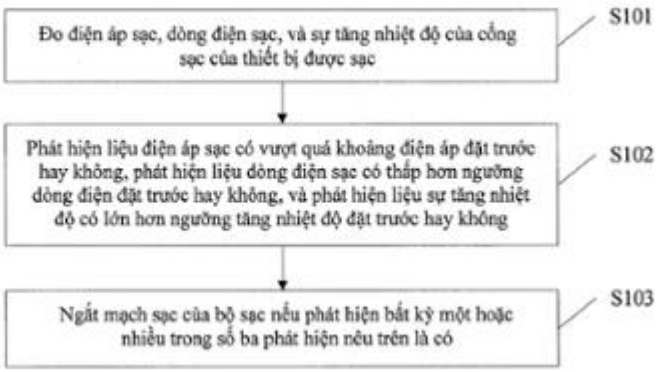
(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(11) **1-0028100**
(51)[7] **H02H 7/18**
(13) **B**

(21) 1-2017-01940
(22) 31/12/2014
(86) PCT/CN2014/095733 31/12/2014
(87) WO2016/106616 07/07/2016
(45) 25/04/2021 397
(43) 25/09/2017 354A
(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China
(72) WEN, Chong (CN).
(74) Công ty Luật TNHH quốc tế BMVN (BMVN INTERNATIONAL LLC)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ BẢO VỆ SẠC ĐIỆN

(57) Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp bảo vệ sạc điện, bao gồm: đo điện áp sạc, dòng điện sạc, và sự tăng nhiệt độ của cổng sạc của thiết bị được sạc; phát hiện liệu điện áp sạc này có vượt quá khoảng điện áp đã thiết lập trước hay không, phát hiện liệu dòng điện sạc này có thấp hơn ngưỡng dòng điện đã thiết lập trước hay không, và phát hiện liệu sự tăng nhiệt độ này có lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ đã thiết lập trước hay không; và nếu kết quả phát hiện của một hoặc nhiều trong số ba phát hiện này là có thì ngắt mạch sạc điện của bộ sạc này. Tương ứng, các phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị bảo vệ sạc điện, thiết bị này có thể ngắt mạch sạc điện theo cách kịp thời khi xuất hiện ngoại lệ sạc, nhờ vậy có thể tránh làm hỏng cổng sạc.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án của sáng chế đề cập đến lĩnh vực bảo vệ sạc điện, và cụ thể là đề cập đến phương pháp và thiết bị bảo vệ sạc điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do các chức năng của trạm đầu cuối di động như điện thoại di động ngày càng mạnh nên người dùng thường xuyên sử dụng trạm đầu cuối di động, khiến tiêu hao năng lượng nhiều hơn và thường xuyên phải sạc điện cho trạm đầu cuối di động hơn. Việc theo đuổi thiết bị mỏng và nhẹ khiến nhà sản xuất chọn cổng sạc có các kích thường ngày càng nhỏ. Kết quả là, các khoảng cách giữa các chân cắm trong cổng sạc trở nên ngắn hơn. Trong trường hợp nước, mạt sắt, bột cacbon, hoặc vật liệu tương tự xâm nhập vào thiết bị, các chân cắm trong cổng sạc có thể bị chập mạch, và do đó thiết bị này có thể bị cháy hoặc biến dạng hoặc thậm chí có thể gây ra tai nạn cháy nổ trong quá trình sạc điện cho thiết bị này.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, giải pháp hiện có là như sau: Bổ sung thêm điện trở có hệ số nhiệt dương (Positive Temperature Coefficient - PTC) vào gần cổng sạc. Khi cổng sạc sinh nhiệt và gây ra nhiệt độ cao, thì nhiệt độ của điện trở PTC tăng, làm trở kháng của điện trở PCT tăng nhanh và ngăn không cho dòng điện lớn chạy qua, và đảm bảo sự bảo vệ quá dòng.

Tuy nhiên, các vấn đề của giải pháp hiện có là như sau: Điện trở PTC là bộ phận nhạy nhiệt. Nếu nhiệt độ khởi động của điện trở PTC được đặt quá thấp, có thể xuất hiện hoạt động lỗi, và nếu nhiệt độ khởi động đặt quá cao, điện trở PTC không thể tạo ra sự bảo vệ tốt. Ngoài ra, khi nhiệt độ của cổng sạc đạt tới nhiệt độ khởi động của điện trở PTC, sẽ có khoảng trễ trong việc ngắt kết nối của điện trở PTC, điều này có thể làm hỏng cổng sạc.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của các phương án của sáng chế là tạo ra phương pháp và thiết bị bảo vệ sạc điện có thể giải quyết vấn đề trong các giải pháp kỹ thuật đã biết, đó là cổng sạc

không thể được bảo vệ hiệu quả trong quá trình sạc điện.

Để giải quyết vấn đề kỹ thuật nêu trên, khía cạnh thứ nhất trong các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp bảo vệ sạc điện, phương pháp này bao gồm:

đo điện áp sạc, dòng điện sạc, và sự tăng nhiệt độ của cổng sạc của thiết bị được sạc;

phát hiện liệu điện áp sạc này có vượt quá khoảng điện áp đã thiết lập trước hay không, phát hiện liệu dòng điện sạc này có thấp hơn ngưỡng dòng điện đã thiết lập trước hay không, và phát hiện liệu sự tăng nhiệt độ này có lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ đã thiết lập trước hay không; và

ngắt mạch sạc điện của bộ sạc nếu phát hiện bất kỳ một hoặc nhiều trong số ba phát hiện nêu trên là có.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, cổng sạc là cổng micro USB (Universal Serial Bus - USB), và việc phát hiện liệu điện áp sạc này có vượt quá khoảng điện áp đã thiết lập trước hay không, việc phát hiện liệu dòng điện sạc này có thấp hơn ngưỡng dòng điện đã thiết lập trước hay không, và việc phát hiện liệu sự tăng nhiệt độ này có lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ đã thiết lập trước hay không bao gồm:

phát hiện liệu điện áp trên chân cắm D-, chân cắm D+, hoặc chân cắm ID của cổng micro USB này có vượt quá khoảng điện áp này hay không, phát hiện liệu dòng trên chân cắm VBUS của cổng micro USB này có thấp hơn ngưỡng dòng điện này hay không, và lấy nhiệt độ đo được bởi bộ cảm biến nhiệt độ được đặt trên cổng micro USB này, và dựa vào nhiệt độ đo được này để phát hiện xem liệu sự tăng nhiệt độ của cổng sạc có lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ hay không.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, việc ngắt mạch sạc điện của bộ sạc bao gồm:

bộ sạc kiểm soát dòng điện được truyền trên chân cắm VBUS của cổng micro USB này để được tiếp đất nhờ sử dụng tranzito chất bán dẫn oxit kim loại (Metal Oxide Semiconductor - MOS).

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách

thức thực hiện có thể thứ ba, việc ngắt mạch sạc điện của bộ sạc bao gồm:

gửi thông tin chỉ dẫn ngắt mạch tới bộ sạc nhờ sử dụng chân cắm D+ và chân cắm D-, trong đó thông tin chỉ dẫn ngắt mạch này được sử dụng để chỉ dẫn bộ sạc ngắt mạch sạc.

Dựa vào bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất đến các cách thức thực hiện có thể thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư, việc ngắt mạch sạc điện của bộ sạc khi phát hiện bất kỳ một hoặc nhiều trong số ba phát hiện nêu trên là có và còn bao gồm:

phát ra thông tin cảnh báo tức thời, trong đó thông tin cảnh báo tức thời này bao gồm thông tin âm thanh và thông tin văn bản.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm, việc phát thông tin cảnh báo tức thời bao gồm:

khởi động thiết bị hiển thị của thiết bị được sạc để hiển thị thông tin văn bản chỉ ra rằng xuất hiện ngoại lệ sạc trên thiết bị được sạc, và khởi động thiết bị âm thanh của thiết bị được sạc để phát ra thông tin âm thanh chỉ ra rằng xuất hiện ngoại lệ sạc trên thiết bị được sạc.

Khía cạnh thứ hai trong các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị bảo vệ sạc điện, bao gồm bộ dò điện áp, bộ dò dòng điện, bộ dò nhiệt độ, bộ quản lý sạc, bộ cảm biến nhiệt độ, và cổng micro USB, trong đó

bộ dò điện áp được nối với chân cắm D+, chân cắm D-, và chân cắm ID của cổng micro USB, và được cấu hình để phát hiện liệu điện áp trên chân cắm D+, chân cắm D-, hoặc chân cắm ID có vượt quá khoảng điện áp đã thiết lập trước hay không;

bộ dò dòng điện được nối với chân cắm VBUS của cổng micro USB, và được cấu hình để phát hiện liệu dòng điện trên chân cắm VBUS có thấp hơn ngưỡng dòng điện đã thiết lập trước hay không;

bộ dò nhiệt độ được nối với bộ cảm biến nhiệt độ, và được cấu hình để nhận nhiệt độ được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ, và dựa vào nhiệt độ đo được này để phát hiện liệu sự tăng nhiệt độ của cổng micro USB có lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ đã thiết lập trước hay không; và

bộ quản lý sạc được nối riêng với bộ dò điện áp, bộ dò dòng điện, và bộ dò nhiệt độ, và được cấu hình để ngắt mạch sạc điện của bộ sạc khi kết quả phát hiện của một hoặc nhiều trong số bộ dò điện áp, bộ dò dòng điện, hoặc bộ dò nhiệt độ là có.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, bộ quản lý sạc còn được cấu hình để:

gửi thông tin chỉ dẫn đến bộ sạc bằng cách sử dụng chân cắm D+ và chân cắm D-, trong đó thông tin chỉ dẫn này được sử dụng để chỉ dẫn bộ sạc ngắt mạch sạc.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, thiết bị bảo vệ sạc điện còn bao gồm: tranzito MOS và điôt, trong đó cổng của tranzito MOS này được nối với bộ quản lý sạc, cực máng của tranzito MOS này được tiếp đất, nguồn của tranzito MOS này được nối với chân cắm VBUS của cổng micro USB này, cực âm của điôt được nối với cực máng của tranzito MOS này, và cực dương của điôt được nối với nguồn của tranzito MOS này.

Dựa vào từ khía cạnh thứ hai tới cách thức thực hiện có thể thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, thiết bị bảo vệ sạc điện còn bao gồm tụ điện, trong đó một đầu của tụ điện này được nối với chân cắm VBUS, và đầu kia của tụ điện được tiếp đất.

Dựa vào bất kỳ một trong số từ khía cạnh thứ hai đến cách thức thực hiện có thể thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư, bộ quản lý sạc còn được cấu hình để: gửi thông tin cảnh báo tức thời tới thiết bị được sạc, trong đó thông tin cảnh báo tức thời này được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị được sạc sử dụng thiết bị hiển thị để hiển thị thông tin văn bản chỉ ra rằng xuất hiện ngoại lệ sạc trên thiết bị được sạc, và chỉ dẫn thiết bị được sạc sử dụng thiết bị âm thanh để phát thông tin âm thanh chỉ ra rằng xuất hiện ngoại lệ sạc trên thiết bị được sạc.

Việc thực hiện sáng chế sẽ đạt được các lợi ích sau:

Đo được điện áp sạc, dòng điện sạc, và sự tăng nhiệt độ của cổng sạc. Theo cách này, khi một hoặc nhiều trong số điện áp sạc, dòng điện sạc, và sự tăng nhiệt độ là bất thường, thì mạch sạc điện của bộ sạc có thể bị ngắt theo cách thức ngay lập tức trước khi cổng sạc bị hỏng do nhiệt độ cao, nhờ đó có thể tránh làm hỏng cổng sạc này

một cách hiệu quả.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế, phần sau đây mô tả tóm tắt các hình vẽ kèm theo cần để mô tả các phương án này. Rõ ràng là các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một số phương án của sáng chế, và người có trình độ kỹ thuật trung bình trong lĩnh vực này vẫn có thể tạo ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần các nỗ lực sáng tạo.

FIG.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp bảo vệ sạc điện theo một phương án của sáng chế;

FIG.2 là hình vẽ dạng sơ đồ cấu trúc của thiết bị bảo vệ sạc điện theo một phương án của sáng chế;

FIG.3 là hình vẽ dạng sơ đồ cấu trúc của cổng sạc theo một phương án của sáng chế; và

FIG.4 là hình vẽ dạng sơ đồ cấu trúc khác của thiết bị bảo vệ sạc điện theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả rõ ràng các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế này. Rõ ràng là các phương án được mô tả chỉ là một số mà không phải là tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác được tạo ra bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này dựa vào các phương án của sáng chế mà không cần các nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Tham khảo FIG.1, FIG.1 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện phương pháp bảo vệ sạc điện theo một phương án của sáng chế. Phương pháp trong phương án này của sáng chế bao gồm các bước sau.

S101: Đo điện áp sạc, dòng điện sạc, và sự tăng nhiệt độ của cổng sạc của thiết bị được sạc.

Cụ thể, bộ sạc được nối với thiết bị được sạc bằng cách sử dụng thiết bị bảo vệ

sạc điện. Các cổng sạc được gài khớp với nhau được đặt riêng biệt trên bộ sạc và thiết bị được sạc, và thiết bị bảo vệ sạc điện được nối với thiết bị được sạc nhờ sử dụng cổng sạc của thiết bị được sạc này. Khi bộ sạc được nối với thiết bị được sạc và bắt đầu sạc điện cho thiết bị được sạc, thiết bị bảo vệ sạc điện đọc điện áp sạc, dòng điện sạc, và sự tăng nhiệt độ trên cổng sạc. Thiết bị được sạc có thể là điện thoại thông minh, máy tính bảng, thiết bị giải trí âm thanh/hình ảnh, hoặc các thiết bị tương tự, các thiết bị này không bị giới hạn trong sáng chế.

Cổng sạc bao gồm ít nhất một chân cắm cấp nguồn điện và chân cắm tiếp đất. Bộ sạc sạc điện cho thiết bị được sạc bằng cách sử dụng chân cắm cấp nguồn điện và chân cắm tiếp đất. Thiết bị bảo vệ sạc điện có thể đọc điện áp sạc của cổng sạc bằng cách sử dụng chân cắm cấp nguồn điện trong cổng sạc. Điện trở có thể được nối nối tiếp với chân cắm cấp nguồn điện, để đọc dòng điện sạc trên điện trở này. Sự tăng nhiệt độ là giá trị tăng nhiệt độ của cổng sạc trong khoảng thời gian thiết lập trước.

S102: Phát hiện liệu điện áp sạc có vượt quá khoảng điện áp đã thiết lập trước hay không, phát hiện liệu dòng điện sạc có thấp hơn ngưỡng dòng điện đã thiết lập trước hay không, và phát hiện liệu sự tăng nhiệt độ có lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ đã thiết lập trước hay không.

Cụ thể, thiết bị bảo vệ sạc điện phát hiện liệu điện áp sạc đọc được có vượt quá khoảng điện áp đã thiết lập trước hay không, phát hiện liệu dòng sạc đọc được có thấp hơn ngưỡng dòng điện đã thiết lập trước hay không, và phát hiện liệu sự tăng nhiệt độ đọc được có lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ đặt trước hay không. Ngưỡng tăng nhiệt độ đặt trước này có thể được xác định dựa vào sự tăng nhiệt độ của bộ phận khác của thiết bị được sạc, trừ cổng sạc.

Ví dụ, khoảng điện áp đã thiết lập trước là [2,5 V, 5,5 V], ngưỡng dòng điện đã thiết lập trước là 1,8 A, ngưỡng tăng nhiệt độ đặt trước là 3°C/phút, điện áp sạc của cổng sạc đọc được bởi thiết bị bảo vệ sạc điện là 6 V, dòng điện sạc đọc được của cổng sạc là 1 A, và sự tăng nhiệt độ đọc được của cổng sạc là 5°C/phút. Do đó, điện áp sạc là điện áp của cổng sạc và được phát hiện bởi thiết bị bảo vệ sạc điện nằm ngoài khoảng điện áp đã thiết lập trước, dòng điện sạc của cổng sạc thấp hơn ngưỡng dòng điện đã thiết lập trước, và sự tăng nhiệt độ của cổng sạc lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ

đặt trước.

S103: Ngắt mạch sạc điện của bộ sạc nếu kết quả phát hiện của bất kỳ một hoặc nhiều trong ba phát hiện nêu trên là có.

Cụ thể là, nếu một hoặc nhiều điều kiện sau đây được đáp ứng: điện áp sạc vượt quá khoảng điện áp đã thiết lập trước, dòng điện sạc thấp hơn ngưỡng dòng điện đã thiết lập trước, và sự tăng nhiệt độ lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ đặt trước, thì thiết bị bảo vệ sạc điện sẽ ngắt mạch sạc điện của bộ sạc, cụ thể là: Khi thiết bị bảo vệ sạc điện xác định rằng bất kỳ một trong số các điều kiện nêu trên được đáp ứng, thì thiết bị bảo vệ sạc điện sẽ ngắt mạch sạc điện của bộ sạc; hoặc khi thiết bị bảo vệ sạc điện xác định rằng bất kỳ hai trong số các điều kiện nêu trên được đáp ứng, thì thiết bị bảo vệ sạc điện sẽ ngắt mạch sạc điện của bộ sạc; hoặc khi thiết bị bảo vệ sạc điện xác định rằng ba điều kiện nêu trên được đáp ứng, thì thiết bị bảo vệ sạc điện sẽ ngắt mạch sạc điện của bộ sạc.

Thiết bị bảo vệ sạc điện có thể ngắt mạch sạc điện ở bên cần sạc, hoặc có thể chỉ dẫn bộ sạc ngắt cục bộ mạch sạc điện.

Theo phương án này của sáng chế, điện áp sạc, dòng điện sạc, và sự tăng nhiệt độ của cổng sạc được đo. Theo cách này, khi một hoặc nhiều hơn một trong số điện áp sạc, dòng điện sạc, và sự tăng nhiệt độ là bất thường, mạch sạc điện của bộ sạc có thể bị ngắt theo cách kịp thời, nhờ vậy tránh làm hỏng cổng sạc một cách hiệu quả.

Tùy chọn, theo một số phương án của sáng chế, cổng sạc là cổng micro USB, và việc phát hiện liệu điện áp sạc này có vượt quá khoảng điện áp đã thiết lập trước hay không, việc phát hiện liệu dòng điện sạc này có thấp hơn ngưỡng dòng điện đã thiết lập trước hay không, và việc phát hiện liệu sự tăng nhiệt độ này có lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ đặt trước hay không bao gồm:

phát hiện liệu điện áp trên chân cắm D-, chân cắm D+, hoặc chân cắm ID của cổng micro USB này có vượt quá khoảng điện áp này hay không, phát hiện liệu dòng điện trên chân cắm VBUS của cổng micro USB này có thấp hơn ngưỡng dòng điện này hay không, và lấy nhiệt độ đo được bởi bộ cảm biến nhiệt độ được đặt trên cổng micro USB này, và dựa vào nhiệt độ đo được này để phát hiện liệu sự tăng nhiệt độ này của cổng sạc có lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ này hay không.

Cụ thể là, cổng sạc của thiết bị được sạc là cổng micro USB. Cổng micro USB này có thể được dùng làm cổng sạc hoặc cổng truyền dữ liệu, và bao gồm năm chân cắm lần lượt là chân cắm VBUS (là chân cắm cấp nguồn điện), chân cắm D+: là chân cắm dữ liệu dương, chân cắm D-: là chân cắm dữ liệu âm, và chân cắm ID (Identity): là chân cắm dự phòng, và chân cắm tiếp đất: là chân cắm đất tín hiệu. Cổng micro USB của thiết bị được sạc và cổng micro USB của bộ sạc được ăn khớp với nhau. Một cổng là đầu nối đực, và cổng kia là đầu nối cái. Khi cổng micro USB của bộ sạc được cắm vào cổng micro USB của thiết bị được sạc, bộ sạc bắt đầu sạc điện cho thiết bị được sạc này.

Khi thiết bị bảo vệ sạc điện phát hiện thấy bộ sạc được nối với thiết bị được sạc bằng cách sử dụng cổng micro USB này và bộ sạc cung cấp nguồn điện, thì thiết bị bảo vệ sạc điện đo điện áp trên chân cắm D-, chân cắm D+, hoặc chân cắm ID của cổng micro USB của thiết bị được sạc, và phát hiện liệu điện áp này có vượt quá khoảng điện áp đã thiết lập trước hay không; thiết bị bảo vệ sạc điện đo dòng điện trên chân cắm VBUS của cổng micro USB của thiết bị được sạc, và phát hiện liệu dòng điện này có thấp hơn ngưỡng dòng điện đã thiết lập trước hay không; và thiết bị bảo vệ sạc điện lấy nhiệt độ đo được bởi bộ cảm biến nhiệt độ, và dựa vào nhiệt độ đo được này để phát hiện liệu sự tăng nhiệt độ này của cổng micro USB có lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ đã thiết lập trước hay không, trong đó bộ cảm biến nhiệt độ được đặt bên cạnh cổng micro USB, và để đạt được độ dẫn nhiệt tốt, bộ cảm biến nhiệt độ nằm ngay sát phần kim loại của cổng micro USB này.

Tùy chọn, theo một số phương án của sáng chế, việc ngắt mạch sạc điện của bộ sạc bao gồm: bộ sạc kiểm soát dòng điện được truyền trên chân cắm VBUS của cổng micro USB để được tiếp đất nhờ sử dụng tranzito MOS.

Cụ thể là, tranzito MOS (Metal Oxide Semiconductor) được đặt trên thiết bị bảo vệ sạc điện, và chân cắm VBUS được tiếp đất bằng cách sử dụng tranzito MOS này. Khi thiết bị bảo vệ sạc điện cần ngắt mạch sạc điện của bộ sạc, thiết bị bảo vệ sạc điện này tải điện áp đóng mạch tới cổng của tranzito MOS này, để bộ sạc truyền dòng điện trên trên chân cắm VBUS được tiếp đất bằng cách sử dụng tranzito MOS này. Theo cách khác, thiết bị bảo vệ sạc điện có thể thực hiện tiếp đất ép buộc dòng điện được

truyền trên chân cắm VBUS bằng cách sử dụng rơ le.

Tùy chọn, theo một số phương án của sáng chế, việc ngắt mạch sạc điện của bộ sạc bao gồm:

gửi thông tin chỉ dẫn ngắt mạch tới bộ sạc bằng cách sử dụng chân cắm D+ và chân cắm D-, trong đó thông tin chỉ dẫn ngắt mạch này được sử dụng để chỉ dẫn bộ sạc ngắt mạch sạc.

Cụ thể là, bộ sạc hỗ trợ giao thức sạc nhanh điện áp cao. Khi xuất hiện lỗi trên cổng sạc, thiết bị bảo vệ sạc điện sẽ gửi thông tin chỉ dẫn ngắt mạch tới bộ sạc, để chỉ dẫn bộ sạc ngắt nguồn cấp. Thiết bị bảo vệ sạc điện tương tác với bộ sạc nhờ sử dụng chân cắm D+ và chân cắm D- của cổng micro USB. Sau khi ngắt thành công nguồn cấp, bộ sạc gửi lại một thông điệp phản hồi tới thiết bị bảo vệ sạc điện.

Cần lưu ý rằng, sau khi thiết bị bảo vệ sạc điện gửi thông tin chỉ dẫn ngắt mạch tới bộ sạc, nếu bộ sạc không ngắt mạch sạc, thì thiết bị bảo vệ sạc điện sẽ kiểm soát dòng điện được truyền bởi bộ sạc trên chân cắm VBUS của cổng micro USB để được tiếp đất bằng cách sử dụng tranzito MOS. Phương pháp mà thiết bị bảo vệ sạc điện xác định liệu bộ sạc có ngắt mạch sạc điện thành công hay không có thể là: nếu thiết bị bảo vệ sạc điện không nhận được thông điệp phản hồi được gửi lại bởi bộ sạc trong khoảng thời gian thiết lập trước và thể hiện rằng đã ngắt mạch điện thành công, điều đó có nghĩa là bộ sạc không ngắt mạch sạc; hoặc bộ sạc phát hiện liệu điện áp sạc của cổng sạc của thiết bị được sạc có vượt quá khoảng điện áp đã thiết lập trước hay không, phát hiện liệu dòng điện sạc có thấp hơn ngưỡng dòng điện đã thiết lập trước hay không, và phát hiện liệu sự tăng nhiệt độ này có lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ đã thiết lập trước hay không, và nếu kết quả phát hiện của một hoặc nhiều trong số ba phát hiện này là có thì nó chỉ ra rằng bộ sạc không ngắt mạch sạc.

Chân cắm D- và chân cắm D+ có thể bị hở mạch do nhiệt độ cao hoặc do nước ngấm vào cổng micro USB, khiến thiết bị bảo vệ sạc điện và bộ sạc không thể trao đổi thông tin với nhau. Chính sách được sử dụng bởi thiết bị bảo vệ sạc điện là như sau: thiết bị bảo vệ sạc điện này gửi thông điệp chỉ dẫn ngắt mạch tới bộ sạc trong khoảng thời gian thiết lập trước nhờ sử dụng chân cắm D+ và chân cắm D-, và nếu thiết bị bảo vệ sạc điện này không nhận được thông điệp phản hồi được gửi lại bởi bộ sạc trong

khoảng thời gian thiết lập trước, thiết bị bảo vệ sạc điện này sẽ tiếp đất cưỡng bức chân cắm VBUS bên phía thiết bị được sạc.

Khi phát hiện thấy rằng điện áp sạc hoặc dòng điện sạc là bất thường nhưng sự tăng nhiệt độ là bình thường, thì thiết bị bảo vệ sạc điện có thể phát ra thông tin cảnh báo tức thời nhưng không ngắt mạch sạc điện của bộ sạc, trong đó thông tin cảnh báo tức thời này bao gồm thông tin âm thanh hoặc thông tin văn bản, ví dụ, thông tin văn bản là: Ngoại lệ sạc, vui lòng rút bộ sạc ra.

Tùy chọn, theo một số phương án của sáng chế, việc ngắt mạch sạc điện của bộ sạc nếu kết quả phát hiện của bất kỳ một hay nhiều trong số ba phát hiện nêu trên là có và còn bao gồm:

phát ra thông tin cảnh báo tức thời, trong đó thông tin cảnh báo tức thời này bao gồm thông tin âm thanh và thông tin văn bản.

Cụ thể là, thiết bị bảo vệ sạc điện có thể chỉ dẫn thiết bị được sạc phát ra thông tin cảnh báo tức thời, hoặc có thể phát cục bộ thông tin cảnh báo tức thời này.

Tùy chọn, theo một số phương án của sáng chế, việc phát ra thông tin cảnh báo tức thời này bao gồm:

khởi động thiết bị hiển thị của thiết bị được sạc để hiển thị thông tin văn bản chỉ ra rằng xuất hiện ngoại lệ sạc trên thiết bị được sạc, và khởi động thiết bị âm thanh của thiết bị được sạc để phát ra thông tin âm thanh thể hiện rằng xuất hiện ngoại lệ sạc trên thiết bị được sạc.

Cụ thể là, thiết bị bảo vệ sạc điện gửi thông báo ngoại lệ sạc tới thiết bị được sạc. Sau khi nhận được thông báo này, thiết bị được sạc hiển thị trên màn hình hiển thị thông tin văn bản thể hiện rằng xuất hiện ngoại lệ sạc, và cũng điều chỉnh âm lượng tới mức cao nhất và phát ra giọng nói tức thời nhờ sử dụng loa.

Theo phương án này của sáng chế, điện áp sạc, dòng điện sạc, và sự tăng nhiệt độ của cổng sạc được đo. Theo cách này, khi một hoặc nhiều trong số điện áp sạc, dòng điện sạc, và sự tăng nhiệt độ là bất thường, mạch sạc điện của bộ sạc có thể bị ngắt theo cách kịp thời, nhờ vậy có thể tránh làm hỏng cổng sạc hiệu quả.

Tham khảo FIG.2, FIG.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị bảo vệ

sạc điện theo một phương án của sáng chế. Theo phương án này của sáng chế, thiết bị bảo vệ sạc điện 1 bao gồm: bộ quản lý sạc 10, bộ dò điện áp 11, bộ dò nhiệt độ 12, bộ dò dòng điện 13, bộ cảm biến nhiệt độ 14, và cổng micro USB 15. Thiết bị được sạc được nối với cổng micro USB cài sẵn 20 của bộ sạc 2 nhờ sử dụng cổng micro USB cài sẵn 15. Bộ dò điện áp 11 được nối với chân cắm D+, chân cắm D-, và chân cắm ID của cổng micro USB 15, và được cấu hình để phát hiện liệu điện áp trên chân cắm D+, chân cắm D-, hoặc chân cắm ID có vượt quá khoảng điện áp đã thiết lập trước hay không. Bộ dò dòng điện 13 được nối với chân cắm VBUS của cổng micro USB 15, và được cấu hình để phát hiện liệu dòng điện trên chân cắm VBUS có thấp hơn ngưỡng dòng điện đã thiết lập trước hay không. Bộ dò nhiệt độ 12 được nối với bộ cảm biến nhiệt độ 14, và được cấu hình để nhận nhiệt độ được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ 14, và dựa vào nhiệt độ đo được này để phát hiện liệu sự tăng nhiệt độ của cổng micro USB 15 có lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ đặt trước hay không, trong đó bộ cảm biến nhiệt độ được đặt gần cổng micro USB 15. Bộ quản lý sạc 10 được nối riêng với bộ dò điện áp 11, bộ dò dòng điện 13, và bộ dò nhiệt độ 12, và được cấu hình để ngắt mạch sạc điện của bộ sạc 2 khi kết quả phát hiện của một hoặc nhiều trong số bộ dò điện áp 11, bộ dò dòng điện 13, hoặc bộ dò nhiệt độ 12 là có.

Bộ sạc 2 bao gồm cổng micro USB 20 và chíp quản lý nguồn điện 21. Cổng micro USB 20 của bộ sạc 2 và cổng micro USB 15 của thiết bị được sạc được ăn khớp với nhau. Như được thể hiện trong FIG.3, cổng micro USB 15 là đầu nối cái, và cổng micro USB 20 là đầu nối đực. Bộ cảm biến nhiệt độ 14 được đặt gần cổng micro USB 15. Phương pháp mà thiết bị bảo vệ sạc điện 1 ngắt mạch sạc điện của bộ sạc 2 có thể là: ngắt mạch sạc điện của bộ sạc 2 bên phía thiết bị được sạc, hoặc chỉ dẫn bộ sạc ngắt mạch sạc cục bộ. Sau khi ngắt mạch sạc điện, thiết bị bảo vệ sạc điện 1 gửi đến thiết bị được sạc một thông báo chỉ ra rằng xuất hiện ngoại lệ sạc. Sau khi nhận được thông báo, thiết bị được sạc hiển thị trên màn hình hiển thị một thông tin văn bản chỉ ra rằng xuất hiện ngoại lệ sạc, và cũng điều chỉnh âm lượng tới mức cao nhất và phát ra giọng nói tức thời nhờ sử dụng loa.

Tùy chọn, theo một số phương án của sáng chế, bộ quản lý sạc 10 còn được cấu hình để: gửi thông tin chỉ dẫn đến bộ sạc 2 bằng cách sử dụng chân cắm D+ và chân cắm D-, trong đó thông tin chỉ dẫn này được sử dụng để chỉ dẫn bộ sạc 2 ngắt mạch

sạc.

Tùy chọn, như được thể hiện trong FIG.4, theo một số phương án của sáng chế, thiết bị bảo vệ sạc điện 1 còn bao gồm tranzito MOS Q và điôt D, trong đó cổng của tranzito MOS Q này được nối với bộ quản lý sạc 10, cực máng của tranzito MOS Q được tiếp đất, nguồn của tranzito MOS Q được nối với chân cắm VBUS của cổng micro USB 15, cực âm của điôt D được nối với cực máng của tranzito MOS Q, và cực dương của điôt D được nối với nguồn của tranzito MOS này.

Cụ thể là, khi phát hiện thấy rằng một hoặc nhiều trong số điện áp sạc, dòng điện sạc, hoặc sự tăng nhiệt độ là bất thường, thì bộ quản lý sạc 10 sẽ tải điện áp đóng mạch nhờ sử dụng cổng của tranzito MOS Q, để tiếp đất nguồn cấp được truyền trên chân cắm VBUS bởi bộ sạc 2. Theo cách này, nguồn điện sạc của bộ sạc 2 không được tải tới thiết bị được sạc.

Tùy chọn, theo một số phương án của sáng chế, thiết bị bảo vệ sạc điện 1 còn bao gồm tụ điện C, trong đó một đầu của tụ điện này được nối với chân cắm VBUS, và đầu kia của tụ điện được tiếp đất.

Tùy chọn, theo một số phương án của sáng chế, bộ quản lý sạc 10 còn được cấu hình để: gửi thông tin cảnh báo tức thời tới thiết bị được sạc, trong đó thông tin cảnh báo tức thời này được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị được sạc sử dụng thiết bị hiển thị để hiển thị thông tin văn bản thể hiện rằng xuất hiện ngoại lệ sạc trên thiết bị được sạc, và chỉ dẫn thiết bị được sạc sử dụng thiết bị âm thanh để phát ra thông tin âm thanh chỉ ra rằng xuất hiện ngoại lệ sạc trên thiết bị được sạc.

Thiết bị bảo vệ sạc điện 1 có thể được đặt trong thiết bị được sạc và là một phần của thiết bị được sạc này; hoặc thiết bị bảo vệ sạc điện và thiết bị được sạc có thể độc lập với nhau, điều này không bị giới hạn trong sáng chế.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số quy trình của các phương pháp theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bởi chương trình máy tính chỉ dẫn phần cứng liên quan. Chương trình này có thể được lưu trữ trong vật mang dữ liệu đọc được trên máy tính. Khi chương trình này chạy, các quy trình của các phương pháp theo các phương án của sáng chế được thực hiện. Vật mang dữ liệu nêu trên có thể bao gồm: đĩa từ, đĩa quang, bộ nhớ chỉ đọc

(Read-Only Memory - ROM), hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM).

Phần mô tả trên đây chỉ là các phương án ví dụ của sáng chế, và chắc chắn không có ý giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số quy trình thực hiện các phương án nêu trên và các biến đổi tương đương được tạo ra dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp bảo vệ sạc điện, phương pháp này bao gồm:

đo điện áp sạc, dòng điện sạc, và sự tăng nhiệt độ của cổng sạc của thiết bị được sạc;

phát hiện liệu điện áp sạc này có vượt quá khoảng điện áp đã thiết lập trước hay không;

phát hiện liệu dòng điện sạc này có thấp hơn ngưỡng dòng điện đã thiết lập trước hay không;

phát hiện liệu sự tăng nhiệt độ này có lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ đã thiết lập trước hay không; và

ngắt mạch sạc điện của bộ sạc khi ít nhất một trong số:

điện áp sạc vượt quá khoảng điện áp đã thiết lập trước,

dòng điện sạc thấp hơn ngưỡng dòng điện đã thiết lập trước, hoặc

sự tăng nhiệt độ lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ đặt trước;

trong đó việc phát hiện liệu điện áp sạc này có vượt quá khoảng điện áp đã thiết lập trước hay không; việc phát hiện liệu dòng điện sạc này có thấp hơn ngưỡng dòng điện đã thiết lập trước hay không; việc phát hiện liệu sự tăng nhiệt độ này có lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ đã thiết lập trước hay không bao gồm:

phát hiện liệu điện áp trên chân cắm ID (identity) của cổng sạc này có vượt quá khoảng điện áp này hay không;

phát hiện liệu dòng điện trên chân cắm VBUS phân phối nguồn điện của cổng sạc này có thấp hơn ngưỡng dòng điện này hay không;

lấy nhiệt độ đo được bởi bộ cảm biến nhiệt độ được đặt trên cổng micro USB này; và

dựa vào nhiệt độ đo được này để phát hiện liệu sự tăng nhiệt độ của cổng sạc này có lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ này hay không;

trong đó việc ngắt mạch sạc điện của bộ sạc này bao gồm:

kiểm soát dòng điện được truyền bởi bộ sạc trên chân cắm VBUS của cổng micro USB này để được tiếp đất bằng cách sử dụng tranzito MOS (Metal Oxide Semiconductor - MOS).

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cổng sạc này là cổng micro USB (Universal Serial Bus - USB).

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc ngắt mạch sạc điện của bộ sạc bao gồm:

gửi thông tin chỉ dẫn ngắt mạch tới bộ sạc bằng cách sử dụng chân cắm D+ và chân cắm D-, trong đó thông tin chỉ dẫn ngắt mạch này được sử dụng để chỉ dẫn bộ sạc ngắt mạch sạc; và

kiểm soát chân cắm VBUS của cổng micro USB này để được tiếp đất bằng cách sử dụng tranzito MOS khi bộ sạc không ngắt mạch sạc.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó việc ngắt mạch sạc điện của bộ sạc bao gồm:

phát ra thông tin cảnh báo tức thời, trong đó thông tin cảnh báo tức thời này bao gồm thông tin âm thanh và thông tin văn bản.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó việc phát ra thông tin cảnh báo tức thời này bao gồm:

hiển thị thông tin văn bản thể hiện rằng xuất hiện ngoại lệ sạc trên thiết bị được sạc, và phát ra thông tin âm thanh chỉ báo rằng xuất hiện ngoại lệ sạc trên thiết bị được sạc.

6. Thiết bị bảo vệ sạc điện, thiết bị này bao gồm bộ dò điện áp, bộ dò dòng điện, bộ dò nhiệt độ, bộ quản lý sạc, bộ cảm biến nhiệt độ, và cổng micro USB, trong đó:

bộ dò điện áp được nối với chân cắm D+, chân cắm D-, và chân cắm ID của cổng micro USB này, và được cấu hình để phát hiện liệu điện áp trên chân cắm D+ này, chân cắm D- này, hoặc chân cắm ID này có vượt quá khoảng điện áp đã thiết lập trước hay không;

bộ dò dòng điện được nối với chân cắm VBUS của cổng micro USB này, và được cấu hình để phát hiện liệu dòng điện trên chân cắm VBUS này có thấp hơn ngưỡng dòng điện đã thiết lập trước hay không;

bộ dò nhiệt độ này được nối với bộ cảm biến nhiệt độ này, và được cấu hình để nhận nhiệt độ được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ này, và dựa vào nhiệt độ đo được này để phát hiện liệu sự tăng nhiệt độ của cổng micro USB này có lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ đã thiết lập trước hay không; và

bộ quản lý sạc này được nối riêng với bộ dò điện áp này, bộ dò dòng điện này, và bộ dò nhiệt độ này, và được cấu hình để ngắt mạch sạc điện của bộ sạc khi ít nhất một trong số:

điện áp trên chân cắm ID này vượt quá khoảng điện áp đã thiết lập trước này,

dòng điện trên chân cắm VBUS này thấp hơn ngưỡng dòng điện đã thiết lập trước này, hoặc

sự tăng nhiệt độ của cổng micro USB lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ đặt trước này;

trong đó thiết bị này còn bao gồm: tranzito MOS và điôt, trong đó cổng của tranzito MOS này được nối với bộ quản lý sạc này, cực máng của tranzito MOS này được tiếp đất, nguồn của tranzito MOS này được nối với chân cắm VBUS của cổng micro USB này, cực âm của điôt này được nối với cực máng này của tranzito MOS này, và cực dương của điôt này được nối với nguồn này của tranzito MOS này;

trong đó bộ quản lý sạc này còn được cấu hình để:

kiểm soát chân cắm VBUS này của cổng micro USB này để được tiếp đất bằng cách sử dụng tranzito MOS này.

7. Thiết bị theo điểm 6, trong đó bộ quản lý sạc này được cấu hình để:

gửi thông tin chỉ dẫn đến bộ sạc bằng cách sử dụng chân cắm D+ này và chân cắm D- này, trong đó thông tin chỉ dẫn này được sử dụng để chỉ dẫn bộ sạc này ngắt mạch sạc; và

kiểm soát chân cắm VBUS của cổng micro USB này để được tiếp đất bằng cách sử dụng tranzito MOS này khi bộ sạc này không ngắt mạch sạc.

8. Thiết bị theo điểm 6 hoặc điểm 7, trong đó bộ quản lý sạc này còn được cấu hình để: gửi thông tin cảnh báo tức thời tới thiết bị được sạc, trong đó thông tin cảnh báo tức

thời này được sử dụng để chỉ dẫn thiết bị được sạc này sử dụng thiết bị hiển thị để hiển thị thông tin văn bản chỉ báo rằng xuất hiện ngoại lệ sạc trên thiết bị được sạc này, và chỉ dẫn thiết bị được sạc này sử dụng thiết bị âm thanh để phát ra thông tin âm thanh chỉ báo rằng xuất hiện ngoại lệ sạc trên thiết bị được sạc này.

9. Thiết bị bảo vệ sạc điện, thiết bị này bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ, và cổng micro USB, bộ nhớ được cấu hình để lưu trữ các chỉ dẫn, và bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ này, trong đó bộ xử lý này được cấu hình để thực hiện các chỉ dẫn để:

phát hiện liệu điện áp trên chân cắm ID của cổng micro USB này có vượt quá khoảng điện áp đã thiết lập trước hay không;

phát hiện liệu dòng điện trên chân cắm VBUS có thấp hơn ngưỡng dòng điện đã thiết lập trước hay không;

nhận nhiệt độ được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ này;

dựa vào nhiệt độ đo được này để phát hiện liệu sự tăng nhiệt độ của cổng micro USB này có lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ đã thiết lập trước hay không; và

ngắt mạch sạc điện của bộ sạc khi ít nhất một trong số:

điện áp trên chân cắm ID này vượt quá khoảng điện áp đã thiết lập trước này,

dòng điện trên chân cắm VBUS này thấp hơn ngưỡng dòng điện đã thiết lập trước này, hoặc

sự tăng nhiệt độ của cổng micro USB này lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ đặt trước này;

trong đó thiết bị này còn bao gồm: tranzito MOS và điôt, trong đó cổng của tranzito MOS này được nối với bộ xử lý này, cực máng của tranzito MOS này được tiếp đất, nguồn của tranzito MOS này được nối với chân cắm VBUS này của cổng micro USB này, cực âm của điôt này được nối với cực máng của tranzito MOS này, và cực dương của điôt này được nối với nguồn của tranzito MOS này;

trong đó việc ngắt mạch sạc điện của bộ sạc, bao gồm: kiểm soát chân cắm VBUS này của cổng micro USB này để được tiếp đất bằng cách sử dụng tranzito MOS này.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó bộ xử lý này còn được cấu hình để:

gửi thông tin chỉ dẫn đến bộ sạc này bằng cách sử dụng chân cắm D+ này và chân cắm D- này, trong đó thông tin chỉ dẫn này được sử dụng để chỉ dẫn bộ sạc này ngắt mạch sạc; và

kiểm soát chân cắm VBUS này của cổng micro USB này để được tiếp đất bằng cách sử dụng tranzito MOS này khi bộ sạc này không ngắt mạch sạc.

11. Thiết bị theo điểm 9 hoặc điểm 10, trong đó bộ xử lý này còn được cấu hình để: hiển thị thông tin văn bản chỉ báo rằng xuất hiện ngoại lệ sạc trên thiết bị được sạc này, và phát ra thông tin âm thanh chỉ báo rằng xuất hiện ngoại lệ sạc trên thiết bị được sạc này.

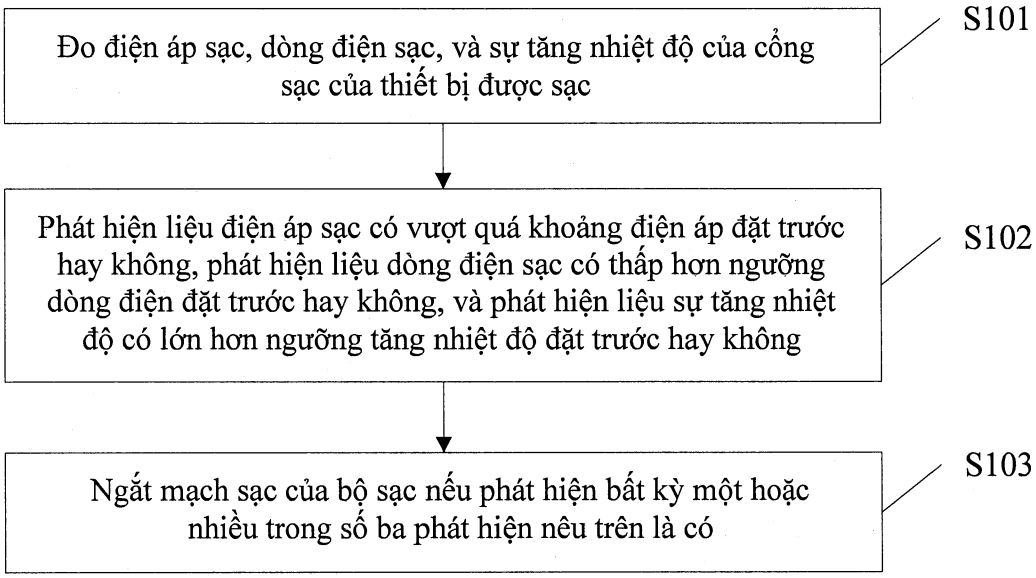

Đo điện áp sạc, dòng điện sạc, và sự tăng nhiệt độ của cổng sạc của thiết bị được sạc
S101
Phát hiện liệu điện áp sạc có vượt quá khoảng điện áp đặt trước hay không, phát hiện liệu dòng điện sạc có thấp hơn ngưỡng dòng điện đặt trước hay không, và phát hiện liệu sự tăng nhiệt độ có lớn hơn ngưỡng tăng nhiệt độ đặt trước hay không
S102
Ngắt mạch sạc của bộ sạc nếu phát hiện bất kỳ một hoặc nhiều trong số ba phát hiện nêu trên là có
S103

FIG. 1

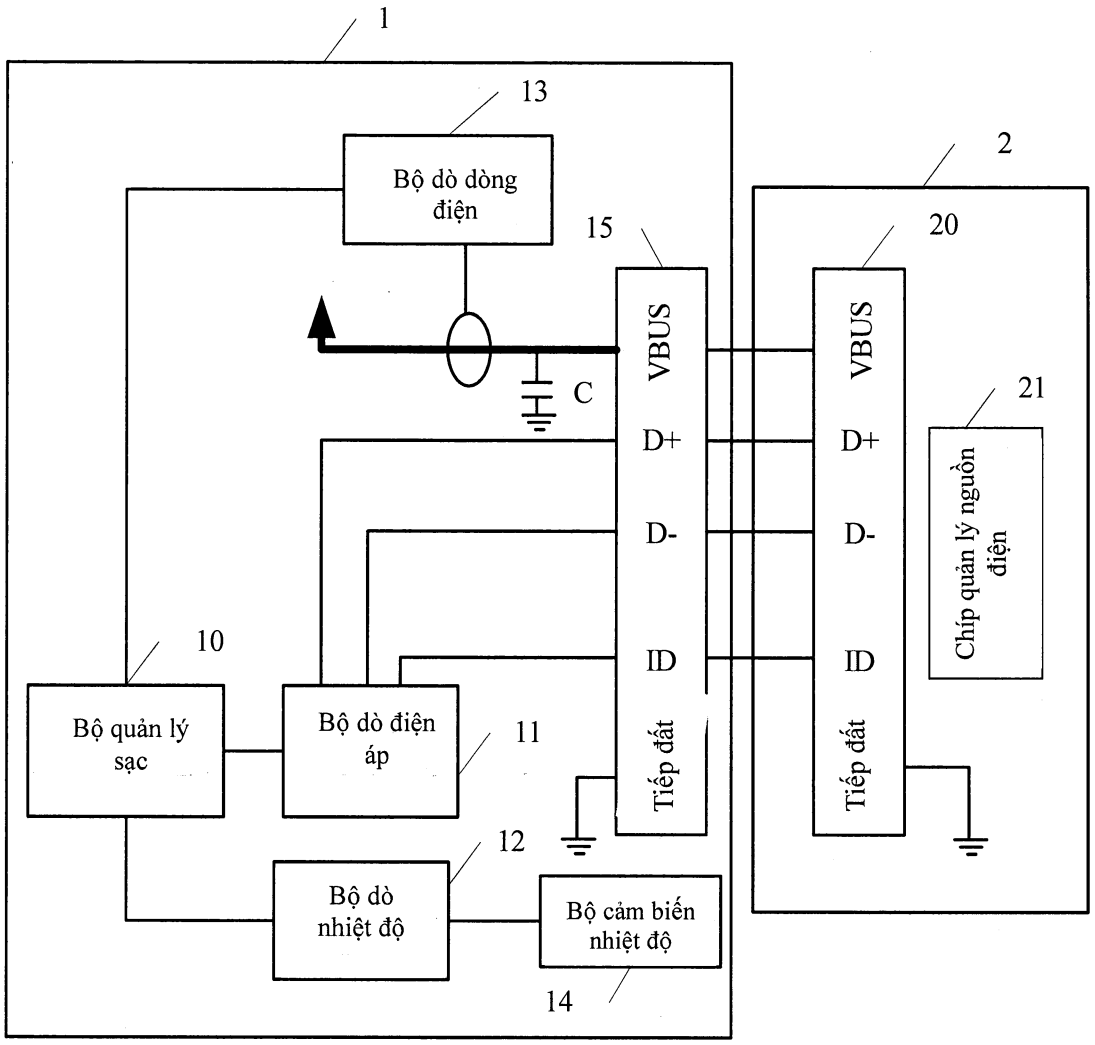

1
13
Bộ dò dòng điện
2
15
20
VBUS
VBUS
C
21
D+
D+
Chíp quản lý nguồn điện
D-
D-
10
ID
ID
Bộ quản lý sạc
Bộ dò điện áp
11
Tiếp đất
Tiếp đất
12
Bộ dò nhiệt độ
Bộ cảm biến nhiệt độ
14

FIG. 2

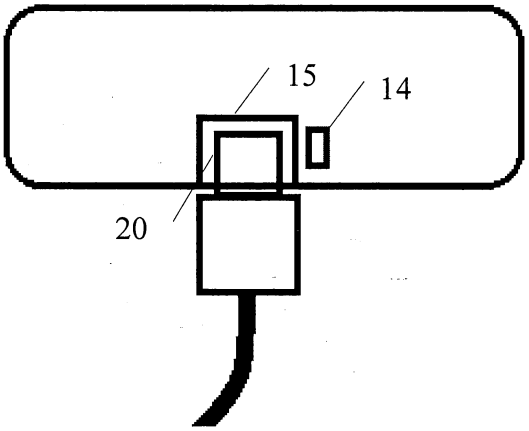

15
14
20

FIG. 3

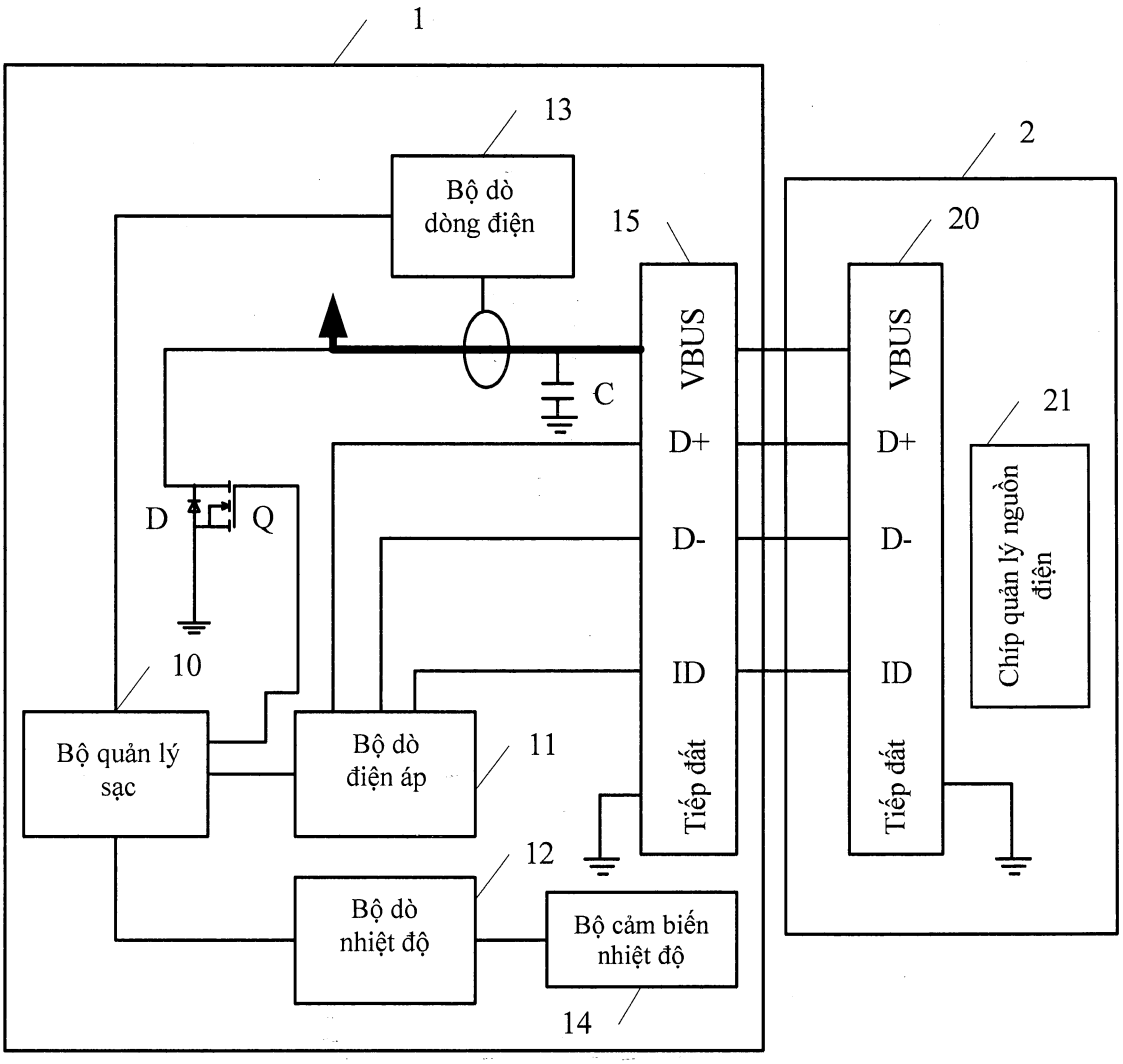

1
13
Bộ dò
dòng điện
15
VBUS
D+
D-
ID
Tiếp đất
C
D
Q
10
Bộ quản lý
sạc
Bộ dò
điện áp
11
12
Bộ dò
nhiệt độ
Bộ cảm biến
nhiệt độ
14
2
20
VBUS
D+
D-
ID
Tiếp đất
21
Chíp quản lý nguồn
điện

FIG. 4