ hơn phương án được nêu, mà không giới hạn về hình thức và nội dung được thể hiện hoặc được mô tả trong phương án này. Có thể là người có hiểu biết thông thường trong lĩnh vực này có thể sửa hoặc cải biên hình thức và nội dung một cách tương đương. Các cải biên và các sửa đổi như vậy không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Tham khảo FIG. 3. Mạch thứ nhất 31 bao gồm mạch điều khiển 311 và mạch nửa cầu 312. Mạch nửa cầu 312 bao gồm công tắc T1 và công tắc T2. Bộ phận kết nối điện dung 33 bao gồm tụ điện C1. Khi đang được sạc, mạch điều khiển 311 điều khiển công tắc T1 và công tắc T2 để luân phiên nạp và xả tụ điện C1. Bằng cách này, tín hiệu dòng điện một chiều (DC) được chuyển đổi thành tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC), và sau đó tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) chạy vào mạch thứ hai 32 và pin 20 qua tụ điện C1.

Trong quá trình sạc, mạch điều khiển 311 điều khiển tranzito chuyển mạch T1 bật và điều khiển tranzito chuyển mạch T2 tắt. Trong khi đó, tín hiệu dòng điện một chiều (DC) từ cổng sạc 10 đi qua công tắc T1 để nạp tụ điện C1. Sau đó, mạch điều khiển 311 điều khiển tranzito chuyển mạch T1 tắt và điều khiển tranzito chuyển mạch T2 bật. Vì mạch thứ nhất 31 và mạch thứ hai 32 được nối đất, tụ điện C1 xả vào đất. Mạch điều khiển 311 lặp lại điều khiển hoạt động của mạch nửa cầu theo cách như nêu trên để cho tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) đi qua tụ điện C1.

Nếu tranzito chuyển mạch của mạch nửa cầu 312 bị hỏng, tụ điện C12 sẽ chặn tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi qua cổng sạc 10 vào mạch thứ hai 32

và vào pin 20, nhờ đó nâng cao độ tin cậy của mạch sạc điện.

Tham khảo FIG. 4. Mạch thứ nhất 31 bao gồm mạch điều khiển 313 và mạch toàn cầu 314. Mạch toàn cầu 314 bao gồm tranzito chuyển mạch T1, tranzito chuyển mạch T2, tranzito chuyển mạch T3, và tranzito chuyển mạch T4. Bộ phận kết nối điện dung 33 bao gồm tụ điện C1 và tụ điện C2. Trong quá trình sạc, mạch điều khiển 313 điều khiển tranzito chuyển mạch T1 và tranzito chuyển mạch T4 và sau đó là tranzito chuyển mạch T2 và tranzito chuyển mạch T4 và luân phiên thay đổi chiều của điện áp đặt vào tụ điện C1 và tụ điện C2 để chuyển đổi tín hiệu dòng điện một chiều (DC) thành tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC). Sau đó, tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) chạy qua tụ điện C1 và tụ điện C2 vào mạch thứ hai 32 và vào pin 20.

Cụ thể là, khi đang sạc, mạch điều khiển 311 điều khiển tranzito chuyển mạch T1 và tranzito chuyển mạch T4 bật và điều khiển tranzito chuyển mạch T2 và tranzito chuyển mạch T3 tắt. Cùng lúc, tín hiệu dòng điện một chiều (DC) từ cổng sạc 10 chạy qua tranzito chuyển mạch T1, tụ điện C2, tụ điện C1, và tranzito chuyển mạch T4 tạo thành một vòng. Sau đó, mạch điều khiển 311 điều khiển các tranzito chuyển mạch T1 và tranzito chuyển mạch T4 tắt và điều khiển các tranzito chuyển mạch T2 và tranzito chuyển mạch T3 bật. Cùng lúc, tín hiệu dòng điện một chiều (DC) từ cổng sạc 10 chạy qua tranzito chuyển mạch T3, tụ điện C1, tụ điện C2, tranzito chuyển mạch T2, và đất để tạo thành một vòng. Mạch điều khiển 311 lặp lại điều khiển hoạt động của mạch toàn cầu theo cách nêu trên để cho tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) đi qua tụ điện C1 và tụ điện C2.

Nếu tranzito chuyển mạch trong mạch toàn cầu 314 bị hỏng, tụ điện C1 và tụ điện C2 sẽ chặn tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi qua cổng sạc 10 vào mạch thứ hai 32 và vào pin 20, nhờ đó nâng cao độ tin cậy của mạch sạc điện.

FIG. 5 là sơ đồ khối của thiết bị đầu cuối di động 50 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối di động 50 bao gồm cổng sạc 51, pin 52, và mạch sạc điện 53. Mạch sạc điện 53 có thể là bất kỳ mạch nào trong số các

mạch sạc điện 30 nêu trên.

Trong phương án này, tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi qua mạch sạc điện bị chặn bằng bộ phận kết nối điện dung; nghĩa là, tín hiệu dòng điện một chiều (DC) không đi qua được bộ phận kết nối điện dung. Nhờ vậy, tín hiệu dòng điện một chiều (DC) từ cổng sạc không vào mạch thứ hai và trực tiếp vào được pin khi mạch thứ nhất trực trực. Do vậy, tính ổn định của mạch sạc điện được nâng cao.

Tùy chọn, cổng sạc 51 là cổng USB.

Tùy chọn, thiết bị đầu cuối di động 50 có chế độ sạc chuẩn và chế độ sạc nhanh cho phép dòng điện cao hơn dòng điện sạc thông thường ở trạng thái tiêu chuẩn đi qua.

Cần hiểu rằng việc hỏng tranzito MOS rõ ràng là một vấn đề nghiêm trọng trong thiết bị đầu cuối di động có chức năng sạc nhanh. Tuy nhiên, đối với thiết bị đầu cuối di động 50 được đề xuất bởi sáng chế, thì không gặp phải vấn đề các mạch sạc điện này gây hỏng tranzito MOS khi sạc nhanh.

Theo một phương án của sáng chế, mạch sạc điện được tạo cấu hình để dẫn dòng điện một chiều (DC) để sạc pin. Mạch sạc điện bao gồm:

mạch thứ nhất, được kết nối với tín hiệu dòng điện một chiều (DC), được tạo cấu hình để dẫn tín hiệu dòng điện một chiều (DC) từ một nguồn điện, và được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi qua cổng sạc thành dòng điện xoay chiều (AC);

mạch thứ hai, được kết nối với pin, được tạo cấu hình để nhận dòng điện xoay chiều (AC) từ mạch thứ nhất, và được tạo cấu hình để chuyển đổi dòng điện xoay chiều (AC) thành dòng điện một chiều (DC) để sạc pin;

bộ phận kết nối điện dung, được nối giữa mạch thứ nhất và mạch thứ hai, được tạo cấu hình để cho tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) đi từ mạch thứ nhất qua và đến mạch thứ hai khi mạch thứ nhất làm việc bình thường, nhưng chặn tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi từ mạch thứ nhất đến mạch thứ hai khi mạch thứ nhất không tạo được tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) do sự trực

trắc của mạch thứ nhất.

Theo phương án của sáng chế, tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi qua mạch sạc điện bị bộ phận kết nối điện dung chặn lại. Nghĩa là, tín hiệu dòng điện một chiều (DC) không trực tiếp vào được pin. Khi mạch thứ nhất trực trắc, tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi qua công sạc bị bộ phận kết nối điện dung 33 chặn lại để ngăn ngừa pin bị hỏng.

Tùy chọn, mạch thứ nhất được tạo cấu hình để luân phiên nạp và xả tụ điện của bộ phận kết nối điện dung qua một tranzito chuyển mạch của mạch thứ nhất và để chuyển đổi tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi qua công sạc thành tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC).

Tùy chọn, mạch thứ nhất bao gồm mạch cầu và mạch điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển mạch cầu. Mạch điều khiển điều khiển hoạt động của mạch cầu để thực hiện việc luân phiên nạp và xả tụ điện.

Tùy chọn, tụ điện của bộ phận kết nối điện dung là tụ điện được cấu trúc từ bảng mạch in (PCB) hoặc tụ điện được cấu trúc từ bảng mạch in mềm (FPC).

Tùy chọn, mạch thứ nhất bao gồm mạch cầu, và mạch cầu này bao gồm nhiều tranzito hiệu ứng trường oxit kim loại-bán dẫn (MOSFET).

Tùy chọn, mạch thứ hai bao gồm mạch chỉnh lưu và mạch lọc.

Tùy chọn, mạch sạc điện được lắp vào thiết bị đầu cuối di động. Hơn nữa, kích thước, hình dạng, hoặc độ dày của tụ điện của bộ phận kết nối điện dung được thiết kế thay đổi để phù hợp với cấu trúc của thiết bị đầu cuối di động.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này hiểu rằng mỗi bộ phận, thuật toán, và các bước được mô tả và được bộc lộ trong các phương án của sáng chế được thực hiện sử dụng phần cứng điện tử hoặc tổ hợp các phần mềm cho máy tính và phần cứng điện tử, cho dù các chức năng này chạy trong phần cứng hoặc phần mềm phụ thuộc vào điều kiện ứng dụng và yêu cầu thiết kế cho một kế hoạch kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể sử dụng các cách khác nhau để thực hiện chức năng cho từng ứng dụng cụ thể đồng thời hiểu rằng các thực hiện như vậy không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này hiểu rằng họ có thể tham khảo các quy trình làm việc của hệ thống, thiết bị và bộ phận trong các phương án được đề cập ở trên vì các quy trình làm việc của hệ thống, thiết bị và bộ phận được đề cập ở trên cơ bản là như nhau. Để dễ dàng và thuận tiện cho việc mô tả, các quy trình làm việc này sẽ không được mô tả chi tiết.

Cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ trong các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bằng các cách khác. Các phương án nêu trên chỉ mang tính minh họa. Việc phân chia các bộ phận chỉ dựa trên các chức năng logic, trong khi vẫn có thể có các cách phân chia khác. Có thể nhiều bộ phận hoặc cấu phần được kết hợp hoặc tích hợp trong một hệ thống khác. Cũng có thể là, một số các đặc điểm được bỏ qua. Mặt khác, kết nối hiển thị, kết nối trực tiếp, hoặc kết nối lan truyền được thực hiện qua một số công, thiết bị, hoặc bộ phận, gián tiếp hay lan truyền bằng điện, cơ hoặc các hình thức khác.

Các bộ phận khi được tách ra để giải thích là được tách ở dạng vật lý hoặc phi vật lý. Các bộ phận hiển thị là ở dạng vật lý hoặc phi vật lý, nghĩa là, chúng được đặt ở một nơi hoặc được phân bố trên nhiều đơn vị mạng. Một số hoặc tất cả các bộ phận này đều được sử dụng theo các mục đích của các phương án của sáng chế.

Hơn nữa, từng chức năng của các đơn vị trong mỗi phương án có thể được tích hợp trong một đơn vị xử lý, độc lập về mặt vật lý, hoặc được tích hợp trong một đơn vị xử lý có hai hoặc nhiều hơn hai đơn vị.

Nếu đơn vị chức năng phần mềm được thực hiện và được sử dụng và được bán như một sản phẩm, nó có thể được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ có thể đọc được trong máy tính. Trên cơ sở hiểu biết như vậy, sơ đồ kỹ thuật mà sáng chế đề xuất có thể được thực hiện một phần hoặc toàn bộ như dạng một sản phẩm phần mềm. Hoặc, một phần của sơ đồ kỹ thuật này có lợi cho cho công nghệ hiện có có thể được thực hiện như dạng một sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm trong máy tính được lưu trữ trong một phương tiện lưu trữ, bao gồm nhiều lệnh cho thiết bị máy tính (chẳng hạn như máy tính cá nhân, máy

chủ, hoặc thiết bị mạng) để chạy tất cả hoặc một số bước được bộc lộ bởi các phương án của sáng chế. Các phương tiện lưu trữ bao gồm ổ USB, ổ cứng di động, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory - ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory - RAM), đĩa mềm, hoặc các dạng phương tiện khác có khả năng lưu trữ mã chương trình.

Trong khi sáng chế được mô tả theo những gì được cho là các phương án khả thi và được ưu tiên nhất, cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án đã được bộc lộ này, mà bao trùm tất cả các phương án được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi được giải thích rộng nhất của các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây.

Yêu cầu bảo hộ

1. Mạch sạc điện được nối giữa cổng sạc của thiết bị đầu cuối di động và pin, bao gồm:

mạch thứ nhất, được kết nối với cổng sạc, được tạo cấu hình để dẫn dòng điện một chiều (DC) từ nguồn điện qua cổng sạc, và được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi qua cổng sạc thành tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC);

mạch thứ hai, được kết nối với pin, được tạo cấu hình để nhận tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) từ mạch thứ nhất, và được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) thành tín hiệu dòng điện một chiều (DC) để sạc pin;

bộ phận kết nối điện dung, được nối giữa mạch thứ nhất và mạch thứ hai, được tạo cấu hình để cho tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) đi qua nhưng chặn tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi từ mạch thứ nhất đến mạch thứ hai;

trong đó bộ phận kết nối điện dung được tạo cấu hình để kết nối tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) từ mạch thứ nhất đến mạch thứ hai khi mạch thứ nhất ở trạng thái bình thường và được tạo cấu hình để chặn tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi qua cổng sạc và mạch thứ nhất khi mạch thứ nhất đang trong trạng thái lỗi do trực trực.

2. Mạch sạc điện theo điểm 1, trong đó mạch thứ nhất được tạo cấu hình để luân phiên nạp và xả tụ điện của bộ phận kết nối điện dung qua tranzito chuyển mạch của mạch thứ nhất để chuyển đổi dòng điện một chiều (DC) đi qua cổng sạc thành dòng điện xoay chiều (AC).

3. Mạch sạc điện theo điểm 2, trong đó mạch thứ nhất bao gồm mạch cầu và

mạch điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển mạch cầu, và mạch điều khiển điều khiển hoạt động của mạch cầu để luân phiên nạp và xả tụ điện.

4. Mạch sạc điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó mạch cầu là mạch nửa cầu.

5. Mạch sạc điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó mạch cầu là mạch toàn cầu.

6. Mạch sạc điện theo điểm 1, trong đó tụ điện của bộ phận kết nối điện dung là tụ điện được cấu trúc từ bảng mạch in (PCB) hoặc tụ điện được cấu trúc từ bảng mạch in mềm (FPC).

7. Mạch sạc điện theo điểm 1, trong đó kích thước, hình dạng, hoặc độ dày của tụ điện của bộ phận kết nối điện dung được thiết kế thay đổi để phù hợp với cấu trúc của mạch sạc điện thiết bị đầu cuối di động.

8. Mạch sạc điện theo điểm 1, trong đó mạch thứ nhất bao gồm mạch cầu, và mạch cầu bao gồm nhiều tranzito hiệu ứng trường oxit kim loại-bán dẫn (MOSFET).

9. Mạch sạc điện theo điểm 1, trong đó mạch thứ hai bao gồm mạch chỉnh lưu và mạch lọc.

10. Thiết bị đầu cuối di động bao gồm:

cổng sạc;

pin; và

mạch sạc điện, được nối giữa cổng sạc và pin, bao gồm:

mạch thứ nhất, được kết nối với cổng sạc, được tạo cấu hình để dẫn dòng điện một chiều DC (direct current - DC) qua cổng sạc từ một nguồn điện, và

được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi qua công tắc này thành tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC);

mạch thứ hai, được kết nối với pin, được tạo cấu hình để nhận tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) từ mạch thứ nhất, và được tạo cấu hình để chuyển đổi tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) này thành tín hiệu dòng điện một chiều (DC) để sạc pin;

bộ phận kết nối điện dung, được nối giữa mạch thứ nhất và mạch thứ hai, được tạo cấu hình để cho tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) đi qua nhưng chặn tín hiệu dòng điện một chiều (DC) chạy từ mạch thứ nhất đến mạch thứ hai;

trong đó bộ phận kết nối điện dung được tạo cấu hình để kết nối tín hiệu dòng điện xoay chiều (AC) từ mạch thứ nhất đến mạch thứ hai khi mạch thứ nhất ở trạng thái bình thường và được tạo cấu hình để chặn tín hiệu dòng điện một chiều (DC) đi qua công tắc và mạch thứ nhất khi mạch thứ nhất đang trong trạng thái lỗi do trực trực.

11. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 10, trong đó mạch thứ nhất được tạo cấu hình để luân phiên nạp và xả tụ điện của bộ phận kết nối điện dung nhờ tranzito chuyển mạch của mạch thứ nhất để chuyển đổi dòng điện một chiều (DC) đi qua công tắc thành dòng điện xoay chiều (AC).

12. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 11, trong đó mạch thứ nhất bao gồm mạch cầu và mạch điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển mạch cầu, và mạch điều khiển điều khiển hoạt động của mạch cầu.

13. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 12, trong đó mạch cầu là mạch nửa cầu.

14. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 12, trong đó mạch cầu là mạch toàn cầu.

15. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 10, trong đó tụ điện của bộ kết nối điện

dung là tụ được được cấu trúc từ từ bảng mạch in (PCB) hoặc tụ điện được cấu trúc từ bảng mạch in mềm (FPC).

16. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 10, trong đó kích thước, hình dạng, hoặc độ dày của tụ điện của bộ phận kết nối điện dung được thiết kế thay đổi để phù hợp với cấu trúc của thiết bị đầu cuối di động.

17. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 10, trong đó mạch thứ nhất bao gồm mạch cầu, và mạch cầu bao gồm nhiều tranzito hiệu ứng trường oxit kim loại-bán dẫn (MOSFET)

18. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 10, trong đó mạch thứ hai bao gồm mạch chỉnh lưu và mạch lọc.

19. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 10, trong đó cổng sạc là một cổng chuẩn kết nối tuần tự đa dụng (USB).

20. Thiết bị đầu cuối di động theo điểm 8 hoặc 9, trong đó thiết bị đầu cuối di động có chế độ sạc chuẩn cho phép dòng điện sạc thông thường đi qua và chế độ sạc nhanh cho phép dòng điện sạc tăng cường lớn hơn dòng điện sạc thông thường đi qua.

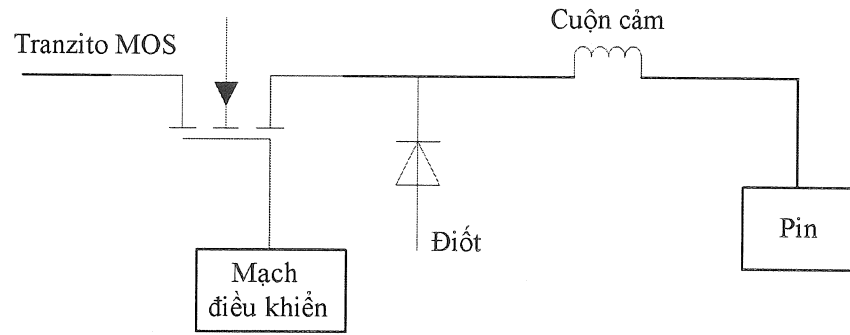


FIG.1 (Tình trạng kỹ thuật)

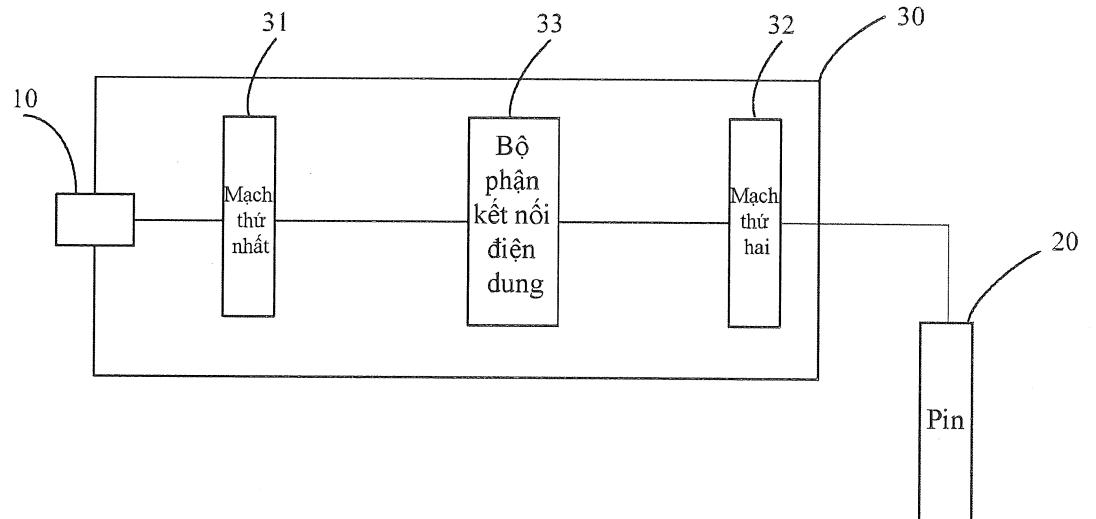


FIG. 2

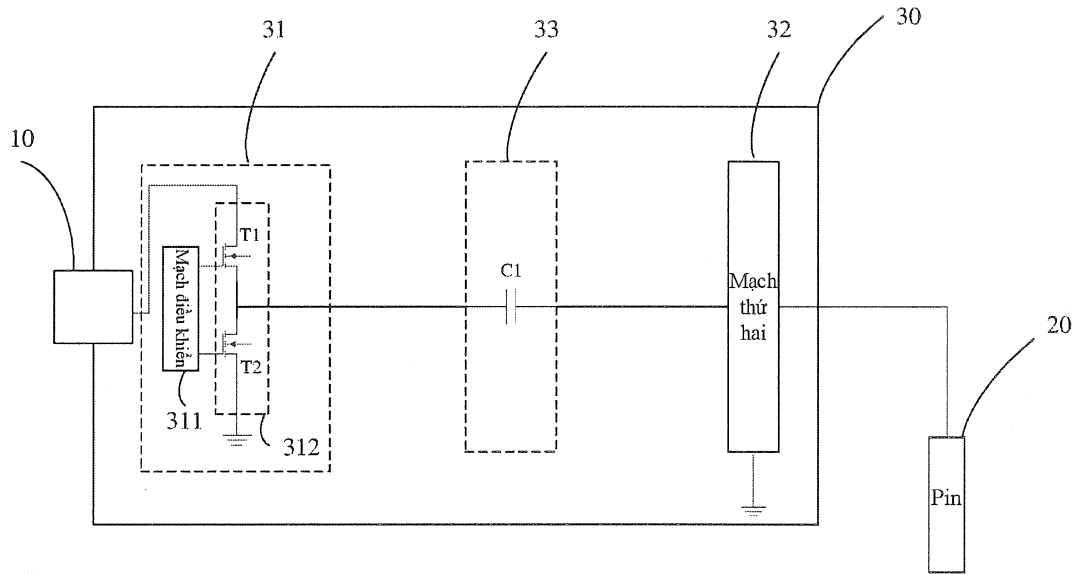


FIG. 3

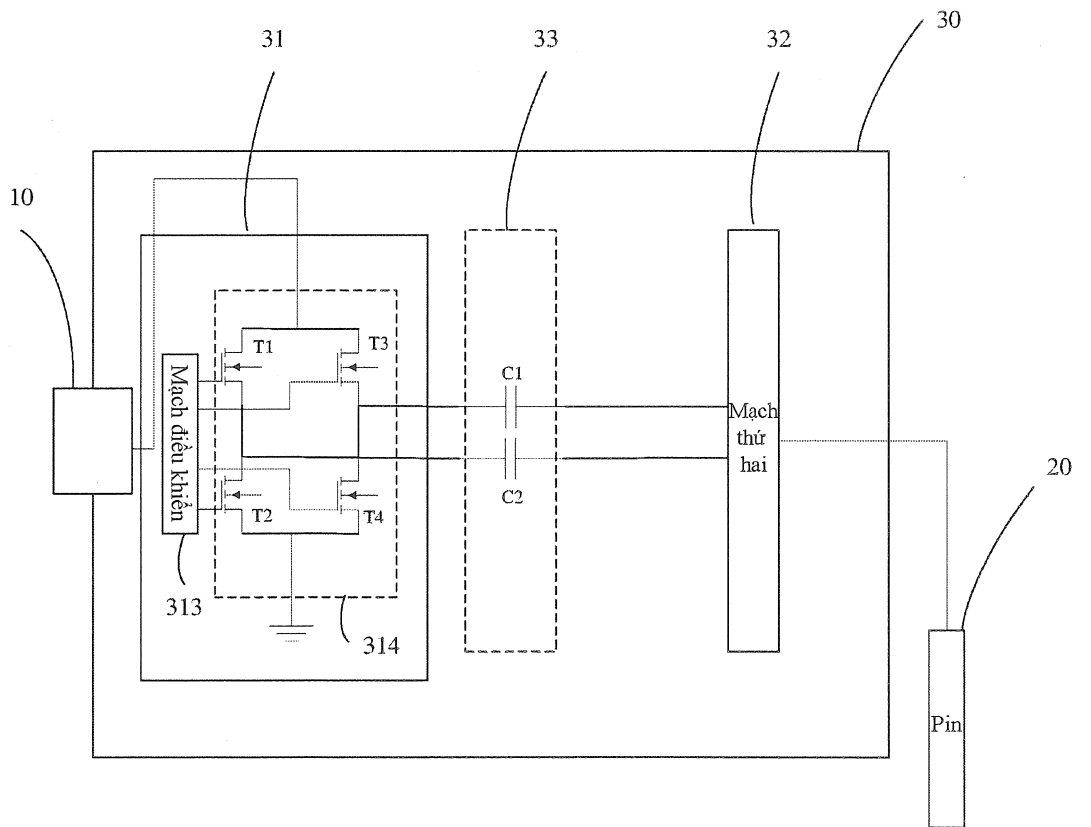


FIG. 4

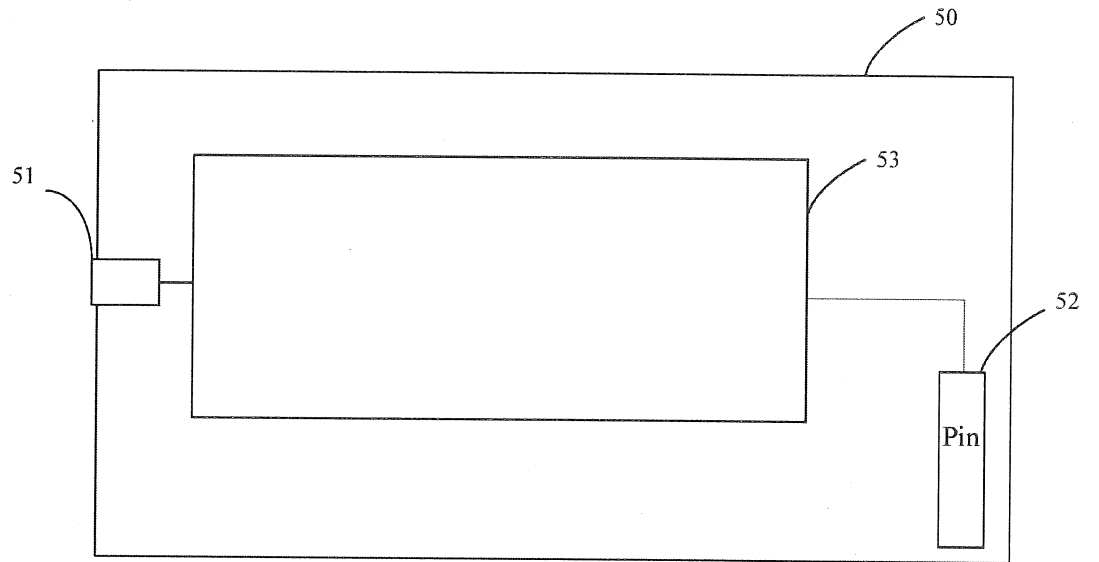


FIG. 5