



(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)



1-0034992

(51)⁸ H01M 10/44; H04M 1/02; H02J 7/00

(13) B

(21) 1-2018-03656

(22) 06/10/2015

(62) 1-2015-03697

(45) 27/03/2023 420

(43) 26/11/2018 368A

(73) Huawei Device Co., Ltd. (CN)

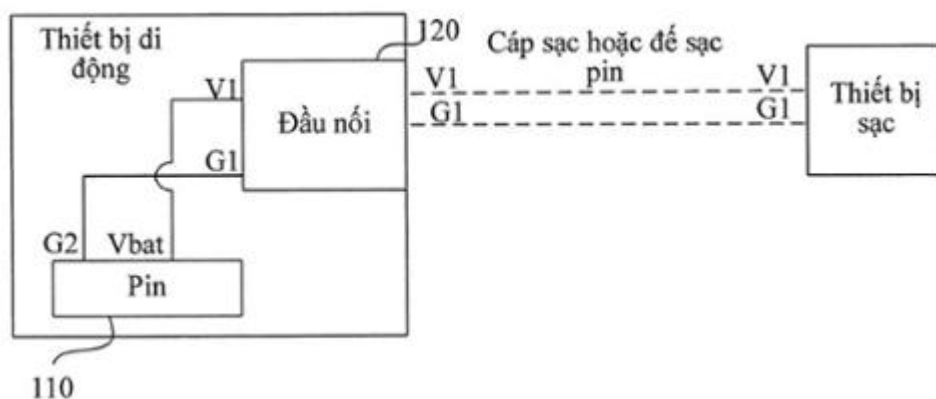
B2-5 of Nanfang Factory, No.2 of Xincheng Road, Songshan Lake Science and Technology Industrial Zone, Dongguan, Guangdong, PRC, 523808

(72) SONG, Gang (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẠC, THIẾT BỊ DI ĐỘNG, THIẾT BỊ SẠC VÀ HỆ THỐNG SẠC

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sạc, thiết bị di động, và thiết bị sạc. Thiết bị di động này bao gồm pin và đầu nối, trong đó đầu nối này bao gồm chân sạc và chân nối mát; và khi chân sạc được nối với chân ra của thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc hoặc để sạc pin, thì chân sạc nhận tín hiệu dòng điện thứ nhất được truyền từ chân ra của thiết bị sạc, và truyền tín hiệu dòng điện thứ nhất này đến chân anốt của pin, để sạc pin.



Lĩnh vực kĩ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, cụ thể là đến phương pháp sạc, thiết bị di động, thiết bị sạc, và hệ thống sạc.

Tình trạng kĩ thuật của sáng chế

Hiện nay người dùng thường nối thiết bị di động (chẳng hạn điện thoại di động hoặc máy tính bảng) vào nguồn cấp ngoài nhờ sử dụng thiết bị sạc (chẳng hạn bộ sạc), để sạc điện cho thiết bị di động; hoặc người dùng nối thiết bị di động vào thiết bị ngoài bằng cổng USB (Universal Serial Bus - buýt nối tiếp vạn năng), vốn còn có thể thực hiện việc trao đổi dữ liệu giữa thiết bị di động và thiết bị ngoài hoặc sạc điện cho thiết bị di động.

Các mạch sạc hiện nay tập trung ở phía thiết bị di động; do đó, tính theo hiệu quả chuyển đổi cao nhất là 93% của mạch sạc trong điều kiện lý tưởng, thì mạch sạc ở phía thiết bị di động bị tổn hao nhiệt là 0,7 W, điều này gây ra vấn đề sinh nhiệt trong quá trình sạc thiết bị di động, và gây ra sự khó chịu cho người dùng trong quá trình sử dụng.

Ngoài ra, với sự phát triển nhanh chóng của các thiết bị di động, thì dung lượng pin của các thiết bị di động đang tăng lên, và thời gian sạc cần được rút ngắn hơn. Nếu mạch sạc thông thường tiếp tục được sử dụng để sạc thiết bị di động, thì thời gian sạc sẽ quá lâu. Do đó, tiêu chuẩn nguồn cấp USB được bổ sung vào tiêu chuẩn USB mới nhất, điện áp được cấp được tăng lên đến 20 V, và dòng điện được cấp được tăng lên đến 5 A, để sạc nhanh cho thiết bị di động trong một khoảng thời gian ngắn. Tuy nhiên, do lượng tăng lớn của điện áp được cấp và dòng điện được cấp, nên vấn đề sinh nhiệt trong quá trình sạc thiết bị di động càng nghiêm trọng hơn. Khi dòng điện 5 A được cấp cho thiết bị di động theo tiêu chuẩn nguồn cấp USB mới nhất, thì mạch sạc ở phía thiết

bị di động sẽ sinh ra lượng tổn hao nhiệt là 7 W, và thiết bị di động hiện nay không thể chịu đựng được mức tổn hao nhiệt này.

Để khắc phục vấn đề sinh nhiệt hiện tại trong quá trình sạc thiết bị di động, và để làm cho thiết bị di động thích ứng với chế độ sạc mà trong đó điện áp được cấp và dòng điện được cấp đã được tăng lên, thì các biện pháp làm mát, chẳng hạn gắn grafit hoặc làm mát bằng gió, đã được áp dụng ở phía thiết bị di động, để giảm mức tổn hao nhiệt sinh ra trong quá trình sạc thiết bị di động. Tuy nhiên, với biện pháp này thì thể tích của thiết bị di động sẽ bị tăng lên, và khi dòng điện sạc cứ tiếp tục tăng lên thì mức tổn hao nhiệt của thiết bị di động sẽ không thể được giảm triệt để, đây là những điểm hạn chế của giải pháp đã biết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp sạc, thiết bị di động, thiết bị sạc, và hệ thống sạc, được dùng để sạc thiết bị di động bằng dòng lớn, giảm mức tổn hao nhiệt của thiết bị di động xuống càng thấp càng tốt, tạo thuận lợi trong quá trình sử dụng cho người dùng, và khắc phục những hạn chế của giải pháp đã biết.

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị di động, trong đó thiết bị di động này bao gồm pin và đầu nối; trong đó

đầu nối này bao gồm chân sạc và chân nối mát; và

khi chân sạc được nối với chân ra của thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc hoặc để sạc pin, thì chân sạc nhận tín hiệu dòng điện thứ nhất được truyền từ chân ra của thiết bị sạc, và truyền tín hiệu dòng điện thứ nhất này đến chân anốt của pin, để sạc pin.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, thiết bị di động này còn bao gồm chuyển mạch tương tự;

khi chân sạc được nối với chân ra của thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc hoặc để sạc pin, thì chuyển mạch tương tự này nối chân anốt của pin vào chân sạc; và

chân sạc nhận tín hiệu dòng điện thứ nhất được truyền từ chân ra của thiết bị sạc, và truyền tín hiệu dòng điện thứ nhất này đến chân anốt của pin nhờ sử dụng chuyển mạch tương tự này, để sạc pin.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai, thiết bị di động này còn bao gồm mạch sạc và cổng USB (buýt nối tiếp vạn năng);

khi chân sạc bị ngắt khỏi chân ra của thiết bị sạc, thì chuyển mạch tương tự sẽ ngắt chân anốt của pin khỏi chân sạc, và chân ra của mạch sạc được nối với chân anốt của pin nhờ sử dụng chuyển mạch tương tự này; và

chân vào của mạch sạc được nối với cổng USB, nhận tín hiệu dòng điện thứ hai được truyền từ cổng USB, và truyền tín hiệu dòng điện thứ hai này đến chân anốt của pin nhờ sử dụng chân ra của mạch sạc và chuyển mạch tương tự, để sạc pin.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba, thiết bị di động này còn bao gồm bộ điều khiển và mạch chuyển đổi điện áp, trong đó

khi một đầu được nối vào chân sạc, và đầu còn lại được nối vào bộ điều khiển, thì mạch chuyển đổi điện áp này được tạo cấu hình để: khi chân sạc được nối với chân ra của thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc hoặc để sạc pin, thì chuyển đổi điện áp của chân sạc rồi truyền điện áp đã được chuyển đổi đến bộ điều khiển.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư, bộ điều khiển còn bao gồm cổng buýt, và đầu nối còn bao gồm chân buýt một dây hoặc nhiều dây, trong đó

cổng buýt này được nối với chân buýt một dây hoặc nhiều dây của đầu nối bằng cách sử dụng buýt, và được tạo cấu hình để truyền dữ liệu buýt hoặc tín hiệu điều khiển được tạo ra bởi bộ điều khiển, để thiết bị sạc điều chỉnh tín hiệu dòng điện thứ nhất được xuất ra sau khi nhận được dữ liệu buýt hoặc tín hiệu điều khiển này.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi bất kì trong số những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ năm, chân nối mát được nối với chân nối mát thứ nhất của thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc hoặc đế sạc pin; và

chân nối mát này, chân nối mát của pin, và chân nối mát của mạch sạc, được nối với nhau.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện khả thi bất kì trong số những cách thức thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ sáu, đầu nối là cổng nhiều chân, cổng nhiều điểm tiếp xúc, hoặc cổng được đồn kênh với cổng USB nhờ sử dụng chuyển mạch tương tự.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị sạc, trong đó thiết bị sạc này bao gồm môđun sạc chuyển mạch và mạch sạc, trong đó

mạch sạc này bao gồm chân vào và chân ra;

chân vào được nối với chân ra của môđun sạc chuyển mạch, và được tạo kết cấu để nhận tín hiệu dòng điện thứ nhất được truyền từ chân ra của môđun sạc chuyển mạch; và

chân ra được nối với chân sạc của thiết bị di động nhờ sử dụng cáp sạc hoặc đế sạc pin, để dùng tín hiệu dòng điện thứ nhất để sạc pin của thiết bị di động.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, mạch sạc còn bao gồm cổng buýt;

cổng buýt được nối với chân buýt một dây hoặc nhiều dây của đầu nối của thiết bị di động nhờ sử dụng buýt, và được tạo cấu hình để nhận dữ liệu buýt hoặc tín hiệu điều khiển được truyền từ thiết bị di động; và

mạch sạc còn được tạo cấu hình để điều chỉnh tín hiệu dòng điện thứ nhất theo dữ liệu buýt hoặc tín hiệu điều khiển này.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai, mạch sạc còn bao gồm chân nối mát thứ nhất và chân nối mát thứ hai; trong đó

chân nối mát thứ nhất được nối với chân nối mát của thiết bị di động nhờ sử dụng cáp sạc hoặc đế sạc pin; và

chân nối mát thứ hai được nối với chân nối mát của môđun sạc chuyển mạch.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba, mạch sạc là mạch sạc chuyển mạch hoặc mạch sạc thẳng.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp sạc, trong đó phương pháp sạc này bao gồm các bước:

nhận, bởi chân sạc của đầu nối khi chân sạc này được nối với chân ra của thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc hoặc đế sạc pin, tín hiệu dòng điện thứ nhất được truyền từ chân ra của thiết bị sạc; và

truyền, bởi chân sạc này, tín hiệu dòng điện thứ nhất này đến chân anốt của pin, để sạc pin.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất, sau bước nhận, bởi chân sạc của đầu nối khi chân sạc này được nối với chân ra của thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc hoặc đế sạc pin, tín hiệu dòng điện thứ nhất được truyền từ chân ra của thiết bị sạc, và trước bước truyền, bởi chân sạc này, tín hiệu dòng điện thứ nhất này đến chân anốt của pin, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

nối, bởi chuyển mạch tương tự, chân anốt của pin vào chân sạc.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai, phương pháp này còn bao gồm các bước:

khi chân sạc của đầu nối bị ngắt khỏi chân ra của thiết bị sạc, thì ngắt, bởi chuyển mạch tương tự, chân anốt của pin khỏi chân sạc, và nối chân ra của mạch sạc với chân anốt của pin nhờ sử dụng chuyển mạch tương tự này;

nhận, bởi chân vào của mạch sạc, tín hiệu dòng điện thứ hai nhờ sử dụng cổng USB; và

truyền, bởi chân vào của mạch sạc, tín hiệu dòng điện thứ hai vào chân anốt của pin nhờ sử dụng chân ra của mạch sạc và chuyển mạch tương tự, để sạc pin.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ nhất hoặc thứ hai của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba, phương pháp này còn bao gồm các bước:

tạo ra, bởi bộ điều khiển, dữ liệu buýt hoặc tín hiệu điều khiển; và

truyền, bởi bộ điều khiển, dữ liệu buýt hoặc tín hiệu điều khiển này đến thiết bị sạc, để thiết bị sạc điều chỉnh tín hiệu dòng điện thứ nhất được xuất ra.

Theo khía cạnh thứ tư, một phương án của sáng chế đề xuất hệ thống sạc, trong đó hệ thống sạc này bao gồm thiết bị di động theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế hoặc theo cách thức thực hiện khả thi bất kì trong số sáu cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất, và thiết bị sạc theo khía cạnh thứ hai của sáng chế hoặc theo cách thức thực hiện khả thi bất kì trong số ba cách thức thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai.

Do đó, với phương pháp sạc, thiết bị di động, thiết bị sạc, và hệ thống sạc theo các phương án thực hiện của sáng chế, thì thiết bị di động sẽ được nối với thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc hoặc để sạc pin, và nhận dòng lớn truyền từ thiết bị sạc, để sạc pin của thiết bị di động. Ngoài ra, mạch sạc cáp dòng lớn không nằm trong thiết bị di động, mà nằm trong thiết bị sạc, điều này cho phép thiết bị di động chỉ nhận dòng điện lớn, để giảm mức tổn hao

hiệt của thiết bị di động xuống càng thấp càng tốt. Ngoài ra, vấn đề sinh nhiệt trong quá trình sạc thiết bị di động của giải pháp đã biết cũng được giải quyết, thiết bị di động còn được làm thích ứng với chế độ sạc mà trong đó điện áp cấp và dòng điện cấp đã được tăng lên, và giải pháp đã biết còn được làm cho phong phú.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình thể hiện lược đồ cấu trúc của thiết bị di động theo Phương án 1 của sáng chế;

Fig.2 là hình thể hiện lược đồ cấu trúc của thiết bị di động theo Phương án 2 của sáng chế;

Fig.3 là hình thể hiện lược đồ cấu trúc của thiết bị di động theo Phương án 3 của sáng chế;

Fig.4 là hình thể hiện lược đồ cấu trúc của thiết bị di động theo Phương án 4 của sáng chế;

Fig.5 là hình thể hiện lược đồ cấu trúc của thiết bị di động theo Phương án 5 của sáng chế;

Fig.6 là hình thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị sạc theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình thể hiện sơ đồ của hệ thống bao gồm thiết bị di động và thiết bị sạc theo một phương án của sáng chế; và

Fig.8 là hình thể hiện lưu đồ của phương pháp sạc theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây sẽ tiếp tục mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo để làm cho các mục đích, các giải pháp kỹ thuật và các ưu điểm của sáng chế rõ ràng hơn.

Phần sau đây dùng Fig.1 làm ví dụ để mô tả thiết bị di động theo một phương án của sáng chế, trong đó Fig.1 là hình thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị di động theo phương án này của sáng chế.

Thiết bị được thực hiện theo phương án được thể hiện trên Fig.1 là thiết bị di động này. Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị di động này bao gồm các thành phần sau đây: pin 110 và đầu nối 120.

Đầu nối này bao gồm chân sạc V1 và chân nối mát G1.

Khi chân sạc được nối với chân ra của thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc hoặc để sạc pin, thì chân sạc nhận tín hiệu dòng điện thứ nhất được truyền từ chân ra của thiết bị sạc, và truyền tín hiệu dòng điện thứ nhất này đến chân anốt của pin, để sạc pin.

Cụ thể là, theo phương án này của sáng chế, một đầu của chân sạc của đầu nối được nối với chân anốt của pin, và đầu còn lại được nối với chân ra của thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc hoặc để sạc pin.

Cáp sạc này có thể chịu được tín hiệu dòng điện có điện áp lớn và dòng điện lớn. Theo một ví dụ không nhằm mục đích giới hạn, cáp sạc này có thể chịu được tín hiệu có dòng điện lớn tới 5 A, và có thể còn chịu được tín hiệu có dòng điện lớn quá 5 A trong ứng dụng thực tế.

Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, thiết bị sạc là thiết bị sạc để cung cấp điện năng, bao gồm mạch sạc, và có thể được nối vào nguồn cấp phổ biến. Theo một ví dụ không nhằm mục đích giới hạn, để sạc bằng dòng lớn, thì mạch sạc ở thiết bị sạc có thể cung cấp tín hiệu dòng lớn, và tín hiệu dòng điện thứ nhất có thể là tín hiệu dòng lớn tới 5 A.

Thiết bị di động theo phương án này của sáng chế có thể trực tiếp nhận, nhờ sử dụng đầu nối, dòng lớn mà thiết bị sạc cung cấp, để rút ngắn thời gian sạc. Ngoài ra, mạch sạc cấp dòng lớn không nằm trong thiết bị di động, mà nằm trong thiết bị sạc, điều này cho phép thiết bị di động chỉ nhận dòng điện lớn, để giảm mức tổn hao nhiệt xuống càng thấp càng tốt.

Do đó, nhờ việc ứng dụng thiết bị di động theo phương án này của sáng chế, thì thiết bị di động được nối với thiết bị sạc bằng cáp sạc hoặc đế sạc pin, và nhận dòng lớn truyền từ thiết bị sạc, để sạc pin của thiết bị di động. Ngoài ra, mạch sạc cấp dòng lớn không nằm trong thiết bị di động, mà nằm trong thiết bị sạc, điều này cho phép thiết bị di động chỉ nhận dòng điện lớn, để giảm mức tổn hao nhiệt của thiết bị di động xuống càng thấp càng tốt. Ngoài ra, vấn đề sinh nhiệt trong quá trình sạc thiết bị di động của giải pháp đã biết cũng được giải quyết, thiết bị di động còn được làm thích ứng với chế độ sạc mà trong đó điện áp cấp và dòng điện cấp đã được tăng lên, và giải pháp đã biết còn được làm cho phong phú.

Một cách tùy chọn, dựa trên phương án nêu trên, thiết bị di động này còn bao gồm chuyển mạch tương tự 210. Như được thể hiện trên Fig.2, chuyển mạch tương tự trên Fig.2 có thể là chuyển mạch một cực một hướng, và có thể được thực hiện cụ thể bằng tranzito hiệu ứng trường.

Như được thể hiện trên Fig.2, hộp dẫn EN được dẫn từ chân sạc V1 của đầu nối, và hộp dẫn EN này được nối với chân chuyển mạch của chuyển mạch tương tự. Khi chân sạc V1 được nối với chân ra V1 của thiết bị sạc nhờ cáp sạc hoặc đế sạc pin, thì điện áp của hộp dẫn EN sẽ thay đổi, điều này làm cho chuyển mạch tương tự thông mạch, để nối chân anốt của pin vào chân sạc V1 của đầu nối.

Khi đầu nối không được nối với thiết bị sạc, thì chuyển mạch tương tự 210 ở trạng thái ngắt mạch, và chân nối mát G1 của đầu nối được nối với chân nối mát G2 của pin.

Chân sạc nhận tín hiệu dòng điện thứ nhất được truyền từ chân ra của thiết bị sạc, và truyền tín hiệu dòng điện thứ nhất này đến chân anốt của pin nhờ sử dụng chuyển mạch tương tự này, để sạc pin.

Dựa trên phương án nêu trên, chuyển mạch tương tự 210 được bổ sung. Khi chân sạc được nối với chân ra của thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc hoặc đế sạc pin, thì chuyển mạch tương tự này được kích hoạt để nối chân anốt của

pin vào chân sạc, điều này có thể ngăn ngừa sự rò điện của đầu nối khi không sạc.

Có thể thấy rằng hộp dẫn EN được dẫn từ chân sạc V1 của đầu nối, và hộp dẫn EN này được nối với khớp chuyển mạch của chuyển mạch tương tự. Nếu điện áp của hộp dẫn EN nhảy từ mức điện thấp sang mức điện cao thì điều này biểu thị rằng chân sạc V1 đã được nối với chân ra V1 của thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc hoặc để sạc pin; nếu điện áp của hộp dẫn EN nhảy từ mức điện cao sang mức điện thấp thì điều này biểu thị rằng chân sạc V1 đã được ngắt khỏi chân ra V1 của thiết bị sạc.

Chân sạc V1 được nối với chân ra V1 của thiết bị sạc ngoài nhờ sử dụng cáp sạc hoặc để sạc pin, để chân sạc V1 nhận tín hiệu dòng điện thứ nhất để sạc pin.

Một cách tùy chọn, dựa trên phương án nêu trên, thiết bị di động này còn bao gồm mạch sạc 310 và cổng USB 320. Như được thể hiện trên Fig.3, chuyển mạch tương tự trên Fig.3 là chuyển mạch một cực hai hướng, và được thực hiện cụ thể bằng tranzito hiệu ứng trường.

Như được thể hiện trên Fig.3, khi đầu nối không được nối với thiết bị sạc, thì chân anốt Vbat của pin được nối với chân ra V2 của mạch sạc nhờ sử dụng chuyển mạch tương tự, chân vào V3 của mạch sạc được nối với cổng USB, chân nối mát G3 của mạch sạc, chân nối mát G2 của pin và chân nối mát G1 của đầu nối được nối với nhau, và chân sạc V1 của đầu nối để chờ; một đầu của mạch chuyển đổi điện áp được nối với chân sạc V1, và đầu còn lại được nối với chân điện áp Vdet của bộ điều khiển.

Dựa trên phương án nêu trên, mạch sạc và cổng USB được bổ sung. Bằng cách bổ sung mạch sạc và cổng USB, khi chân sạc V1 được ngắt khỏi chân ra V1 của thiết bị sạc, thì pin vẫn có thể được sạc bằng cổng USB, và hoạt động trao đổi dữ liệu với thiết bị di động khác cũng có thể được thực hiện bằng cổng USB này.

Khi chân sạc V1 bị ngắt khỏi chân ra V1 của thiết bị sạc, thì chuyển mạch tương tự sẽ ngắt chân anôt Vbat của pin khỏi chân sạc V1, và chân ra V2 của mạch sạc được nối với chân anôt Vbat của pin nhờ sử dụng chuyển mạch tương tự này.

Chân vào V3 của mạch sạc được nối với cổng USB, nhận tín hiệu dòng điện thứ hai được truyền từ cổng USB, và truyền tín hiệu dòng điện thứ hai này đến chân anôt Vbat của pin nhờ sử dụng chân ra V2 của mạch sạc và chuyển mạch tương tự, để sạc pin.

Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, mạch sạc 310 ở thiết bị di động được tạo cấu hình để cung cấp tín hiệu điện một chiều cần thiết cho pin, cụ thể là mạch sạc ở thiết bị di động hiện có có thể được sử dụng. Để không làm cho thiết bị di động sinh ra lượng tổn hao nhiệt không thể chịu được do hoạt động sạc với dòng lớn, thì mạch sạc trong thiết bị di động được thiết lập để cấp tín hiệu dòng nhỏ.

Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, thì thiết bị di động (chẳng hạn điện thoại di động hoặc máy tính bảng) có thể còn được nối với thiết bị di động khác (chẳng hạn máy tính để bàn hoặc máy tính xách tay) bằng cổng USB. Thiết bị di động khác kia có thể được nối vào nguồn cấp thông thường, để cấp điện năng cho thiết bị di động theo phương án này của sáng chế. Theo một ví dụ không nhằm mục đích giới hạn, tín hiệu dòng điện thứ hai có thể là tín hiệu dòng nhỏ đến 2 A. Thiết bị sạc theo phương án này bao gồm mạch sạc, trong đó mạch sạc này có thể cung cấp tín hiệu dòng lớn, ví dụ, tín hiệu dòng điện đến 5 A.

Thiết bị di động theo phương án này của sáng chế có thể trực tiếp nhận, nhờ sử dụng đầu nối, dòng lớn mà thiết bị sạc cung cấp, để rút ngắn thời gian sạc. Ngoài ra, mạch sạc cấp dòng lớn không nằm trong thiết bị di động, mà nằm trong thiết bị sạc, điều này cho phép thiết bị di động chỉ nhận dòng điện lớn, để giảm mức tổn hao nhiệt xuống càng thấp càng tốt. Ngoài ra, mạch sạc trong thiết bị di động này là mạch sạc có thể duy trì tín hiệu dòng nhỏ đến 2

A. Do đó, mức tổn hao nhiệt của thiết bị di động này có thể được giảm thêm nữa.

Có thể thấy rằng ở thiết bị di động trên Fig.3, khi chân sạc V1 được nối vào chân ra V1 của thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc hoặc đế sạc pin, thì điện áp của hộp dẫn EN sẽ thay đổi.

Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.3, hộp dẫn EN được dẫn từ chân sạc V1 của đầu nối, và hộp dẫn EN này được nối với khớp chuyển mạch của chuyển mạch tương tự. Nếu điện áp của hộp dẫn EN nhảy từ mức điện thấp sang mức điện cao thì điều này biểu thị rằng chân sạc V1 đã được nối với chân ra V1 của thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc hoặc đế sạc pin; nếu điện áp của hộp dẫn EN nhảy từ mức điện cao sang mức điện thấp thì điều này biểu thị rằng chân sạc V1 đã được ngắt khỏi chân ra V1 của thiết bị sạc.

Chân sạc V1 được nối với chân ra V1 của thiết bị sạc ngoài nhờ sử dụng cáp sạc hoặc đế sạc pin, để chân sạc V1 nhận tín hiệu dòng điện thứ nhất để sạc pin.

Một cách tùy chọn, dựa trên phương án nêu trên, thiết bị di động này còn bao gồm bộ điều khiển 410 và mạch chuyển đổi điện áp 420, như được thể hiện trên Fig.4.

Với một đầu được nối với chân sạc V1, và đầu còn lại được nối với chân điện áp V_{det} của bộ điều khiển, thì mạch chuyển đổi điện áp được tạo cấu hình để: khi chân sạc V1 được nối với chân ra của thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc hoặc đế sạc pin, thì dò điện áp của chân sạc, chuyển đổi điện áp này rồi truyền điện áp đã được chuyển đổi đến bộ điều khiển, để bộ điều khiển xác định rằng thiết bị di động đã được nối với thiết bị sạc.

Theo phương án này của sáng chế, mạch chuyển đổi điện áp sẽ điều chỉnh điện áp dò được của chân sạc đến điện áp mà bộ điều khiển có thể chịu được. Ví dụ, nếu điện áp của chân sạc là điện áp khoảng 10 V, và điện áp mà bộ điều khiển có thể chịu được là 2 V; thế thì mạch chuyển đổi điện áp sẽ điều chỉnh điện áp của chân sạc đến điện áp bằng 2 V mà bộ điều khiển có

thể chịu được, để bộ điều khiển xác định rằng thiết bị di động đã được nối với thiết bị sạc.

Một cách tùy chọn, dựa trên phương án nêu trên, bộ điều khiển còn bao gồm cổng buýt, đầu nối còn bao gồm chân buýt một dây hoặc nhiều dây, và thiết bị sạc bao gồm cổng buýt (không được thể hiện rõ trên Fig.4).

Cổng buýt của bộ điều khiển được nối với chân buýt một dây hoặc nhiều dây nhờ sử dụng buýt, và chân buýt một dây hoặc nhiều dây của đầu nối còn được nối với chân buýt của thiết bị sạc nhờ sử dụng buýt này. Khi đầu nối được nối với thiết bị sạc, thì cổng buýt của bộ điều khiển được nối với cổng buýt của thiết bị sạc nhờ sử dụng chân buýt một dây hoặc nhiều dây của đầu nối. Buýt này được tạo cấu hình để truyền dữ liệu buýt hoặc tín hiệu điều khiển mà bộ điều khiển tạo ra, để chân tương ứng với thiết bị sạc điều chỉnh tín hiệu dòng điện thứ nhất được xuất ra sau khi nhận được dữ liệu buýt hoặc tín hiệu điều khiển này.

Theo một phương án ưu tiên, buýt này có thể là buýt I2C (Inter-Integrated Circuit - liên kết giữa các vi mạch), và chân buýt một dây hoặc nhiều dây trong đầu nối là chân tín hiệu dữ liệu I2C (I2C-DATA) và chân xung nhịp I2C (I2C-CLK), như được thể hiện trên Fig.4.

Chân tín hiệu dữ liệu I2C, I2C-DATA, được nối với cổng buýt của bộ điều khiển, và được tạo kết cấu để truyền tín hiệu dữ liệu I2C hoặc tín hiệu điều khiển mà bộ điều khiển tạo ra; chân xung nhịp I2C, I2C-CLK, được nối với cổng buýt của bộ điều khiển, và được tạo kết cấu để truyền tín hiệu xung nhịp I2C mà bộ điều khiển tạo ra, để cổng buýt của thiết bị sạc điều chỉnh tín hiệu dòng điện thứ nhất được xuất ra sau khi nhận được tín hiệu dữ liệu I2C hoặc tín hiệu điều khiển, và tín hiệu xung nhịp I2C.

Cụ thể là, thiết bị di động truyền, nhờ sử dụng chân tín hiệu dữ liệu I2C, I2C-DATA, và chân xung nhịp I2C, I2C-CLK, của đầu nối và buýt I2C, tín hiệu dữ liệu I2C hoặc tín hiệu điều khiển, và tín hiệu xung nhịp I2C, đến cổng buýt của thiết bị sạc. Theo một ví dụ, sau khi thiết bị di động được nối

với thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc, thì quá trình sạc được thực hiện. Trong quá trình sạc, nếu bộ điều khiển xác định được rằng tín hiệu dòng điện thứ nhất mà thiết bị sạc cung cấp là cao đến mức mà thiết bị di động không thể chịu được, thì bộ điều khiển có thể báo cho thiết bị sạc biết tín hiệu dòng điện thứ nhất cần thiết bằng cách truyền tín hiệu dữ liệu I2C hoặc tín hiệu điều khiển, và tín hiệu xung nhịp I2C, đến thiết bị sạc, để thiết bị sạc điều chỉnh tín hiệu dòng điện thứ nhất được xuất ra theo tín hiệu dữ liệu I2C hoặc tín hiệu điều khiển này, và tín hiệu xung nhịp I2C mà cổng tương ứng nhận được.

Có thể thấy rằng phần trên đây mô tả các quy trình làm việc của cổng buýt của bộ điều khiển và chân buýt của đầu nối bằng cách sử dụng buýt I2C làm ví dụ. Trong ứng dụng thực tế, kết nối giữa cổng buýt của bộ điều khiển và chân buýt một dây hoặc nhiều dây của đầu nối không bị giới hạn ở việc sử dụng buýt I2C, và buýt SPI (Serial Peripheral Interface - giao diện ngoại vi nối tiếp) hoặc các buýt tương tự cũng có thể được sử dụng.

Một cách tùy chọn, chân nối mát G1 của đầu nối được nối với chân nối mát thứ nhất G1 của thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc hoặc đế sạc pin, và chân nối mát G1, chân nối mát G2 của pin và chân nối mát G3 của mạch sạc được nối với nhau.

Một cách tùy chọn, đầu nối là cổng nhiều chân, cổng nhiều điểm tiếp xúc, hoặc cổng được đồn kênh với cổng USB nhờ sử dụng chuyển mạch tương tự.

Cụ thể là, đầu nối trong thiết bị di động theo phương án này của sáng chế có thể là một trong số nhiều loại cổng, chẳng hạn cổng nhiều chân, cổng nhiều điểm tiếp xúc, hoặc cổng được đồn kênh với cổng USB nhờ sử dụng chuyển mạch tương tự. Theo một ví dụ không nhằm mục đích giới hạn trên Fig.5, chuyển mạch tương tự và cổng USB được đồn kênh để có chức năng như một đầu nối. Như được thể hiện trên Fig.5, chuyển mạch tương tự và cổng USB được đồn kênh, để thực hiện các chức năng của đầu nối theo

phương án nêu trên. Quá trình sạc mà thiết bị di động này thực hiện là như sau: Khi thiết bị di động không được nối với thiết bị sạc, thì chuyển mạch tương tự được nối với mạch sạc của thiết bị di động theo mặc định. Hộp dẫn EN được dẫn từ chân điện áp của bộ điều khiển, và hộp dẫn EN này được nối với khớp chuyển mạch của chuyển mạch tương tự. Khi thiết bị di động được nối với thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc hoặc đế sạc pin, thì chuyển mạch tương tự vẫn được nối với mạch sạc khi bộ điều khiển dò thấy, nhờ sử dụng chân USB ID (chân nhận dạng USB), rằng thiết bị di động này đã được nối với máy tính hoặc thiết bị USB khác nhờ sử dụng USB để thực hiện hoạt động sạc bằng USB; khi bộ điều khiển dò thấy, nhờ sử dụng chân USB ID, rằng thiết bị di động này được sạc bằng thiết bị sạc, thì điện áp của hộp dẫn EN nhảy từ mức điện thấp sang mức điện cao, và chuyển mạch tương tự được ngắt khỏi mạch sạc và được nối với chân Vbat của pin nhờ hoạt động chuyển mạch, để hoàn tất việc sạc pin. Fig.5 chỉ thể hiện một ví dụ để thực hiện các chức năng của đầu nối bằng phương pháp khác, chứ không nhằm giới hạn ứng dụng thực tế.

Phần sau đây sẽ tiếp tục mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo để làm cho các mục đích, các giải pháp kỹ thuật và các ưu điểm của sáng chế rõ ràng hơn.

Phần sau đây dùng Fig.6 làm ví dụ để mô tả thiết bị sạc theo một phương án của sáng chế, trong đó Fig.6 là hình thể hiện sơ đồ cấu trúc của thiết bị sạc theo phương án này của sáng chế.

Thiết bị được thực hiện theo phương án được thể hiện trên Fig.6 là thiết bị sạc này. Như được thể hiện trên Fig.6, thiết bị sạc này bao gồm các bộ phận sau đây: môđun sạc chuyển mạch 610 và mạch sạc 620.

Như được thể hiện trên Fig.6, chân ra V3 và chân nối mát G3 của môđun sạc chuyển mạch lần lượt được nối với chân vào V2 và chân nối mát thứ hai G2 của mạch sạc, chân ra V1 của mạch sạc được nối với chân sạc V1 của thiết bị di động nhờ sử dụng cáp sạc hoặc đế sạc pin, và chân nối mát thứ

nhất G1 của mạch sạc được nối với chân nối mát G1 của thiết bị di động nhờ sử dụng cáp sạc hoặc đế sạc pin.

Ở thiết bị sạc này, mạch sạc bao gồm chân ra V1 và chân vào V2.

Chân vào V2 được nối với chân ra V3 của môđun sạc chuyển mạch, và được tạo kết cấu để nhận tín hiệu dòng điện thứ nhất được truyền từ chân ra V3 của môđun sạc chuyển mạch.

Chân ra V1 được nối với chân sạc V1 của thiết bị di động nhờ sử dụng cáp sạc hoặc đế sạc pin, để dùng tín hiệu dòng điện thứ nhất để sạc pin của thiết bị di động.

Cụ thể là, khi chân ra V1 của mạch sạc được nối với chân sạc V1 của thiết bị di động nhờ sử dụng cáp sạc hoặc đế sạc pin, thì chân ra V1 truyền điện áp được mang đến chân sạc V1, để làm nhảy điện áp của hộp dẫn EN vốn được nối với chân sạc V1, để nối chuyển mạch tương tự của thiết bị di động vào chân sạc V1, sao cho tín hiệu dòng điện thứ nhất được truyền đến chân anốt Vbat của pin nhờ sử dụng chuyển mạch tương tự này, để sạc pin của thiết bị di động.

Theo phương án này của sáng chế, cáp sạc này có thể chịu được tín hiệu dòng điện có điện áp lớn và dòng điện lớn. Theo một ví dụ không nhằm mục đích giới hạn, cáp sạc này có thể chịu được tín hiệu có dòng điện lớn tới 5 A, và có thể còn chịu được tín hiệu có dòng điện lớn quá 5 A trong ứng dụng thực tế.

Ngoài ra, môđun sạc chuyển mạch theo phương án này của sáng chế được tạo cấu hình để: nối với nguồn cấp, nhận tín hiệu điện xoay chiều được truyền từ nguồn cấp, chuyển đổi tín hiệu điện xoay chiều này thành tín hiệu điện một chiều, và truyền tín hiệu điện một chiều này đến mạch sạc.

Mạch sạc được tạo cấu hình để: nhận tín hiệu điện một chiều, chuyển đổi tín hiệu điện một chiều nhận được thành tín hiệu điện một chiều cần thiết cho pin của thiết bị di động, và truyền, nhờ sử dụng cáp sạc hoặc đế sạc pin, tín hiệu điện một chiều cần thiết cho pin này đến thiết bị di động, trong đó tín

hiệu điện một chiều cần thiết cho pin này và được truyền đến thiết bị di động là tín hiệu dòng điện thứ nhất.

Môđun sạc chuyển mạch được nối với nguồn cấp thông thường, và nhận tín hiệu điện xoay chiều (ví dụ, dòng điện xoay chiều 220 V) được truyền từ nguồn cấp này. Môđun sạc chuyển mạch chuyển đổi tín hiệu điện xoay chiều này thành tín hiệu điện một chiều (ví dụ, dòng điện một chiều 110 V), và truyền tín hiệu điện một chiều này, vốn thu được sau khi chuyển đổi, đến chân vào V2 của mạch sạc nhờ sử dụng chân ra V3.

Mạch sạc nhận, nhờ sử dụng chân vào V2, tín hiệu điện một chiều được truyền từ môđun sạc chuyển mạch, chuyển đổi, theo đường cong nạp điện của pin của thiết bị di động, tín hiệu điện một chiều này thành tín hiệu điện một chiều cần thiết cho pin, và truyền, nhờ sử dụng chân ra V1 của mạch sạc và cáp sạc hoặc đế sạc pin, tín hiệu điện một chiều cần thiết cho pin này đến chân sạc V1 của thiết bị di động.

Ở đây, đường cong nạp điện của pin là đường cong đặc tuyến sạc điện của pin. Ví dụ, khi pin đã hết điện (mức pin bằng không), thì trong trường hợp này, pin chỉ có thể nhận được dòng điện nhỏ để sạc, do đó, mạch sạc sẽ cung cấp tín hiệu dòng điện mức thấp cho pin theo đường cong nạp điện của pin. Khi đã có một lượng điện nhất định trong pin (mức pin bằng 20% tổng dung lượng pin), thì trong trường hợp này, pin có thể nhận được dòng lớn để sạc, do đó, mạch sạc sẽ cung cấp tín hiệu dòng điện mức cao cho pin theo đường cong nạp điện của pin.

Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, thiết bị sạc là thiết bị sạc để cung cấp điện năng và có thể được nối vào nguồn cấp thông thường. Theo một ví dụ không nhằm mục đích giới hạn, tín hiệu dòng điện thứ nhất có thể là tín hiệu dòng lớn tới 5 A. Theo phương án này của sáng chế, mạch sạc để cấp tín hiệu dòng lớn được bố trí trong mạch sạc; do đó, thiết bị di động có thể trực tiếp nhận, nhờ sử dụng đầu nối, dòng lớn được cung cấp từ

thiết bị sạc, để rút ngắn thời gian sạc, nên mức tổn hao nhiệt được giảm nhiều nhất có thể khi dòng lớn chạy trong thiết bị sạc.

Một cách tùy chọn, mạch sạc này còn bao gồm cổng buýt.

Cổng buýt này của mạch sạc được nối với chân buýt của đầu nối trong thiết bị di động, và được tạo cấu hình để nhận dữ liệu buýt hoặc tín hiệu điều khiển được truyền từ thiết bị di động.

Mạch sạc còn được tạo cấu hình để điều chỉnh tín hiệu dòng điện thứ nhất theo dữ liệu buýt hoặc tín hiệu điều khiển này.

Theo một phương án ưu tiên, nếu buýt là buýt I2C, thì cổng buýt của mạch sạc bao gồm chân tín hiệu dữ liệu I2C, I2C-DATA, và chân xung nhịp I2C, I2C-CLK.

Chân tín hiệu dữ liệu I2C, I2C-DATA, trong mạch sạc được nối với chân tín hiệu dữ liệu I2C, I2C-DATA, của đầu nối trong thiết bị di động, và được tạo kết cấu để nhận tín hiệu dữ liệu I2C hoặc tín hiệu điều khiển được tạo ra bởi bộ điều khiển trong thiết bị di động.

Chân xung nhịp I2C, I2C-CLK, trong mạch sạc được nối với chân xung nhịp I2C, I2C-CLK, của đầu nối trong thiết bị di động, và được tạo kết cấu để nhận tín hiệu xung nhịp I2C được tạo ra bởi bộ điều khiển trong thiết bị di động.

Mạch sạc này còn được tạo cấu hình để điều chỉnh tín hiệu dòng điện thứ nhất theo tín hiệu dữ liệu I2C hoặc tín hiệu điều khiển, và tín hiệu xung nhịp I2C.

Cụ thể là, thiết bị di động truyền tín hiệu dữ liệu I2C hoặc tín hiệu điều khiển và tín hiệu xung nhịp I2C đến thiết bị sạc nhờ sử dụng chân tín hiệu dữ liệu I2C, I2C-DATA, và chân xung nhịp I2C, I2C-CLK, của đầu nối và buýt I2C. Theo một ví dụ, sau khi thiết bị di động được nối về mặt vật lý với thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc, thì quá trình sạc được thực hiện. Trong quá trình sạc, nếu bộ điều khiển xác định được rằng tín hiệu dòng điện thứ nhất mà thiết bị sạc cung cấp là cao đến mức mà thiết bị di động không thể chịu được,

thì bộ điều khiển có thể báo cho thiết bị sạc biết tín hiệu dòng điện thứ nhất cần thiết bằng cách truyền tín hiệu dữ liệu I2C hoặc tín hiệu điều khiển, và tín hiệu xung nhịp I2C, đến thiết bị sạc, để thiết bị sạc điều chỉnh tín hiệu dòng điện thứ nhất được xuất ra theo tín hiệu dữ liệu I2C hoặc tín hiệu điều khiển này, và tín hiệu xung nhịp I2C nhận được, và sau đó truyền tín hiệu dòng điện thứ nhất đã được điều chỉnh đến chân anốt V1 của đầu nối trong thiết bị di động nhờ sử dụng lại cáp sạc.

Có thể thấy rằng phần trên đây mô tả quá trình làm việc của cổng buýt của mạch sạc bằng cách dùng buýt I2C làm ví dụ. Trong ứng dụng thực tế, loại buýt không bị giới hạn ở buýt I2C, và cũng có thể là buýt SPI hoặc các loại buýt tương tự.

Một cách tùy chọn, mạch sạc còn bao gồm chân nối mát thứ nhất G1 và chân nối mát thứ hai G2.

Chân nối mát thứ nhất G1 được nối với chân nối mát G1 của thiết bị di động nhờ sử dụng cáp sạc hoặc đế sạc pin.

Chân nối mát thứ hai G2 được nối với chân nối mát G3 của môđun sạc chuyển mạch.

Một cách tùy chọn, mạch sạc là mạch sạc chuyển mạch hoặc mạch sạc thẳng.

Cụ thể là theo phương án này của sáng chế, mạch sạc mà có thể cung cấp dòng lớn thì được bố trí trong thiết bị sạc, để giảm lượng tổn hao nhiệt của thiết bị di động. Tuy nhiên, lượng tổn hao nhiệt của thiết bị sạc sẽ dễ dàng sinh ra nếu mạch sạc cấp dòng lớn được bố trí trong thiết bị sạc; do đó, theo phương án này của sáng chế, mạch sạc có thể được thiết lập cụ thể dưới dạng mạch sạc chuyển mạch hoặc mạch sạc thẳng, để giảm lượng tổn hao nhiệt của thiết bị sạc. Mạch sạc chuyển mạch hay mạch sạc thẳng đều là mạch điện mà chuyên gia trong lĩnh vực này đã biết rõ nên không được mô tả chi tiết ở đây nữa.

Do đó, nhờ áp dụng thiết bị sạc theo phương án này của sáng chế, thì mạch sạc mà có thể cấp dòng lớn được bổ sung vào thiết bị sạc, để truyền dòng lớn đến thiết bị di động nhờ sử dụng cáp sạc, để làm cho thiết bị di động chỉ nhận dòng lớn, để giảm mức tổn hao nhiệt của thiết bị di động xuống càng thấp càng tốt. Ngoài ra, vấn đề sinh nhiệt trong quá trình sạc thiết bị di động của giải pháp đã biết cũng được giải quyết, thiết bị di động còn được làm thích ứng với chế độ sạc mà trong đó điện áp cấp và dòng điện cấp đã được tăng lên, và giải pháp đã biết còn được làm cho phong phú.

Theo các phương án trên đây, thiết bị di động và thiết bị sạc đã được dùng riêng biệt làm các ví dụ thực hiện để mô tả ngắn gọn những quá trình sạc. Ngoài ra, những quá trình sạc được mô tả ở các phương án nêu trên có thể được thực hiện bằng hệ thống kết nối của thiết bị di động và thiết bị sạc được thể hiện trên Fig.7. Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị di động này bao gồm các thành phần nêu trên, và quá trình sạc cụ thể là như sau:

Phần nêu trên đã mô tả mối quan hệ kết nối giữa các chân của thiết bị di động và các chân bên trong thiết bị sạc nên phần này không mô tả chi tiết lại nữa. Khi chân sạc V1 được nối với chân ra V1 của thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc hoặc đế sạc pin, thì chuyển mạch tương tự sẽ nối chân anốt Vbat của pin vào chân sạc V1; chân sạc V1 nhận tín hiệu dòng điện thứ nhất được truyền từ chân ra V1 của thiết bị sạc, và truyền tín hiệu dòng điện thứ nhất này đến chân anốt Vbat của pin nhờ sử dụng chuyển mạch tương tự này, để sạc điện cho pin.

Ngoài ra, thiết bị di động này có thể còn trao đổi dữ liệu truyền thông với thiết bị sạc nhờ sử dụng bus I2C, và thiết bị di động này truyền tín hiệu dữ liệu I2C và tín hiệu điều khiển I2C đến thiết bị sạc nhờ sử dụng bus I2C, để thiết bị sạc điều chỉnh tín hiệu dòng điện ra.

Phần nêu trên đã mô tả quá trình sạc được thực hiện sau khi thiết bị di động được kết nối với thiết bị sạc bằng cáp sạc. Khi thiết bị di động được ngắt khỏi thiết bị sạc (không được thể hiện trên hình vẽ), thì thiết bị di động

có thể nhận tín hiệu dòng điện thứ hai từ cổng USB nhờ sử dụng mạch sạc của mình, để sạc pin. Quá trình sạc pin bằng cổng USB là thuộc giải pháp đã biết nên không được mô tả chi tiết lại ở đây.

Phần sau đây sẽ tiếp tục mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo để làm cho các mục đích, các giải pháp kỹ thuật và các ưu điểm của sáng chế rõ ràng hơn.

Phần sau đây dùng Fig.8 làm ví dụ để mô tả phương pháp sạc theo một phương án của sáng chế, trong đó Fig.8 là hình thể hiện lưu đồ của phương pháp sạc theo phương án này của sáng chế. Phương pháp sạc theo phương án này của sáng chế là dựa trên thiết bị di động và thiết bị sạc đã được mô tả ở các phương án nêu trên.

Như được thể hiện trên Fig.8, phương pháp sạc này bao gồm các bước cụ thể như sau:

Bước 810: Khi chân sạc của đầu nối được nối với chân ra của thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc hoặc đế sạc pin, thì chân sạc này nhận tín hiệu dòng điện thứ nhất được truyền từ chân ra của thiết bị sạc.

Ngoài ra, theo phương án này của sáng chế, một đầu của chân sạc của đầu nối được nối với chân anốt của pin, và đầu còn lại được nối với chân ra của thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc hoặc đế sạc pin. Cáp sạc này có thể chịu được tín hiệu dòng điện có điện áp lớn và dòng điện lớn. Theo một ví dụ không nhằm mục đích giới hạn, cáp sạc này có thể chịu được tín hiệu có dòng điện lớn tới 5 A, và có thể còn chịu được tín hiệu có dòng điện lớn quá 5 A trong ứng dụng thực tế.

Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, thiết bị sạc là thiết bị sạc để cung cấp điện năng và có thể được nối vào nguồn cấp thông thường. Theo một ví dụ không nhằm mục đích giới hạn, tín hiệu dòng điện thứ nhất có thể là tín hiệu dòng lớn tới 5 A.

Bước 820: Chân sạc truyền tín hiệu dòng điện thứ nhất đến chân anốt của pin, để sạc pin.

Cụ thể là chân sạc của đầu nối được nối với chân anốt của pin. Sau khi chân sạc nhận được tín hiệu dòng điện thứ nhất được xuất ra từ chân ra của thiết bị sạc, thì chân sạc này truyền tín hiệu dòng điện thứ nhất này đến chân anốt của pin, để sạc pin.

Có thể thấy rằng thiết bị di động theo phương án này của sáng chế có thể trực tiếp nhận, nhờ sử dụng đầu nối, dòng lớn mà thiết bị sạc cung cấp, để rút ngắn thời gian sạc. Ngoài ra, mạch sạc cấp dòng lớn không nằm trong thiết bị di động, mà nằm trong thiết bị sạc, điều này cho phép thiết bị di động chỉ nhận dòng điện lớn, để giảm mức tổn hao nhiệt xuống càng thấp càng tốt.

Một cách tùy chọn, một phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp sạc khác.

Chuyển mạch tương tự được bố trí giữa chân anốt của pin và chân sạc. Khi chân sạc của đầu nối được nối với chân ra của thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc hoặc để sạc pin, thì chuyển mạch tương tự này nối chân anốt của pin vào chân sạc.

Ngoài ra, cáp sạc này có thể chịu được tín hiệu dòng điện có điện áp lớn và dòng điện lớn. Theo một ví dụ không nhằm mục đích giới hạn, cáp sạc này có thể chịu được tín hiệu có dòng điện lớn tới 5 A, và có thể còn chịu được tín hiệu có dòng điện lớn quá 5 A trong ứng dụng thực tế.

Chân sạc nhận tín hiệu dòng điện thứ nhất được truyền từ chân ra của thiết bị sạc.

Cụ thể là, chân sạc nhận, nhờ sử dụng cáp sạc hoặc để sạc pin, tín hiệu dòng điện thứ nhất được xuất ra từ chân ra của thiết bị sạc.

Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, thiết bị sạc là thiết bị sạc để cung cấp điện năng và có thể được nối vào nguồn cấp thông thường. Theo một ví dụ không nhằm mục đích giới hạn, tín hiệu dòng điện thứ nhất có thể là tín hiệu dòng lớn tới 5 A.

Chân sạc truyền tín hiệu dòng điện thứ nhất đến chân anốt của pin nhờ sử dụng chuyển mạch tương tự này, để sạc pin.

Cụ thể là chuyển mạch tương tự này nối chân sạc của đầu nối với chân anốt của pin; do đó, sau khi nhận được tín hiệu dòng điện thứ nhất được xuất ra từ chân ra của thiết bị sạc, thì chân sạc truyền tín hiệu dòng điện thứ nhất này đến chân anốt của pin nhờ sử dụng chuyển mạch tương tự này, để sạc pin.

Có thể thấy rằng thiết bị di động theo phương án này của sáng chế có thể trực tiếp nhận, nhờ sử dụng đầu nối, dòng lớn mà thiết bị sạc cung cấp, để rút ngắn thời gian sạc. Ngoài ra, mạch sạc cấp dòng lớn không nằm trong thiết bị di động, mà nằm trong thiết bị sạc, điều này cho phép thiết bị di động chỉ nhận dòng điện lớn, để giảm mức tổn hao nhiệt xuống càng thấp càng tốt.

Một cách tùy chọn, phương án này của sáng chế còn bao gồm bước mà trong đó khi chân sạc của đầu nối được ngắt khỏi chân ra của thiết bị sạc, thì pin vẫn có thể được sạc bằng cổng USB. Thiết bị di động còn có thể thực hiện việc trao đổi dữ liệu với thiết bị di động khác bằng cổng USB này.

Khi chân sạc bị ngắt khỏi chân ra của thiết bị sạc, thì chuyển mạch tương tự sẽ ngắt chân anốt của pin khỏi chân sạc, và chân ra của mạch sạc được nối với chân anốt của pin nhờ sử dụng chuyển mạch tương tự này.

Chân vào của mạch sạc nhận tín hiệu dòng điện thứ hai nhờ sử dụng cổng USB này.

Cụ thể là, chân vào của mạch sạc được nối với cổng USB và nhận tín hiệu dòng điện thứ hai bằng cổng USB này.

Ngoài ra, theo phương án này của sáng chế, thì thiết bị di động (chẳng hạn điện thoại di động hoặc máy tính bảng) có thể còn được nối với thiết bị di động khác (chẳng hạn máy tính để bàn hoặc máy tính xách tay) bằng cổng USB. Thiết bị di động khác kia có thể được nối vào nguồn cấp thông thường, để cấp điện năng cho thiết bị di động theo phương án này của sáng chế. Theo một ví dụ không nhằm mục đích giới hạn, tín hiệu dòng điện thứ hai có thể là tín hiệu dòng nhỏ đến 2 A.

Chân vào của mạch sạc truyền tín hiệu dòng điện thứ hai vào chân anốt của pin nhờ sử dụng chân ra của mạch sạc và chuyển mạch tương tự, để sạc pin.

Cụ thể là, chân ra của mạch sạc được nối với chân điện áp của pin nhờ sử dụng chuyển mạch tương tự, và chân vào của mạch sạc được nối với cổng USB; do đó, sau khi nhận được tín hiệu dòng điện thứ hai nhờ sử dụng cổng USB, thì chân vào của mạch sạc sẽ truyền tín hiệu dòng điện thứ hai này đến pin nhờ sử dụng chân ra của thiết bị sạc và chuyển mạch tương tự này, để sạc pin.

Có thể thấy rằng thiết bị di động theo phương án này của sáng chế có thể trực tiếp nhận, nhờ sử dụng đầu nối, dòng lớn mà thiết bị sạc cung cấp, để rút ngắn thời gian sạc. Ngoài ra, mạch sạc cấp dòng lớn không nằm trong thiết bị di động, mà nằm trong thiết bị sạc, điều này cho phép thiết bị di động chỉ nhận dòng điện lớn, để giảm mức tổn hao nhiệt xuống càng thấp càng tốt. Ngoài ra, mạch sạc trong thiết bị di động này là mạch sạc có thể duy trì tín hiệu dòng nhỏ đến 2 A. Do đó, mức tổn hao nhiệt của thiết bị di động này có thể được giảm thêm nữa.

Một cách tùy chọn, phương án này của sáng chế còn bao gồm bước thực hiện hoạt động trao đổi dữ liệu truyền thông giữa thiết bị di động với thiết bị sạc nhờ sử dụng buýt.

Bộ điều khiển tạo ra dữ liệu buýt hoặc tín hiệu điều khiển.

Cụ thể là, trong tiến trình nêu trên như đã được mô tả ở bước 810 và bước 820, sau khi thiết bị di động được nối với thiết bị sạc nhờ sử dụng cáp sạc, thì quá trình sạc được thực hiện. Trong quá trình sạc, nếu bộ điều khiển xác định được rằng tín hiệu dòng điện thứ nhất mà thiết bị sạc cung cấp là cao đến mức mà thiết bị di động không thể chịu được, thì bộ điều khiển sẽ tạo ra dữ liệu buýt hoặc tín hiệu điều khiển.

Bộ điều khiển truyền dữ liệu buýt hoặc tín hiệu điều khiển này đến cổng buýt của thiết bị sạc nhờ sử dụng cổng buýt và chân buýt một dây hoặc nhiều

dây của đầu nối, để thiết bị sạc điều chỉnh tín hiệu dòng điện thứ nhất được xuất ra.

Do đó, nhờ việc áp dụng phương pháp sạc theo phương án này của sáng chế, thì thiết bị di động được nối với thiết bị sạc bằng cáp sạc, và nhận dòng lớn truyền từ thiết bị sạc, để sạc pin của thiết bị di động. Ngoài ra, mạch sạc cáp dòng lớn không nằm trong thiết bị di động, mà nằm trong thiết bị sạc, điều này cho phép thiết bị di động chỉ nhận dòng điện lớn, để giảm mức tổn hao nhiệt của thiết bị di động xuống càng thấp càng tốt. Ngoài ra, vấn đề sinh nhiệt trong quá trình sạc thiết bị di động của giải pháp đã biết cũng được giải quyết, thiết bị di động còn được làm thích ứng với chế độ sạc mà trong đó điện áp cấp và dòng điện cấp đã được tăng lên, và giải pháp đã biết còn được làm cho phong phú.

Dựa vào các ví dụ được mô tả ở các phương án trong bản mô tả này, thì chuyên gia trong lĩnh vực này có thể còn thấy rằng các khối và các bước thuật toán nêu trên có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử, phần mềm máy tính, hoặc tổ hợp của chúng. Để mô tả rõ khả năng hoán đổi giữa phần cứng và phần mềm, thì phần nêu trên đã mô tả tổng quát các thành phần và các bước của từng ví dụ theo các chức năng. Việc các chức năng này được thực hiện bằng phần cứng hay phần mềm thì phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc về thiết kế kỹ thuật. Chuyên gia trong lĩnh vực này có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng điều này không có nghĩa là cách thức thực hiện này nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Các bước của các phương pháp hoặc các thuật toán được mô tả ở các phương án trong bản mô tả này có thể được thực hiện bằng phần cứng, môđun phần mềm thực thi bởi bộ xử lý, hoặc tổ hợp của chúng. Môđun phần mềm này có thể nằm trong RAM (Random Access Memory - bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên), ROM (Read Only Memory - bộ nhớ chỉ đọc), ROM lập trình được bằng điện, ROM lập trình được và xoá được bằng điện, thanh ghi, đĩa

cứng, đĩa tháo được, đĩa CD-ROM, hoặc dạng phương tiện lưu trữ bất kì khác đã biết trong lĩnh vực.

Theo những cách thức thực hiện cụ thể nêu trên, thì mục đích, các giải pháp kĩ thuật và các lợi ích của sáng chế được mô tả chi tiết hơn. Cần hiểu rằng phần mô tả nêu trên chỉ là những cách thức thực hiện cụ thể của sáng chế chứ không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Các phương án cải tạo, thay thế hoặc cải tiến tương đương bất kì mà không nằm ngoài nguyên lý của sáng chế thì cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống sạc bao gồm:

thiết bị di động bao gồm bộ chuyển mạch tương tự, pin, mạch sạc thứ nhất, cổng USB, và đầu nối, trong đó đầu nối bao gồm chân sạc và chân nối mát;

thiết bị sạc bao gồm mạch sạc thứ hai và chân ra;

khi thiết bị di động nối với thiết bị sạc, thiết bị sạc được tạo cấu hình để cấp tín hiệu dòng điện thứ nhất ra chân ra nhờ sử dụng mạch sạc thứ hai, chân sạc được tạo cấu hình để nhận tín hiệu dòng điện thứ nhất được truyền bởi chân ra của thiết bị sạc, bộ chuyển mạch tương tự được tạo cấu hình để nối chân anốt của pin với chân sạc, và chân sạc được tạo cấu hình để truyền tín hiệu dòng điện thứ nhất đến chân anốt của pin, để sạc pin, trong đó chân sạc được tạo cấu hình để truyền tín hiệu dòng điện thứ nhất đến chân anốt của pin mà không sử dụng mạch sạc thứ nhất của thiết bị di động; và

khi thiết bị di động được ngắt kết nối khỏi thiết bị sạc và nối với thiết bị USB để thực hiện sạc USB, bộ chuyển mạch tương tự được tạo cấu hình để ngắt kết nối chân anốt của pin khỏi chân sạc, bộ chuyển mạch tương tự và mạch sạc thứ nhất được tạo cấu hình để kết nối cổng USB với chân anốt của pin, chân vào của mạch sạc thứ nhất được tạo cấu hình để nhận tín hiệu dòng điện thứ hai được truyền bởi cổng USB, trong đó tín hiệu dòng điện thứ hai nhỏ hơn tín hiệu dòng điện thứ nhất, và trong đó thiết bị di động được tạo cấu hình để truyền tín hiệu dòng điện thứ hai đến mạch sạc thứ nhất, để sạc pin qua chân anốt của pin mà được ghép nối với mạch sạc thứ nhất.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó đầu nối là cổng được ghép kênh với cổng USB.

3. Hệ thống theo điểm 1, thiết bị di động còn bao gồm:

mạch điều khiển, trong đó khi pin nhận tín hiệu dòng điện thứ nhất qua

chân sạc, mạch điều khiển được tạo cấu hình để gửi tín hiệu điều khiển đến thiết bị sạc để điều chỉnh tín hiệu dòng điện thứ nhất được cấp bởi mạch sạc thứ hai trong thiết bị sạc.

4. Hệ thống theo điểm 3, thiết bị di động còn bao gồm mạch biến đổi điện áp, trong đó:

một đầu của mạch biến đổi điện áp được nối với chân sạc, và đầu khác của mạch biến đổi điện áp được nối với mạch điều khiển; và

mạch biến đổi điện áp được tạo cấu hình để truyền điện áp được biến đổi đến mạch điều khiển khi chân sạc được nối với thiết bị sạc.

5. Hệ thống theo điểm 3, trong đó mạch điều khiển còn bao gồm công suất, và đầu nối còn bao gồm chân buýt một dây or chân buýt nhiều dây; và

trong đó công suất được nối với chân buýt một dây hoặc chân buýt nhiều dây của đầu nối nhờ sử dụng buýt, và được tạo cấu hình để truyền dữ liệu buýt hoặc tín hiệu điều khiển được tạo bởi mạch điều khiển, và thiết bị sạc được tạo cấu hình để điều chỉnh tín hiệu dòng điện thứ nhất được truyền đến chân sạc sau khi nhận dữ liệu buýt hoặc tín hiệu điều khiển.

6. Hệ thống theo điểm 1, trong đó chân nối mát của đầu nối được nối với chân nối mát thứ nhất của thiết bị sạc; và

trong đó chân nối mát của đầu nối, chân nối mát của pin và chân nối mát của mạch sạc thứ nhất được tạo cấu hình để được nối với nhau.

7. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ chuyển mạch tương tự nối mặc định cổng USB với mạch sạc thứ nhất của thiết bị di động;

khi cổng USB của thiết bị di động nối với thiết bị USB, bộ chuyển mạch tương tự duy trì kết nối giữa cổng USB và mạch sạc thứ nhất; và

khi thiết bị di động nối với thiết bị sạc, bộ chuyển mạch tương tự được tạo

cấu hình để ngắt kết nối giữa cổng USB và mạch sạc thứ nhất, và nối chân anốt của pin với chân sạc.

8. Hệ thống theo điểm 1, trong đó thiết bị sạc được tạo cấu hình để biến đổi tín hiệu dòng điện xoay chiều được truyền bởi nguồn cấp thành tín hiệu dòng điện một chiều và biến đổi tín hiệu dòng điện một chiều thành tín hiệu dòng điện thứ nhất vốn là tín hiệu dòng điện một chiều được yêu cầu bởi pin của thiết bị di động, trong đó thiết bị sạc được tạo cấu hình để cấp tín hiệu dòng điện thứ nhất cho thiết bị di động, để sạc pin trực tiếp.

9. Thiết bị di động bao gồm:

bộ chuyển mạch tương tự, pin, mạch sạc thứ nhất, cổng USB, và đầu nối, đầu nối bao gồm chân sạc và chân nối mát;

khi thiết bị di động nối với thiết bị sạc, chân sạc được tạo cấu hình để nhận tín hiệu dòng điện thứ nhất được truyền bởi chân ra của thiết bị sạc, bộ chuyển mạch tương tự được tạo cấu hình để nối chân anốt của pin với chân sạc, và chân sạc được tạo cấu hình để truyền tín hiệu dòng điện thứ nhất đến chân anốt của pin, để sạc pin, trong đó tín hiệu dòng điện thứ nhất được nhận từ mạch sạc thứ hai của thiết bị sạc, trong đó thiết bị di động được tạo cấu hình để truyền tín hiệu dòng điện thứ nhất ở chân sạc đến chân anốt của pin mà không sử dụng mạch sạc thứ nhất của thiết bị di động; và

khi thiết bị di động được ngắt kết nối khỏi thiết bị sạc và nối với thiết bị USB để thực hiện sạc USB, bộ chuyển mạch tương tự được tạo cấu hình để ngắt kết nối chân anốt của pin khỏi chân sạc, trong đó bộ chuyển mạch tương tự và mạch sạc thứ nhất được tạo cấu hình để kết nối cổng USB với chân anốt của pin,

trong đó chân vào của mạch sạc thứ nhất được tạo cấu hình để nhận tín hiệu dòng điện thứ hai được truyền bởi cổng USB, trong đó tín hiệu dòng điện thứ hai nhỏ hơn tín hiệu dòng điện thứ nhất, và

trong đó chân vào của mạch sạc thứ nhất được ghép nối với chân anôt của pin, trong đó thiết bị di động được tạo cấu hình để truyền tín hiệu dòng điện thứ hai đến mạch sạc thứ nhất, để sạc pin qua chân anôt của pin mà được ghép nối với mạch sạc thứ nhất.

10. Thiết bị di động theo điểm 9, trong đó đầu nối là cổng được ghép kênh với cổng USB.

11. Thiết bị di động theo điểm 9, thiết bị di động còn bao gồm mạch điều khiển và thiết bị sạc bao gồm mạch sạc thứ hai, thiết bị sạc được tạo cấu hình để cấp tín hiệu dòng điện thứ nhất nhờ sử dụng mạch sạc thứ hai, trong đó khi pin nhận tín hiệu dòng điện thứ nhất qua chân sạc, mạch điều khiển được tạo cấu hình để gửi tín hiệu điều khiển đến thiết bị sạc để điều chỉnh tín hiệu dòng điện thứ nhất được cấp bởi mạch sạc thứ hai in thiết bị sạc.

12. Thiết bị di động theo điểm 11, thiết bị di động còn bao gồm mạch biến đổi điện áp, trong đó:

một đầu của mạch biến đổi điện áp được nối với chân sạc, và đầu khác của mạch biến đổi điện áp được nối với mạch điều khiển; và

mạch biến đổi điện áp được tạo cấu hình để truyền điện áp được biến đổi to mạch điều khiển khi chân sạc được nối với thiết bị sạc.

13. Thiết bị di động theo điểm 11, mạch điều khiển còn bao gồm công buýt, và đầu nối còn bao gồm chân buýt một dây hoặc chân buýt nhiều dây; và

trong đó công buýt được nối với chân buýt một dây hoặc chân buýt nhiều dây của đầu nối nhờ sử dụng buýt, và được tạo cấu hình để truyền dữ liệu buýt hoặc tín hiệu điều khiển được tạo bởi mạch điều khiển, và thiết bị sạc điều chỉnh tín hiệu dòng điện thứ nhất được truyền đến chân sạc sau khi nhận dữ liệu buýt hoặc tín hiệu điều khiển.

14. Thiết bị di động theo điểm 9, trong đó chân nối mát được nối với chân nối mát thứ nhất của thiết bị sạc, và trong đó chân nối mát của thiết bị di động, chân nối mát của pin và chân nối mát của mạch sạc thứ nhất được tạo cấu hình để được nối với nhau.

15. Thiết bị di động theo điểm 9,

trong đó bộ chuyển mạch tương tự nối mặc định cổng USB với mạch sạc thứ nhất của thiết bị di động;

khi cổng USB của thiết bị di động nối với thiết bị USB, bộ chuyển mạch tương tự duy trì kết nối giữa cổng USB và mạch sạc thứ nhất; và

khi thiết bị di động nối với thiết bị sạc, bộ chuyển mạch tương tự được tạo cấu hình để ngắt kết nối giữa cổng USB và mạch sạc thứ nhất, và nối chân anốt của pin với chân sạc.

16. Phương pháp sạc thiết bị di động, trong đó phương pháp bao gồm các bước:

khi thiết bị di động nối với thiết bị sạc:

nhận, bằng chân sạc của thiết bị di động, tín hiệu dòng điện thứ nhất được truyền bởi chân ra của thiết bị sạc, trong đó thiết bị sạc cấp tín hiệu dòng điện thứ nhất nhờ sử dụng mạch sạc thứ hai;

nối chân anốt của pin với chân sạc; và

truyền, bằng chân sạc, tín hiệu dòng điện thứ nhất đến chân anốt để sạc pin, trong đó chân sạc truyền tín hiệu dòng điện thứ nhất đến chân anốt của pin mà không sử dụng mạch sạc thứ nhất của thiết bị di động;

khi thiết bị di động được ngắt kết nối khỏi thiết bị sạc và nối với thiết bị USB:

ngắt kết nối chân anốt của pin khỏi chân sạc;

nối cổng USB của thiết bị di động với chân anốt;

nhận, bằng chân vào của mạch sạc thứ nhất, tín hiệu dòng điện thứ hai

được truyền bởi cổng USB, trong đó tín hiệu dòng điện thứ hai nhỏ hơn tín hiệu dòng điện thứ nhất; và

truyền tín hiệu dòng điện thứ hai, đến mạch sạc thứ nhất, để sạc pin qua chân anốt của pin mà được ghép nối với mạch sạc thứ nhất.

17. Phương pháp sạc theo điểm 16, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

gửi, bằng mạch điều khiển của thiết bị di động, tín hiệu điều khiển đến thiết bị sạc để điều chỉnh tín hiệu dòng điện thứ nhất được cấp bởi mạch sạc thứ hai trong thiết bị sạc khi pin nhận tín hiệu dòng điện thứ nhất qua chân sạc.

18. Phương pháp sạc theo điểm 17, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

truyền, by mạch biến đổi điện áp của thiết bị di động, điện áp được biến đổi đến mạch điều khiển khi chân sạc được nối với thiết bị sạc, một đầu của mạch biến đổi điện áp được nối với chân sạc, và đầu khác của mạch biến đổi điện áp được nối với mạch điều khiển.

19. Phương pháp sạc theo điểm 17, trong đó mạch điều khiển còn bao gồm cổng buýt và đầu nối bao gồm chân sạc, và đầu nối còn bao gồm chân buýt một dây hoặc chân buýt nhiều dây, và cổng buýt được nối với chân buýt một dây hoặc chân buýt nhiều dây of đầu nối nhờ sử dụng buýt, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

truyền, bằng cổng buýt, dữ liệu buýt hoặc tín hiệu điều khiển được tạo bởi mạch điều khiển, sao cho thiết bị sạc điều chỉnh tín hiệu dòng điện thứ nhất được truyền đến chân sạc sau khi nhận the dữ liệu buýt hoặc tín hiệu điều khiển.

20. Phương pháp sạc theo điểm 16, trong đó việc thiết lập mặc định kết nối

giữa cổng USB và mạch sạc thứ nhất của thiết bị di động;

duy trì kết nối giữa cổng USB và mạch sạc thứ nhất khi cổng USB của thiết bị di động nối với thiết bị USB; và

ngắt kết nối giữa cổng USB và mạch sạc thứ nhất, và nối chân anôt của pin với chân sạc khi thiết bị di động nối với thiết bị sạc.

21. Phương pháp sạc theo điểm 16, trong đó thiết bị sạc biến đổi tín hiệu dòng điện xoay chiều được truyền bởi nguồn cấp thành tín hiệu dòng điện một chiều và biến đổi tín hiệu dòng điện một chiều thành tín hiệu dòng điện thứ nhất vốn là tín hiệu dòng điện một chiều được yêu cầu bởi pin của thiết bị di động, thiết bị sạc cấp tín hiệu dòng điện thứ nhất cho thiết bị di động, để sạc pin trực tiếp.

22. Thiết bị di động bao gồm:

pin bao gồm chân anôt, pin được tạo cấu hình để được sạc qua chân anôt;

cổng USB được tạo cấu hình để nhận tín hiệu dòng điện thứ nhất;

mạch sạc bao gồm đầu vào được ghép nối với cổng USB và đầu ra được tạo cấu hình để xuất công suất được nhận ở cổng USB ở dòng điện thứ nhất;

đầu nối bao gồm chân sạc và chân nối mát, đầu nối được tạo cấu hình để nhận tín hiệu dòng điện thứ hai cao hơn tín hiệu dòng điện thứ nhất; và

bộ chuyển mạch tương tự được tạo cấu hình để ghép nối chân anôt của pin với đầu ra của mạch sạc hoặc chân sạc của đầu nối, trong đó bộ chuyển mạch tương tự được tạo cấu hình để nối chân anôt của pin với chân sạc mà không sử dụng mạch sạc khi chân sạc nhận tín hiệu dòng điện thứ nhất từ thiết bị sạc nằm ngoài thiết bị di động, và trong đó bộ chuyển mạch tương tự được tạo cấu hình để nối chân anôt của pin với mạch sạc khi chân sạc không nối với thiết bị sạc.

23. Thiết bị theo điểm 22, khi thiết bị di động nối với thiết bị USB để thực

hiện sạc USB, bộ chuyển mạch tương tự được tạo cấu hình để ngắt kết nối chân anốt của pin từ chân sạc và nối chân anốt của pin với đầu ra của mạch sạc để nối cổng USB với chân anốt của pin.

1/5

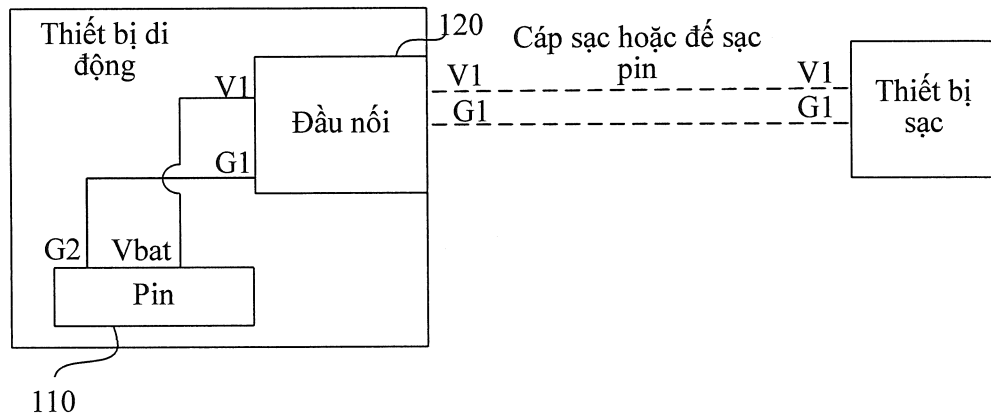


Fig.1

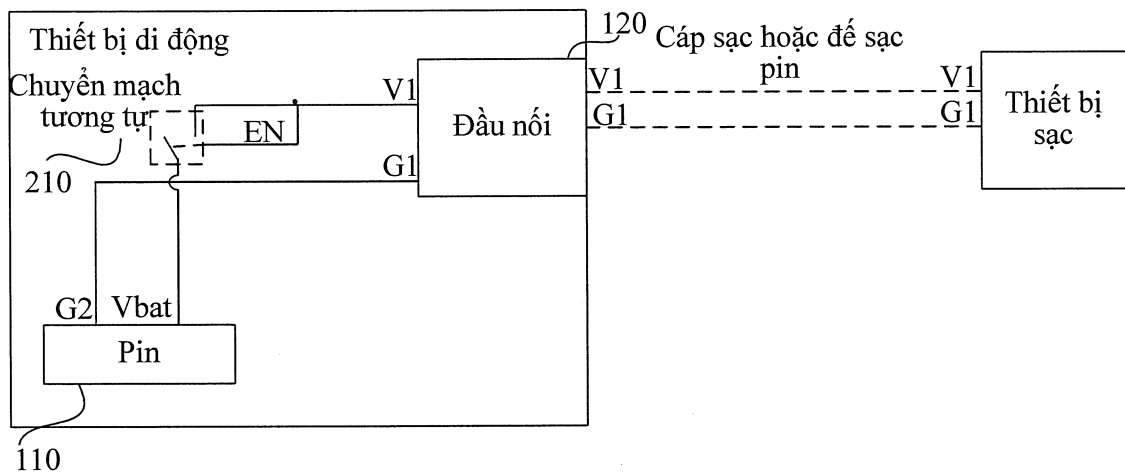


Fig.2

2/5

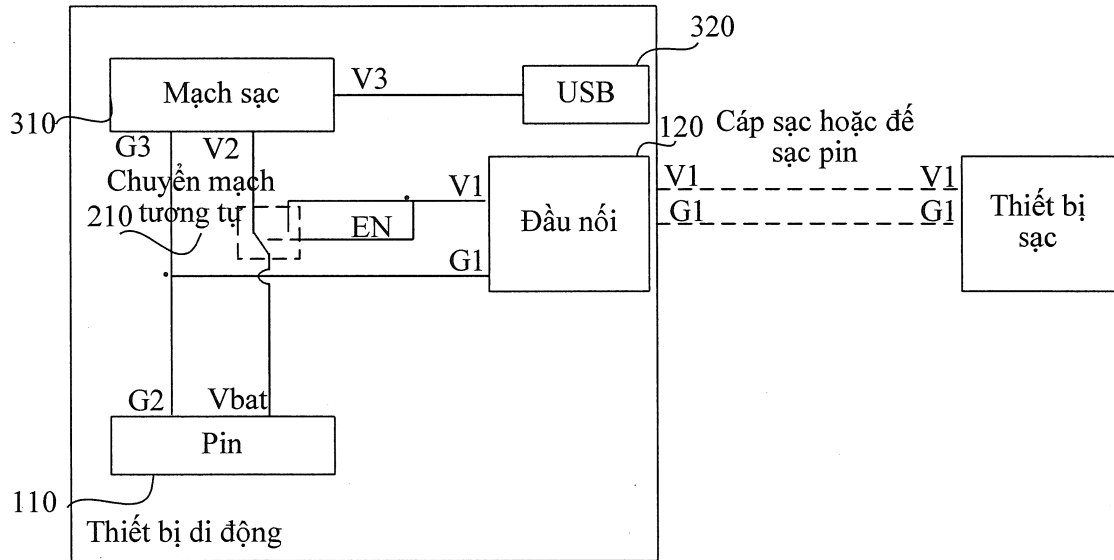


Fig.3

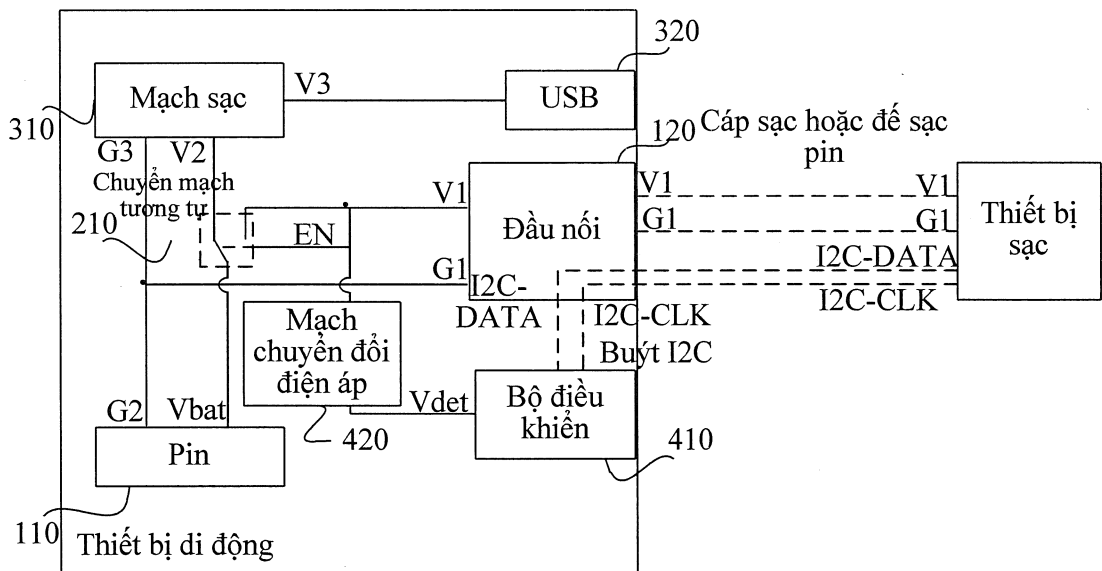


Fig.4

3/5

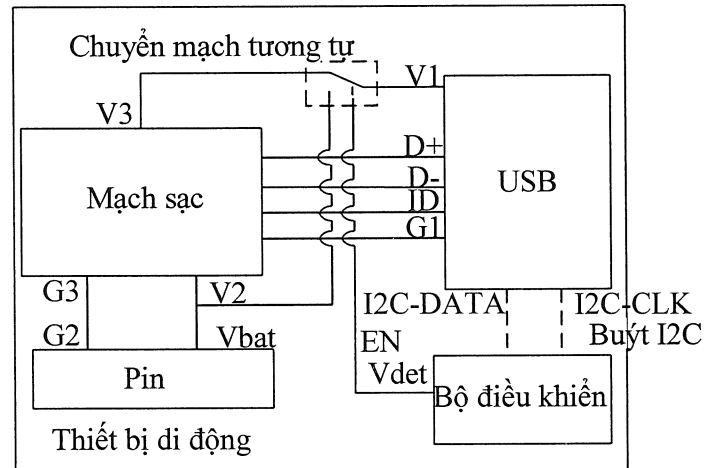


Fig.5

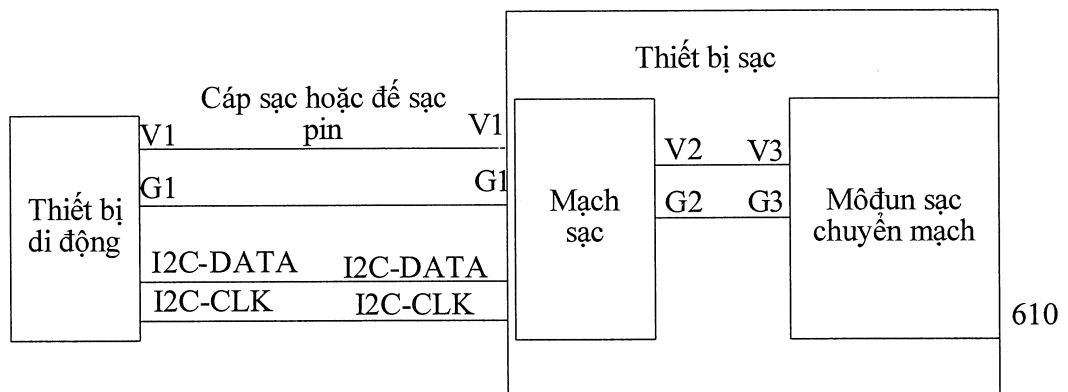


Fig.6

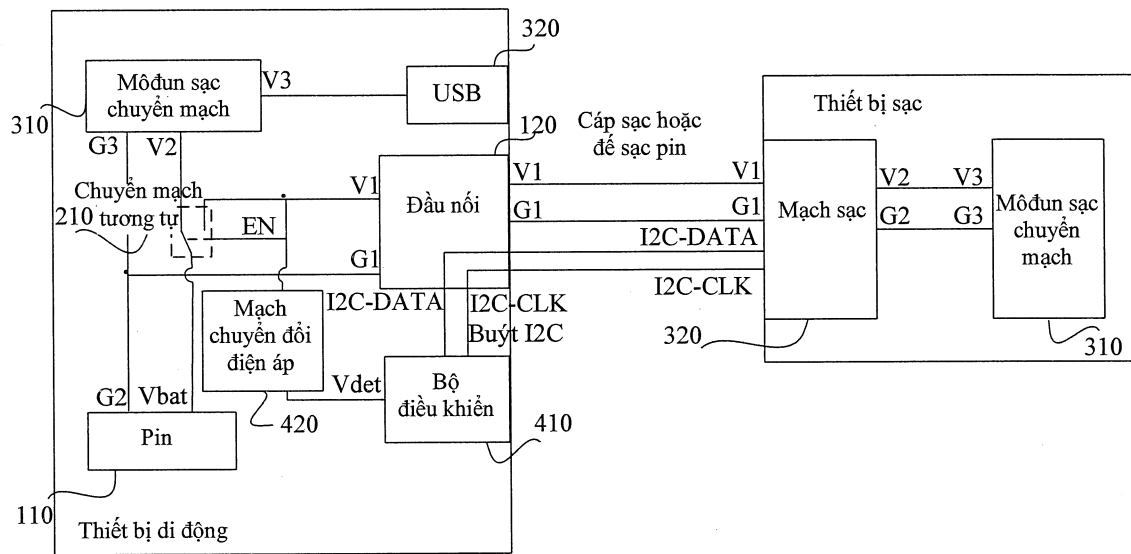


Fig.7

5/5

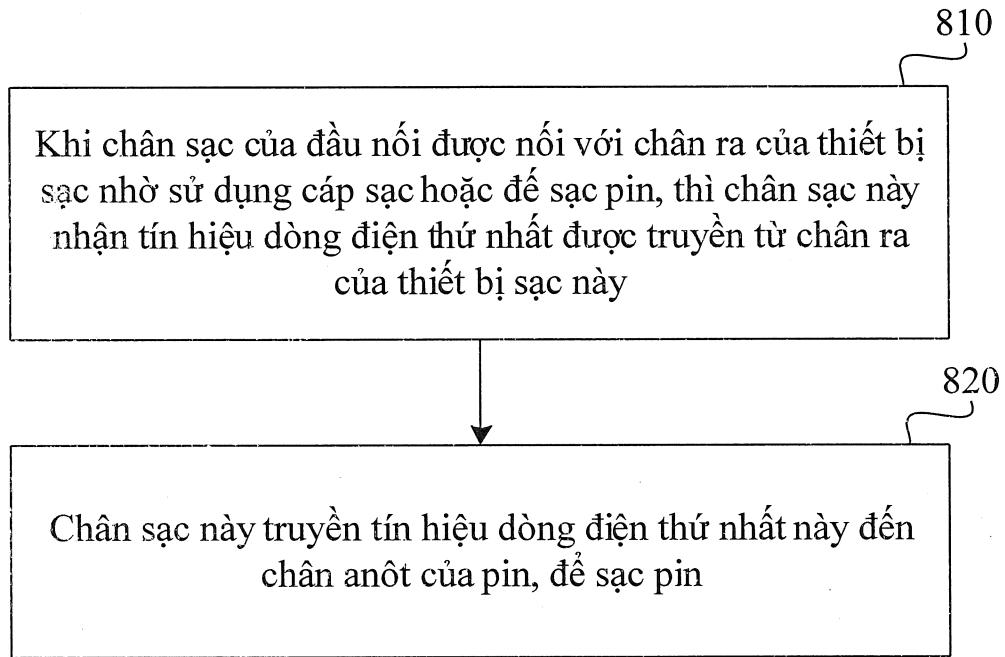


Fig.8