

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015147645, 09.01.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.01.2014Дата регистрации:
17.10.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
18.01.2013 CN 201310018595.9

(43) Дата публикации заявки: 12.05.2017 Бюл. № 14

(45) Опубликовано: 17.10.2017 Бюл. № 29

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 05.11.2015(86) Заявка РСТ:
CN 2014/070354 (09.01.2014)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/110995 (24.07.2014)Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(72) Автор(ы):

СУН Ган (CN)

(73) Патентообладатель(и):

Хуавэй Дивайс (Дунгуань) Ко., Лтд. (CN)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: CN 2606979 Y, 17.03.2003. US
2005127870 A1, 16.06.2005. US 2005174094 A1,
11.08.2005. RU 85766 U1, 10.08.2009.(54) СПОСОБ ЗАРЯДКИ, МОБИЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО, ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО ЗАРЯДКИ И
ЗАРЯДНАЯ СИСТЕМА

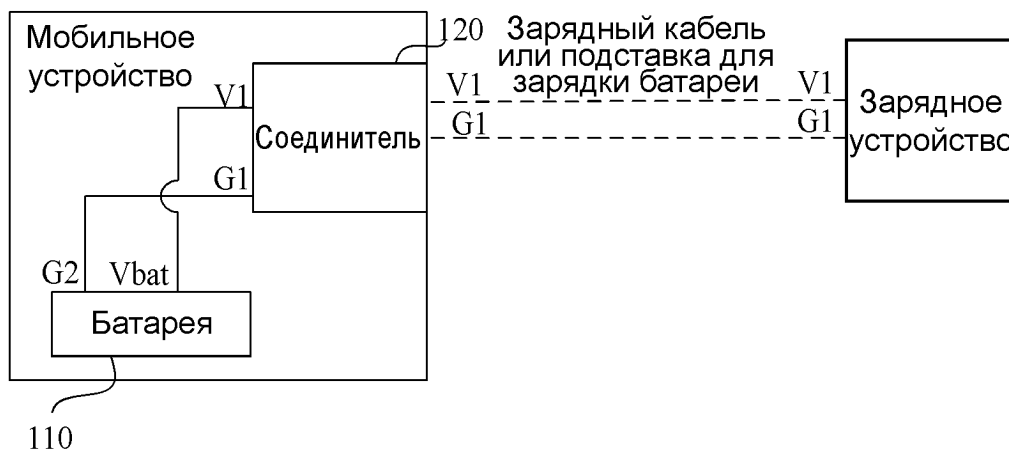
(57) Реферат:

Использование: в области электротехники. Технический результат – обеспечение зарядки мобильного устройства сильным током с уменьшением его тепловых потерь. Варианты осуществления настоящего изобретения относятся к способу зарядки, мобильному устройству и зарядному устройству. Мобильное устройство содержит батарею и соединитель, причем соединитель содержит зарядный вывод и заземляющий вывод; и когда зарядный вывод устанавливает соединение с выходным выводом зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, зарядный вывод принимает первый токовый сигнал, переданный выходным выводом зарядного устройства, и передает первый токовый

сигнал на анодный вывод батареи, и зарядное устройство содержит зарядную схему, причем зарядное устройство предоставляет первый токовый сигнал посредством использования зарядной схемы, с тем чтобы зарядить батарею, причем мобильное устройство дополнительно содержит аналоговый переключатель; когда зарядный вывод устанавливает соединение с выходным выводом зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, аналоговый переключатель соединяет анодный вывод батареи с зарядным выводом; и зарядный вывод принимает первый токовый сигнал, переданный выходным выводом зарядного устройства, и передает первый токовый сигнал на анодный вывод батареи путем

использования аналогового переключателя, с тем чтобы зарядить батарею, причем мобильное устройство дополнительно содержит зарядную схему и порт USB универсальной последовательной шины; когда зарядный вывод отсоединен от выходного вывода зарядного устройства, аналоговый переключатель отсоединяет анодный вывод батареи от зарядного вывода и выходной вывод зарядной схемы соединен с анодным выводом батареи путем

использования аналогового переключателя; и входной вывод зарядной схемы соединен с портом USB, принимает второй токовый сигнал, переданный портом USB, причем второй токовый сигнал меньше, чем первый токовый сигнал, и передает второй токовый сигнал на анодный вывод батареи путем использования выходного вывода зарядной схемы и аналогового переключателя, с тем чтобы зарядить батарею. 3 н. и 10 з.п. ф-лы, 8 ил.



ФИГ. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2015147645, 09.01.2014**(24) Effective date for property rights:
09.01.2014Registration date:
17.10.2017

Priority:

(30) Convention priority:
18.01.2013 CN 201310018595.9(43) Application published: **12.05.2017** Bull. № 14(45) Date of publication: **17.10.2017** Bull. № 29(85) Commencement of national phase: **05.11.2015**(86) PCT application:
CN 2014/070354 (09.01.2014)(87) PCT publication:
WO 2014/110995 (24.07.2014)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

SUN Gan (CN)

(73) Proprietor(s):

Khuavej Divajs (Dunguan) Ko., Ltd. (CN)(54) **CHARGING METHOD, MOBILE DEVICE, CHARGER AND CHARGING SYSTEM**

(57) Abstract:

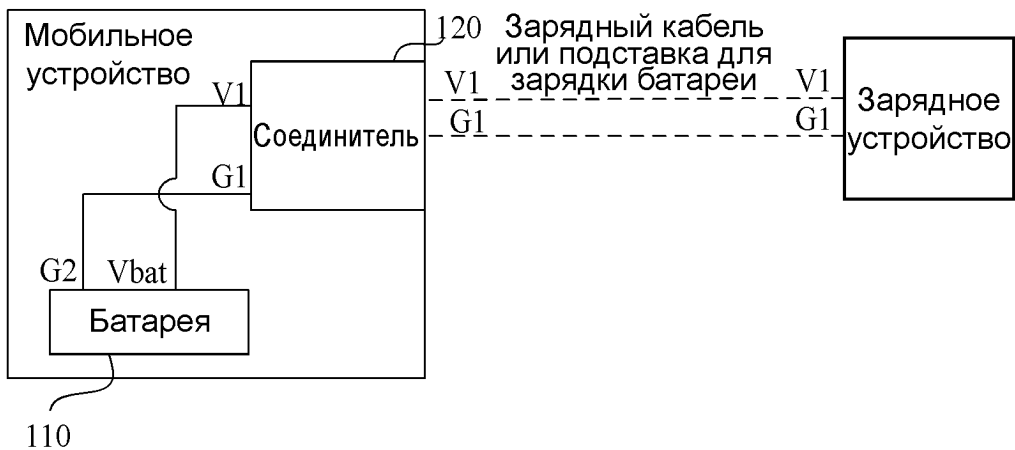
FIELD: radio engineering, communication.

SUBSTANCE: embodiments of the present invention relate to a charging method, a mobile device, and a charger. The mobile device contains a battery and a connector. The connector contains a charging terminal and a ground terminal; and, when the charging terminal connects to the output terminal of the charger by using a charging cable or a battery charging stand, the charging terminal receives the first current signal transmitted by the charger output terminal and transmits the first current signal to the anode terminal of the battery, and the charger comprises a charging circuit. The charger provides the first current signal by using a charging circuit in order to charge the battery. The mobile device further comprises an analog switch; when the charging terminal connects to the output terminal of the charger by using a charging cable or a battery

charging stand, the analog switch connects the anode terminal of the battery to the charging terminal; and the charging terminal receives the first current signal transmitted by the output terminal of the charger and transmits the first current signal to the anode terminal of the battery by using an analog switch in order to charge the battery. The mobile device further comprises a charging circuit and a Universal Serial Bus USB port; when the charging terminal is disconnected from the output terminal of the charger, the analog switch disconnects the anode battery terminal from the charging terminal and the output terminal of the charging circuit is connected to the anode terminal of the battery by using the analog switch; and the input terminal of the charging circuit is connected to the USB port, receives the second current signal transmitted by the USB port. The second current signal is smaller than

the first current signal and transmits the second current signal to the anode terminal of the battery by using the output terminal of the charging circuit and the analog switch in order to charge the battery.

EFFECT: charging the mobile device with a strong current with reduction of its heat losses.
13 cl, 8 dwg



ФИГ. 1

RU 2 6 3 3 7 1 0 C 2

RU 2 6 3 3 7 1 0 C 2

[0001]

Настоящая заявка испрашивает приоритет по заявке № 201310018595.9 на выдачу патента Китая, зарегистрированной 18 января 2013 года и озаглавленной "СПОСОБ ЗАРЯДКИ, МОБИЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО, ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО ЗАРЯДКИ И ЗАРЯДНАЯ СИСТЕМА", которая включена в полном объеме в материалы
5 настоящей заявки посредством ссылки.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

[0002]

Настоящее изобретение относится к области технологий связи, а более точно, к
10 способу зарядки, мобильному устройству, зарядному устройству и зарядной системе.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0003]

В настоящее время пользователь, как правило, подключает мобильное устройство (например, мобильный телефон или планшетный компьютер) к внешнему источнику
15 питания с помощью зарядного устройства (например, зарядный агрегат), с тем чтобы осуществить зарядку мобильного устройства; или пользователь подключает мобильное устройство к внешнему устройству с помощью порта USB универсальной последовательной шины (Universal Serial BUS, USB для краткости), который также может осуществлять обмен данными между мобильным устройством и внешним
20 устройством или осуществлять зарядку мобильного устройства.

[0004]

Настоящие зарядные схемы группируются на стороне мобильного устройства; следовательно, как рассчитано в соответствии с наивысшим коэффициентом преобразования 93% зарядной схемы в текущей идеальной ситуации, зарядная схема
25 на стороне мобильного устройства генерирует тепловые потери 0.7 Вт, что приводит к проблеме тепловыделения во время процесса зарядки мобильного устройства, тем самым вызывая дискомфорт для пользователя при использовании.

[0005]

Кроме того, с быстрым развитием мобильных устройств, емкости батарей мобильных
30 устройств растут, и требуется меньшее время зарядки. Если традиционная зарядная схема продолжает использоваться для зарядки мобильного устройства, время зарядки является чрезмерно длительным. Следовательно, стандарт питания USB добавляется к последнему стандарту USB, напряжение питания повышается до 20 В, а ток питания повышается до 5 А, для осуществления быстрой зарядки мобильного устройства в
35 течение короткого времени. Однако, из-за значительного увеличения в напряжении питания и токе питания проблема тепловыделения во время процесса зарядки мобильного устройства является более серьезной. Когда ток в 5 А предоставляется для мобильного устройства в соответствии с последним стандартом питания USB, зарядная схема на стороне мобильного устройства генерирует тепловые потери, составляющие
40 7 Вт, и эти тепловые потери не могут быть выдержаны текущим мобильным устройством.

[0006]

Чтобы решить текущую проблему тепловыделения в процессе зарядки мобильного устройства и обеспечить согласование мобильного устройства с режимом зарядки, в
45 котором напряжение питания и ток питания были увеличены, меры охлаждения, такие как присоединение графита или воздушное охлаждение, используются на стороне мобильного устройства, с тем чтобы уменьшить тепловые потери, генерируемые в процессе зарядки мобильного устройства. Однако в этом способе объем мобильного

устройства увеличен, и когда зарядный ток продолжает расти, тепловые потери мобильного устройства не могут быть радикально уменьшены, что является ограничением предшествующего уровня техники.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0007]

Варианты осуществления настоящего изобретения предоставляют способ зарядки, мобильное устройство, зарядное устройство и зарядную систему, которые используются, чтобы выполнить зарядку мобильного устройства сильным током, уменьшить тепловые потери мобильного устройства насколько это возможно, облегчить использование

[0008]

пользователем и решить проблему ограничений в предшествующем уровне техники.

В соответствии с первым аспектом, один из вариантов осуществления настоящего изобретения предоставляет мобильное устройство, в котором мобильное устройство включает в себя батарею и соединитель; причем

соединитель включает в себя зарядный вывод и заземляющий вывод; и когда зарядный вывод устанавливает соединение с выходным выводом зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, зарядный вывод принимает первый токовый сигнал, переданный выходным выводом зарядного устройства, и передает первый токовый сигнал на анодный вывод батареи, с тем чтобы зарядить батарею.

[0009]

Со ссылкой на первый аспект в первом возможном варианте осуществления мобильное устройство дополнительно включает в себя переключатель;

когда зарядный вывод устанавливает соединение с выходным выводом зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, аналоговый переключатель соединяет анодный вывод батареи с зарядным выводом; и

зарядный вывод принимает первый токовый сигнал, переданный выходным выводом зарядного устройства, и передает первый токовый сигнал на анодный вывод батареи путем использования аналогового переключателя, с тем чтобы зарядить батарею.

[0010]

Со ссылкой на первый возможный вариант осуществления первого аспекта, во втором возможном способе осуществления мобильное устройство дополнительно включает в себя зарядную схему и порт универсальной последовательной шины USB.

когда зарядный вывод отсоединен от выходного вывода зарядного устройства, аналоговый переключатель отсоединяет анодный вывод батареи от зарядного вывода, и выходной вывод зарядной схемы соединен с анодным выводом батареи путем использования аналогового переключателя; и

входной вывод зарядной схемы соединен с портом USB, принимает второй токовый сигнал, переданный портом USB, и передает второй токовый сигнал на анодный вывод батареи путем использования выходного вывода зарядной схемы и аналогового переключателя, с тем чтобы зарядить батарею.

[0011]

Со ссылкой на первый аспект или первый или второй возможный вариант осуществления первого аспекта, в третьем возможном варианте осуществления мобильное устройство дополнительно включает в себя контроллер и схему преобразования напряжения, причем

с одним концом, соединенным с зарядным выводом, и другим концом, соединенным

с контроллером, схема преобразования напряжения выполнена с возможностью следующего: когда зарядный вывод устанавливает соединение с выходным выводом зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, преобразует напряжение зарядного вывода и затем передает преобразованное

5 напряжение в контроллер.

[0012]

Со ссылкой на третий возможный вариант осуществления первого аспекта, во четвертом возможном варианте осуществления контроллер дополнительно включает в себя порт шины, а соединитель дополнительно включает в себя однопроводной или

10 многопроводной вывод шины, причем

порт шины соединен с однопроводным или многопроводным выводом шины соединителя путем использования шины, и выполнен с возможностью передачи данных шины или управляющего сигнала, сгенерированного контроллером, так что зарядное устройство регулирует выходной первый токовый сигнал после приема данных шины

15 или управляющего сигнала.

[0013]

Со ссылкой на первый аспект или любой из первого - четвертого возможных вариантов осуществления первого аспекта, в пятом возможном варианте осуществления заземляющий вывод соединен с первым заземляющим выводом зарядного устройства

20 путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи; и

заземляющий вывод, заземляющий вывод батареи и заземляющий вывод зарядной схемы соединены друг с другом.

[0014]

Со ссылкой на первый аспект или любой из первого - пятого возможных вариантов осуществления первого аспекта, в шестом возможном варианте осуществления соединитель, в частности, представляет собой многовыводной порт, многоконтактный порт или порт, мультиплексированный с портом USB путем использования аналогового переключателя.

[0015]

В соответствии со вторым аспектом, вариант осуществления настоящего изобретения предоставляет зарядное устройство, в котором зарядное устройство включает в себя модуль переключения зарядного устройства и зарядную схему, причем

зарядная схема включает в себя входной вывод и выходной вывод;

входной вывод соединен с выходным выводом модуля переключения зарядного

35 устройства, и выполнен с возможностью приема первого токового сигнала, переданного выходным выводом модуля переключения зарядного устройства; и

выходной вывод устанавливает соединение с зарядным выводом мобильного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, с тем чтобы использовать первый токовый сигнал для зарядки батареи мобильного

40 устройства.

[0016]

Со ссылкой на второй аспект в первом возможном варианте осуществления зарядная схема дополнительно включает в себя порт шины;

порт шины соединен с однопроводным или многопроводным выводом шины соединителя в мобильном устройстве путем использования шины, и выполнен с возможностью приема данных шины или управляющего сигнала, переданного мобильным устройством; и

зарядная схема дополнительно выполнена с возможностью регулировки первого

токового сигнала в соответствии с данными шины или управляющим сигналом.

[0017]

Со ссылкой на второй аспект или первый возможный вариант осуществления второго аспекта, во втором возможном варианте осуществления зарядная схема дополнительно

5 включает в себя первый заземляющий вывод и второй заземляющий вывод; причем первый заземляющий вывод соединен с заземляющим выводом мобильного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи;

и

второй заземляющий вывод соединен с заземляющим выводом модуля переключения

10 зарядного устройства.

[0018]

Со ссылкой на второй аспект или первый или второй возможный вариант осуществления второго аспекта, в третьем возможном варианте осуществления зарядная схема, в частности, представляет собой переключающую зарядную схему или линейную

15 зарядную схему.

[0019]

В соответствии с третьим аспектом, вариант осуществления настоящего изобретения предоставляет способ зарядки, причем способ зарядки содержит этапы, на которых:

принимают посредством зарядного вывода соединителя, когда зарядный вывод

20 устанавливает соединение с выходным выводом зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, первый токовый сигнал, переданный выходным выводом зарядного устройства; и

передают, посредством зарядного вывода, первый токовый сигнал на анодный вывод батареи, с тем чтобы зарядить батарею.

[0020]

В первом возможном способе осуществления после приема посредством зарядного вывода соединителя, когда зарядный вывод устанавливает соединение с выходным выводом зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, первого токового сигнала, переданного выходным выводом

30 зарядного устройства, и перед передачей, посредством зарядного вывода, первого токового сигнала на анодный вывод батареи, способ дополнительно содержит этап, на котором:

соединяют, посредством аналогового переключателя, анодный вывод батареи с зарядным выводом.

[0021]

Со ссылкой на первый возможный вариант осуществления третьего аспекта, во втором возможном варианте осуществления способ дополнительно содержит этапы, на которых:

когда зарядный вывод соединителя отсоединен от выходного вывода зарядного

40 устройства, отсоединяют, посредством аналогового переключателя, анодный вывод батареи от зарядного вывода, и соединяют выходной вывод зарядной схемы с анодным выводом батареи путем использования аналогового переключателя;

принимают, посредством входного вывода зарядной схемы, второй токовый сигнал путем использования порта USB; и

45 передают, посредством входного вывода зарядной схемы, второй токовый сигнал на анодный вывод батареи путем использования выходного вывода зарядной схемы и аналогового переключателя, с тем чтобы зарядить батарею.

[0022]

Со ссылкой на третий аспект или первый или второй возможный вариант осуществления третьего аспекта, в третьем возможном способе осуществления способ дополнительно содержит этапы, на которых:

генерируют, посредством контроллера, данные шины или управляющий сигнал; и передают, посредством контроллера, данные шины или управляющий сигнал в зарядное устройство, так что зарядное устройство регулирует выходной первый токовый сигнал.

[0023]

В соответствии с четвертым аспектом, вариант осуществления настоящего изобретения предоставляет зарядную систему, причем зарядная система включает в себя мобильное устройство в соответствии с первым аспектом настоящего изобретения или любым одним из шести возможных вариантов осуществления первого аспекта, и зарядное устройство в соответствии со вторым аспектом настоящего изобретения или любым одним из трех возможных вариантов осуществления второго аспекта.

[0024]

Следовательно, посредством применения способа зарядки, мобильного устройства, зарядного устройства и зарядной системы, которые предоставлены в вариантах осуществления настоящего изобретения, мобильное устройство соединено с зарядным устройством путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, и принимает сильный ток, переданный зарядным устройством, с тем чтобы зарядить батарею мобильного устройства. В дополнение, зарядная схема, которая предоставляет сильный ток, не включена в мобильное устройство, но предусмотрена в зарядном устройстве, которое побуждает мобильное устройство принимать только сильный ток, с тем чтобы уменьшить тепловые потери мобильного устройства насколько это возможно. Кроме того, решена проблема тепловыделения во время процесса зарядки мобильного устройства в предшествующем уровне техники, мобильное устройство также выполнено с возможностью адаптации к режиму зарядки, в котором напряжение питания и ток питания были увеличены, и решение предшествующего уровня техники также улучшено.

[0025]

Фиг.1 - схематическая структурная диаграмма мобильного устройства в соответствии с Вариантом 1 осуществления настоящего изобретения;

[0026]

Фиг.2 - схематическая структурная диаграмма мобильного устройства в соответствии с Вариантом 2 осуществления настоящего изобретения;

[0027]

Фиг.3 - схематическая структурная диаграмма мобильного устройства в соответствии с Вариантом 3 осуществления настоящего изобретения;

[0028]

Фиг.4 - схематическая структурная диаграмма мобильного устройства в соответствии с Вариантом 4 осуществления настоящего изобретения;

[0029]

Фиг.5 - схематическая структурная диаграмма мобильного устройства в соответствии с Вариантом 5 осуществления настоящего изобретения;

[0030]

Фиг.6 - схематическая структурная диаграмма зарядного устройства в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

[0031]

Фиг.7 - схематическая диаграмма системы соединения, включающая мобильное устройство и зарядное устройства в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения; и

[0032]

5 Фиг.8 - блок-схема способа зарядки в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения.

ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

[0033]

10 С целью пояснения задач, технических решений и преимуществ настоящего изобретения, в нижеприведенном описании раскрываются варианты осуществления настоящего изобретения более детально со ссылкой на прилагаемые чертежи.

[0034]

15 В нижеприведенном описании Фиг.1 используется в качестве примера для описания мобильного устройства, предоставленного в одном варианте осуществления настоящего изобретения, где Фиг.1 представляет собой схематическую структурную диаграмму мобильного устройства в соответствии с этим вариантом осуществления настоящего изобретения.

[0035]

20 В реализации варианта осуществления, показанного на Фиг.1, представлено мобильное устройство. На Фиг.1 мобильное устройство включает в себя следующие компоненты: батарею 110 и соединитель 120.

[0036]

Соединитель включает в себя зарядный вывод V1 и заземляющий вывод G1.

[0037]

25 Когда зарядный вывод устанавливает соединение с выходным выводом зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, зарядный вывод принимает первый токовый сигнал, переданный выходным выводом зарядного устройства, и передает первый токовый сигнал на анодный вывод батареи, с тем чтобы зарядить батарею.

30 [0038]

В частности, в этом варианте осуществления настоящего изобретения один конец зарядного вывода соединителя соединен с анодным выводом батареи, а другой конец соединен с выходным выводом зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи.

35 [0039]

Зарядный кабель может, в частности, выдерживать токовый сигнал высокого напряжения и сильный ток. В качестве примера, а не ограничения, зарядный кабель может, в частности, выдержать сильноточный сигнал 5 А и может дополнительно выдержать сильноточный сигнал, который превышает 5 А при фактическом применении.

40 [0040]

Следует отметить, что в этом варианте осуществления настоящего изобретения зарядное устройство представляет собой зарядное устройство, которое предоставляет электроэнергию, включает в себя зарядную схему и может быть соединено с общим источником питания. В качестве примера, а не ограничения, чтобы реализовать зарядку с помощью сильного тока, зарядная схема в зарядном устройстве может предоставлять сильноточный сигнал, и первый токовый сигнал может быть, в частности, сильноточным сигналом в 5 А.

[0041]

Мобильное устройство в этом варианте осуществления настоящего изобретения может непосредственно принимать, путем использования соединителя, сильный ток, предоставленный зарядным устройством, с тем чтобы сократить время зарядки. В дополнение, зарядная схема, которая предоставляет сильный ток, не представлена в мобильном устройстве, но предусмотрена в зарядном устройстве, которое побуждает мобильное устройство только принимать сильный ток, с тем чтобы уменьшить тепловые потери насколько это возможно.

[0042]

Следовательно, посредством применения мобильного устройства, предоставленного в этом варианте осуществления настоящего изобретения, мобильное устройство соединено с зарядным устройством путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, и принимает сильный ток, переданный зарядным устройством, с тем чтобы зарядить батарею мобильного устройства. В дополнение, зарядная схема, которая предоставляет сильный ток, не включена в мобильное устройство, но предусмотрена в зарядном устройстве, которое побуждает мобильное устройство принимать только сильный ток, с тем чтобы уменьшить тепловые потери мобильного устройства насколько это возможно. Кроме того, решена проблема тепловыделения во время процесса зарядки мобильного устройства в предшествующем уровне техники, мобильное устройство также выполнено с возможностью адаптации к режиму зарядки, в котором напряжение питания и ток питания были увеличены, и решение предшествующего уровня техники также улучшено.

[0043]

Опционально, на основе вышеупомянутого варианта осуществления, мобильное устройство дополнительно включает в себя аналоговый переключатель 210. Как показано на Фиг.2, аналоговый переключатель на Фиг.2 может быть однополюсным выключателем на одно направление, и может быть, в частности, реализован путем использования полевого транзистора.

[0044]

Как показано на Фиг.2, ведущий EN направляется от зарядного вывода V1 соединителя, и ведущий EN соединен с выводом переключателя аналогового переключателя. Когда зарядный вывод V1 устанавливает соединение с выходным выводом V1 зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, напряжение ведущего EN меняется, что инициирует аналоговый переключатель закрыться, с тем чтобы соединить анодный вывод батареи с зарядным выводом V1 соединителя.

[0045]

Когда соединитель не соединен с зарядным устройством, аналоговый переключатель 210 находится в отсоединенном состоянии, и заземляющий вывод G1 соединителя соединен с заземляющим выводом G2 батареи.

[0046]

Зарядный вывод принимает первый токовый сигнал, переданный выходным выводом зарядного устройства, и передает первый токовый сигнал на анодный вывод батареи путем использования аналогового переключателя, с тем чтобы зарядить батарею.

[0047]

На основе вышеизложенного варианта осуществления, добавлен аналоговый переключатель 210. Когда зарядный вывод устанавливает соединение с выходным выводом зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, аналоговый переключатель срабатывает, чтобы соединить анодный

вывод батареи с зарядным выводом, что может предотвратить утечку тока соединителя, когда зарядка не выполняется.

[0048]

Подразумевается, что ведущий EN направляется от зарядного вывода V1 соединителя, и ведущий EN соединен с соединением переключателя аналогового переключателя. Если напряжение ведущего EN подскакивает от низкого электрического уровня до высокого электрического уровня, это указывает, что зарядный вывод V1 установил соединение с выходным выводом V1 зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи; если напряжение ведущего EN скачет от высокого электрического уровня до низкого электрического уровня, это указывает на то, что зарядный вывод V1 отсоединился от выходного вывода V1 зарядного устройства.

[0049]

Зарядный вывод V1 устанавливает соединение с выходным выводом V1 внешнего зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, так что зарядный вывод V1 принимает первый токовый сигнал, с тем чтобы зарядить батарею.

[0050]

Опционально, на основе вышеупомянутого варианта осуществления, мобильное устройство дополнительно включает в себя зарядную схему 310 и порт 320 универсальной последовательной шины USB. Как показано на Фиг.3, аналоговый переключатель на Фиг.3 представляет собой однополюсный выключатель на два направления, и может быть, в частности, реализован путем использования полевого транзистора.

[0051]

Как показано на Фиг.3, когда соединитель не соединен с зарядным устройством, анодный вывод Vbat батареи соединен с выходным выводом V2 зарядной схемы путем использования аналогового переключателя, входной вывод V3 зарядной схемы соединен с портом USB, заземляющий вывод G3 зарядной схемы, заземляющий вывод G2 батареи и заземляющий вывод G1 соединителя соединены друг с другом, и зарядный вывод V1 соединителя висит в воздухе; один конец схемы преобразования напряжения соединен с зарядным выводом V1, а другой конец соединен с выводом Vdet напряжения контроллера.

[0052]

На основе вышеупомянутого варианта осуществления, добавлены зарядная схема и порт USB универсальной последовательной шины. Путем добавления зарядной схемы и порта USB, когда зарядный вывод V1 отсоединен от выходного вывода V1 зарядного устройства, батарея все еще может заряжаться путем использования порта USB, и обмен данными с другим мобильным устройством может также быть реализован путем использования порта USB.

[0053]

Когда зарядный вывод V1 отсоединен от выходного вывода V1 зарядного устройства, аналоговый переключатель отсоединяет анодный вывод Vbat батареи от зарядного вывода V1, и выходной вывод V2 зарядной схемы соединен с анодным выводом Vbat батареи путем использования аналогового переключателя.

[0054]

Входной вывод V3 зарядной схемы соединен с портом USB, принимает второй токовый сигнал, переданный портом USB, и передает второй токовый сигнал на анодный

вывод Vbat батареи путем использования выходного вывода V2 зарядной схемы и аналогового переключателя, с тем чтобы зарядить батарею.

[0055]

5 Следует отметить, что в этом варианте осуществления настоящего изобретения зарядная схема 310 в мобильном устройстве выполнена с возможностью предоставления сигнала постоянного тока, требуемого батареей, и, в частности, может использоваться зарядная схема в существующем мобильном устройстве. Чтобы мобильное устройство не генерировало чрезмерные тепловые потери вследствие зарядки сильным током, зарядная схема в мобильном устройства настроена так, чтобы предоставлять
10 слаботочный сигнал.

[0056]

Следует отметить, что в этом варианте осуществления настоящего изобретения мобильное устройство (такое как мобильный телефон или планшетный компьютер) может дополнительно быть соединено с другим мобильным устройством (таким как
15 настольный компьютер или ноутбук) путем использования порта USB. Другое мобильное устройство может быть соединено с общим источником питания, с тем чтобы предоставлять электроэнергию для мобильного устройства в этом варианте осуществления настоящего изобретения. В качестве примера, а не ограничения, второй токовый сигнал может быть, в частности, слаботочным сигналом в 2 А. Зарядное
20 устройство в этом варианте осуществления включает в себя зарядную схему, причем зарядная схема может предоставить сильноточный сигнал, например, токовый сигнал в 5 А.

[0057]

Мобильное устройство в этом варианте осуществления настоящего изобретения
25 может непосредственно принимать, путем использования соединителя, сильный ток, предоставленный зарядным устройством, с тем чтобы сократить время зарядки. В дополнение, зарядная схема, которая предоставляет сильный ток, не предусмотрено в мобильном устройстве, но представлена в зарядном устройстве, которое побуждает мобильное устройство принимать только сильный ток, с тем чтобы уменьшить тепловые
30 потери насколько это возможно. Кроме того, зарядная схема в мобильном устройства представляет собой зарядную схему, которая может поддерживать слаботочный сигнал в 2 А. Следовательно, тепловые потери мобильного устройства могут быть дополнительно уменьшены.

[0058]

35 Подразумевается, что в мобильном устройстве, показанном на Фиг.3, когда зарядный вывод V1 устанавливает соединение с выходным выводом V1 зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, напряжение ведущего EN меняется.

[0059]

40 В частности, как показано на Фиг.3, ведущий EN направляется от зарядного вывода V1 соединителя, и ведущий EN соединен с соединением переключателя аналогового переключателя. Если напряжение ведущего EN подскакивает от низкого электрического уровня до высокого электрического уровня, это указывает, что зарядный вывод V1 установил соединение с выходным выводом V1 зарядного устройства путем
45 использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи; если напряжение ведущего EN скачет от высокого электрического уровня до низкого электрического уровня, это указывает, что зарядный вывод V1 отсоединился от выходного вывода V1 зарядного устройства.

[0060]

Зарядный вывод V1 устанавливает соединение с выходным выводом V1 внешнего зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, так что зарядный вывод V1 принимает первый токовый сигнал, с тем чтобы

[0061]

Опционально, на основе вышеупомянутого варианта осуществления, мобильное устройство дополнительно включает в себя контроллер 410 и схему 420 преобразования напряжения, как показано на Фиг.4.

[0062]

С одним концом, соединенным с зарядным выводом V1, и другим концом, соединенным с выводом Vdet напряжения контроллера, схема преобразования напряжения выполнена с возможностью следующего: когда зарядный вывод V1 устанавливает соединение с выходным выводом зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, обнаруживает напряжение зарядного вывода, преобразует и затем передает преобразованное напряжение в контроллер, так что контроллер определяет, что мобильное устройство установило соединение с зарядным устройством.

[0063]

В этом варианте осуществления настоящего изобретения схема преобразования напряжения регулирует обнаруженное напряжения зарядного вывода до напряжения, которое может быть выдержано контроллером. Например, напряжение зарядного вывода представляет собой напряжение примерно 10 В, а напряжение, которое может быть выдержано контроллером, равно 2 В; затем, схема преобразования напряжения регулирует напряжение зарядного вывода до напряжения в 2 В, которое может быть выдержано контроллером, так что контроллер определяет, что мобильное устройство установило соединение с зарядным устройством.

[0064]

Опционально, на основе вышеупомянутого варианта осуществления, контроллер дополнительно включает в себя порт шины, соединитель дополнительно включает в себя однопроводной или многопроводной вывод шины, а зарядное устройство включает в себя порт шины (не показан четко на Фиг.4).

[0065]

Порт шины контроллера соединен с однопроводным или многопроводным выводом шины путем использования шины, а однопроводной или многопроводной вывод шины соединителя также соединен с выводом шины зарядного устройства путем использования шины. Когда соединитель соединен с зарядным устройством, порт шины контроллера соединен с портом шины зарядного устройства путем использования однопроводного или многопроводного вывода шины соединителя. Шина выполнена с возможностью передачи данных шины и управляющего сигнала, сгенерированного контроллером, так что вывод, соответствующий зарядному устройству, регулирует выходной первый токовый сигнал после приема данных шины или управляющего сигнала.

[0066]

В предпочтительном варианте осуществления шина может быть шиной I2C для соединения интегральных схем, и однопроводной или многопроводной вывод шины, включенный в соединитель, представляет собой вывод I2C сигнала данных I2C-DATA и вывод I2C тактовых импульсов I2C-CLK, как показано на Фиг.1.

[0067]

Вывод I2C сигнала данных I2C-DATA соединен с портом шины контроллера, и выполнен с возможностью передачи сигнала данных I2C или управляющего сигнала, сгенерированного контроллером; вывод I2C тактовых импульсов I2C-CLK соединен с портом шины контроллера, и выполнен с возможностью передачи тактового сигнала I2C, сгенерированного контроллером, так что порт шины зарядного устройства, регулирует выходной первый токовый сигнал после приема сигнала данных I2C или управляющего сигнала, и сигнала I2C тактовых импульсов.

[0068]

В частности, мобильное устройство передает, путем использования вывода I2C сигнала данных I2C-DATA и вывода I2C тактовых импульсов I2C-CLK соединителя и шины I2C, сигнал данных I2C или управляющий сигнал и сигнал I2C тактовых импульсов в порт шины зарядного устройства. В примере, после того как мобильное устройство устанавливает соединение с зарядным устройством путем использования зарядного кабеля, выполняется зарядка. Во время процесса зарядки, когда контроллер определяет, что первый токовый сигнал, предоставленный зарядным устройством, настолько силен, что мобильное устройство может не выдержать, контроллер может оповестить зарядное устройство о требуемом первом токовом сигнале путем передачи сигнала данных I2C или управляющего сигнала, и сигнала I2C тактовых импульсов в зарядное устройство, так что зарядное устройство регулирует выходной первый токовый сигнал в соответствии с сигналом данных I2C или управляющим сигналом и сигналом I2C тактовых импульсов, которые приняты соответствующим портом.

[0069]

Поясняется, что вышеупомянутое описание раскрывает рабочие процессы порта шины контроллера и вывода шины соединителя путем использования шины I2C в качестве примера. В фактическом применении соединение между портом шины контроллера и однопроводным или многопроводным выводом шины соединителя не ограничено использованием шины I2C, и шина SPI или подобная может также быть использована.

[0070]

Опционально, заземляющий вывод G1 соединителя соединен с первым заземляющим выводом G1 зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, и заземляющий вывод G1, заземляющий вывод G2 батареи и заземляющий вывод G3 зарядной схемы соединены друг с другом.

[0071]

Опционально, соединитель, в частности, представляет собой многовыводной порт, многоконтактный порт или порт, мультиплексированный с портом USB путем использования аналогового переключателя.

[0072]

В частности, соединитель в мобильном устройстве, предоставленный в этом варианте осуществления настоящего изобретения, может быть одним из типов портов, такими как многовыводной порт, многоконтактный порт или порт, мультиплексированный с портом USB путем использования аналогового переключателя. В качестве примера, а не ограничения, на Фиг.5 аналоговый переключатель и порт USB мультиплексированы, чтобы служить в качестве соединителя. На Фиг.5 аналоговый переключатель и порт USB мультиплексированы, с тем чтобы выполнять функции соединителя в вышеупомянутом варианте осуществления. Процесс зарядки, осуществляемый мобильным устройством, следующий: Когда мобильное устройство не устанавливает соединение с зарядным устройством, аналоговый переключатель соединен с зарядной

схемой мобильного устройства по умолчанию. Ведущий EN ведется от вывода напряжения контроллера, и ведущий EN соединен с соединением переключателя аналогового переключателя. Когда мобильное устройство устанавливает соединение с зарядным устройством путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, аналоговый переключатель остается соединенным с зарядной схемой; когда контроллер обнаруживает, путем использования вывода USB ID, что мобильное устройство соединено с компьютером или другим устройством USB путем использования USB, чтобы выполнить зарядку USB; когда контроллер обнаруживает, путем использования вывода USB ID, что мобильное устройство заряжено другим зарядным устройством, напряжение ведущего EN повышается с низкого электрического уровня до высокого электрического уровня, и аналоговый переключатель отсоединяется от зарядной схемы, и соединяется с выводом Vbat батареи через переключение, с тем чтобы завершить зарядку батареи. Фиг.5 представляет собой лишь пример для осуществления функций соединителя путем использования другого способа, и при практическом применении к ним не предпринимается никаких ограничений .

[0073]

С целью пояснения задач, технических решений и преимуществ настоящего изобретения, нижеприведенное описание раскрывает варианты осуществления настоящего изобретения более детально со ссылкой на прилагаемые чертежи.

[0074]

В нижеприведенном описании Фиг.6 используется в качестве примера для описания зарядного устройства, предоставленного в варианте осуществления настоящего изобретения, где Фиг.6 представляет собой схематическую структурную диаграмму зарядного устройства в соответствии с этим вариантом осуществления настоящего изобретения.

[0075]

В реализации варианта осуществления, показанного на Фиг.6, представлено зарядное устройство. Как показано на Фиг.6, зарядное устройство включает в себя следующие части: модуль 610 переключения зарядного устройства и зарядную схему 620.

[0076]

На Фиг.6 выходной вывод V3 и заземляющий вывод G3 модуля переключения зарядного устройства соответственно соединены с входным выводом V2 и вторым заземляющим выводом G2 зарядной схемы, выходной вывод V1 зарядной схемы соединен с зарядным выводом V1 мобильного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, и первый заземляющий вывод G1 зарядной схемы соединен с заземляющим выводом G1 мобильного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи.

[0077]

В зарядном устройстве зарядная схема включает в себя выходной вывод V1 и выходной вывод V2.

[0078]

Входной вывод V2 соединен с выходным выводом V3 модуля переключения зарядного устройства, и выполнен с возможностью приема первого токового сигнала, переданного выходным выводом V3 модуля переключения зарядного устройства.

[0079]

Выходной вывод V1 устанавливает соединение с зарядным выводом V1 мобильного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, с тем чтобы использовать первый токовый сигнал для зарядки батареи мобильного

устройства.

[0080]

В частности, когда выходной вывод V1 зарядной схемы устанавливает соединение с зарядным выводом V1 мобильного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, выходной вывод V1 передает переносимое напряжение в зарядный вывод V1, что заставляет напряжение ведущего EN, соединенного с зарядным выводом V1, увеличиваться, с тем чтобы соединить аналоговый переключатель в мобильном устройстве с зарядным выводом V1, так что первый токовый сигнал передается на анодный вывод Vbat батареи путем использования аналогового переключателя, с тем чтобы заряжать батарею в мобильном устройстве.

[0081]

В этом варианте осуществления настоящего изобретения зарядный кабель может, в частности, выдерживать токовый сигнал высокого напряжения и сильный ток. В качестве примера, а не ограничения, зарядный кабель может, в частности, выдержать сильноточный сигнал 5 А и может дополнительно выдержать сильноточный сигнал, который превышает 5 А в фактическом применении.

[0082]

Кроме того, модуль переключения зарядного устройства в этом варианте осуществления настоящего изобретения выполнен с возможностью: соединения источника питания, приема сигнала переменного тока, переданного источником питания, преобразования сигнала переменного тока в сигнал постоянного тока, и передачи сигнала постоянного тока в зарядную схему.

[0083]

Зарядная схема выполнена с возможностью: приема сигнала постоянного тока, преобразования принятого сигнала постоянного тока в сигнал постоянного тока, требуемый батареей мобильного устройства, и передачи, путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, сигнала постоянного тока, требуемого батареей, в мобильное устройство, где сигнал постоянного тока, который требуется батареей и который передается в мобильное устройство, представляет собой первый токовый сигнал.

[0084]

Модуль переключения зарядного устройства соединен с общим источником питания и принимает сигнал переменного тока (например, переменный ток 220 В), переданный источником питания. Модуль переключения зарядного устройства преобразует сигнал переменного тока в сигнал постоянного тока (например, постоянный ток 110 В) и передает сигнал постоянного тока, который получен после преобразования, на входной вывод V2 зарядной схемы путем использования выходного вывода V3.

[0085]

Зарядная схема принимает, с использованием входного вывода V2, сигнал постоянного тока, переданный модулем переключения зарядного устройства, преобразует, в соответствии с кривой зарядки батареи мобильного устройства, сигнал постоянного тока в сигнал постоянного тока, требуемый батареей, и передает, путем использования выходного вывода V1 зарядной схемы и зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, постоянный ток, требуемый батареей, на зарядный вывод V1 мобильного устройства.

[0086]

В данном случае кривая зарядки батареи представляет собой характеристическую кривую зарядки батареи. Например, когда батарея разряжена (уровень батареи равен

нулю), в этом случае батарея может принимать только слабый ток для зарядки, и, следовательно, зарядная схема предоставляет токовый сигнал слабого тока для батареи в соответствии с кривой зарядки батареи. При наличии определенного количества электричества в батарее (уровень батареи составляет 20% от общей емкости батареи),
 5 в этом случае батарея может принимать сильный ток для зарядки, и, следовательно, зарядная схема предоставляет токовый сигнал сильного тока для батареи в соответствии с кривой зарядки батареи.

[0087]

Следует отметить, что в этом варианте осуществления настоящего изобретения
 10 зарядное устройство представляет собой зарядное устройство, которое предоставляет электроэнергию и может быть соединено с общим источником питания. В качестве примера, а не ограничения, первый токовый сигнал может быть, в частности, сильноточным сигналом в 5 А. В этом варианте осуществления настоящего изобретения зарядная схема, которая предоставляет сильноточный сигнал, расположена в зарядной
 15 схеме; следовательно, мобильное устройство может непосредственно принимать, путем использования соединителя, сильный ток, предоставленный зарядным устройством, с тем чтобы сохранить время зарядки, так что тепловые потери уменьшаются насколько это возможно, сильный ток присутствует в зарядном устройстве.

[0088]

20 Опционально, зарядная схема дополнительно включает в себя порт шины.

[0089]

Порт шины зарядной схемы соединен с выводом шины соединителя в мобильном устройстве, и выполнен с возможностью приема данных шины или управляющего сигнала, переданного мобильным устройством.

25 [0090]

Зарядная схема дополнительно выполнена с возможностью регулировки первого токового сигнала в соответствии с данными шины или управляющим сигналом.

[0091]

В предпочтительном варианте осуществления, когда шина представляет собой шину
 30 I2C, порт шины зарядной схемы включает в себя вывод I2C сигнала данных I2C-DATA и вывод I2C тактовых импульсов I2C-CLK.

[0092]

Вывод I2C сигнала данных I2C-DATA в зарядной схеме соединен с выводом I2C сигнала данных I2C-DATA соединителя в мобильном устройстве и выполнен с
 35 возможностью приема сигнала данных I2C или управляющего сигнала, сгенерированного контроллером в мобильном устройстве.

[0093]

Вывод I2C тактовых импульсов I2C-CLK в зарядной схеме соединен с выводом I2C тактовых импульсов I2C-CLK соединителя в мобильном устройстве, и выполнен с
 40 возможностью приема тактового сигнала I2C, сгенерированного контроллером в мобильном устройстве.

[0094]

Зарядная схема дополнительно выполнена с возможностью регулировки первого токового сигнала в соответствии с сигналами данными I2C шины или управляющим
 45 сигналом и тактовым сигналом I2C.

[0095]

В частности, мобильное устройство передает сигнал данных I2C или управляющий сигнал, и тактовый сигнал I2C в зарядное устройство путем использования вывода I2C

сигнала данных I2C-DATA и вывода I2C тактовых импульсов I2C-CLK соединителя и шины I2C. В примере после того как мобильное устройство устанавливает физическое соединение с зарядным устройством путем использования зарядного кабеля, выполняется зарядка. Во время процесса зарядки, когда контроллер определяет, что первый токовый сигнал, предоставленный зарядным устройством, настолько силен, что мобильное устройство не может выдержать, контроллер может оповестить зарядное устройство о требуемом первом токовом сигнале путем передачи сигнала данных I2C или управляющего сигнала, и сигнала I2C тактовых импульсов в зарядное устройство, так что зарядное устройство регулирует выходной первый токовый сигнал в соответствии с сигналом данных I2C или управляющим сигналом, и сигналом I2C тактовых импульсов, которые приняты, и затем передает отрегулированный токовый сигнал на анодный вывод V1 соединителя в мобильном устройстве путем повторного использования зарядного кабеля.

[0096]

Понятно, что вышеупомянутое описание раскрывает рабочий процесс порта шины зарядной схемы путем использования шины I2C в качестве примера. В фактическом применении тип шины не ограничен шиной I2C, и также может быть шиной SPI или подобной.

[0097]

Опционально, зарядная схема дополнительно включает в себя первый заземляющий вывод G1 и второй заземляющий вывод G2.

[0098]

Первый заземляющий вывод G1 соединен с заземляющим выводом G1 мобильного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи.

[0099]

Второй заземляющий вывод G2 соединен с заземляющим выводом G3 модуля переключения зарядного устройства.

[0100]

Опционально, зарядная схема, в частности, представляет собой переключающую зарядную схему или линейную зарядную схему.

[0101]

В частности, в этом варианте осуществления настоящего изобретения зарядная схема, которая может предоставить сильный ток, расположена в зарядном устройстве, с тем чтобы уменьшить тепловые потери мобильного устройства. Однако, тепловые потери зарядного устройства обычно возникают, если зарядная схема, которая предоставляет сильный ток, расположена в зарядном устройстве; следовательно, в этом варианте осуществления настоящего изобретения зарядная схема может быть, в частности, установлена как переключающая зарядная схема или линейная зарядная схема, с тем чтобы уменьшить тепловые потери зарядного устройства. Либо переключающая зарядная схема, либо линейная зарядная схема представляет собой схему, хорошо известную специалисту в данной области техники, и, следовательно, детали не описываются в настоящей заявке.

[0102]

Следовательно, посредством применения зарядного устройства, предоставленного в этом варианте осуществления настоящего изобретения, зарядное устройство снабжено зарядной схемой, которая может предоставлять сильный ток, чтобы передавать сильный ток в мобильное устройство путем использования зарядного кабеля, что побуждает мобильное устройство только принимать сильный ток, с тем чтобы уменьшить тепловые

потери мобильного устройства насколько это возможно. Кроме того, решена проблема тепловыделения во время процесса зарядки мобильного устройства в предшествующем уровне техники, мобильное устройство также выполнено с возможностью адаптации к режиму зарядки, в котором напряжение питания и ток питания были увеличены, и

5 решение предшествующего уровня техники также улучшено.

[0103]

В предшествующих нескольких вариантах осуществления мобильное устройство и зарядное устройство отдельно используются как примеры осуществления, чтобы кратко описать процессы зарядки. Кроме того, процессы зарядки, описанные в предшествующих

10 вариантах осуществления, могут быть завершены путем использования системы соединения мобильного устройства и зарядного устройства, показанных на Фиг.7. Как показано на Фиг.7, мобильное устройство включает в себя несколько предшествующих компонентов, и определенный процесс зарядки следующий:

[0104]

15 Выше была описана взаимосвязь соединений между выводами мобильного устройства и внутри зарядного устройства, и детально не описываются здесь. Когда зарядный вывод V1 устанавливает соединение с выходным выводом V1 зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, аналоговый переключатель соединяет анодный вывод Vbat батареи с зарядным выводом V1;

20 зарядный вывод V1 принимает первый токовый сигнал, переданный выходным выводом V1 зарядного устройства, и передает первый токовый сигнал на анодный вывод Vbat батареи путем использования аналогового переключателя, с тем чтобы зарядить батарею.

[0105]

25 Кроме того, мобильное устройство может дополнительно осуществлять обмен сообщениями с зарядным устройством путем использования шины I2C, и мобильное устройство передает сигнал данных I2C и управляющий сигнал I2C в зарядное устройство путем использования шины I2C, так что зарядное устройство регулирует выходной токовый сигнал.

30 [0106]

В предшествующем описании описывается процесс зарядки, выполняемый после того, как мобильное устройство установит соединение с зарядным устройством путем использования зарядного кабеля. Когда мобильное устройство отсоединено от зарядного устройства (не показано на фигуре), мобильное устройство может принимать

35 второй токовый сигнал от порта USB путем использования зарядной схемы мобильного устройства, с тем чтобы зарядить батарею. Зарядка батареи путем использования порта USB представляет собой предшествующий уровень техники; поэтому детально здесь не описываются.

[0107]

40 С целью пояснения задач, технических решений и преимуществ настоящего изобретения, в нижеприведенном описании раскрываются варианты осуществления настоящего изобретения подробно со ссылкой на прилагаемые чертежи.

[0108]

В нижеприведенном описании Фиг.8 используется в качестве примера для описания

45 способа зарядки, предоставленного в варианте осуществления настоящего изобретения, где Фиг.8 представляет собой блок-схему способа зарядки в соответствии с этим вариантом осуществления настоящего изобретения. Способ зарядки, предоставленный в этом варианте осуществления настоящего изобретения, основан на мобильном

устройстве и зарядном устройстве, которые описаны в предшествующих вариантах осуществления.

[0109]

Как показано на Фиг.8, способ зарядки, а частности, включает в себя следующие этапы:

[0110]

Этап810: Когда зарядный вывод соединителя устанавливает соединение с выходным выводом зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, зарядный вывод принимает первый токовый сигнал, переданный выходным выводом зарядного устройства.

[0111]

Кроме того, в этом варианте осуществления настоящего изобретения один конец зарядного вывода соединителя соединен с анодным выводом батареи, а другой конец соединен с выходным выводом зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи. Зарядный кабель может, в частности, выдерживать токовый сигнал высокого напряжения и сильный ток. В качестве примера, а не ограничения, зарядный кабель может, в частности, выдержать сильноточный сигнал 5 А и может дополнительно выдержать сильноточный сигнал, который превышает 5 А в фактическом применении.

[0112]

Следует отметить, что в этом варианте осуществления настоящего изобретения зарядное устройство представляет собой зарядное устройство, которое предоставляет электроэнергию и может быть соединено с общим источником питания. В качестве примера, а не ограничения, первый токовый сигнал может быть, в частности, сильноточным сигналом в 5 А.

[0113]

Этап 820: Зарядный вывод передает первый токовый сигнал на анодный вывод батареи, с тем чтобы зарядить батарею.

[0114]

В частности, зарядный вывод соединителя соединен с анодным выводом батареи. После того как зарядный вывод принимает первый токовый сигнал, выведенный выходным выводом зарядного устройства, зарядный вывод передает первый токовый сигнал на анодный вывод батареи, с тем чтобы зарядить батарею.

[0115]

Предусматривается, что мобильное устройство в этом варианте осуществления настоящего изобретения может непосредственно принимать, путем использования соединителя, сильный ток, предоставленный зарядным устройством, с тем чтобы сократить время зарядки. В дополнение, зарядная схема, которая предоставляет сильный ток, не предусмотрена в мобильном устройстве, но представлена в зарядном устройстве, которое побуждает мобильное устройство принимать только сильный ток, с тем чтобы уменьшить тепловые потери насколько это возможно.

[0116]

Опционально, вариант осуществления настоящего изобретения дополнительно предоставляет другой способ зарядки.

[0117]

Аналоговый переключатель расположен между анодным выводом батареи и зарядным выводом. Когда зарядный вывод соединителя устанавливает соединение с выходным выводом зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или

подставки для зарядки батареи, аналоговый переключатель соединяет анодный вывод батареи с зарядным выводом.

[0118]

Кроме того, зарядный кабель может, в частности, выдерживать токовый сигнал высокого напряжения и сильный ток. В качестве примера, а не ограничения, зарядный кабель может, в частности, выдержать сильноточный сигнал 5 А и может дополнительно выдержать сильноточный сигнал, который превышает 5 А в фактическом применении.

[0119]

Зарядный вывод принимает первый токовый сигнал, переданный выходным выводом зарядного устройства.

[0120]

В частности, зарядный вывод принимает, путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, первый токовый сигнал, выведенный выходным выводом зарядного устройства.

[0121]

Следует отметить, что в этом варианте осуществления настоящего изобретения зарядное устройство представляет собой зарядное устройство, которое предоставляет электроэнергию и может быть соединено с общим источником питания. В качестве примера, а не ограничения, первый токовый сигнал может быть, в частности, сильноточным сигналом в 5 А.

[0122]

Зарядный вывод передает первый токовый сигнал на анодный вывод батареи путем использования аналогового переключателя, с тем чтобы зарядить батарею.

[0123]

В частности, аналоговый переключатель соединяет зарядный вывод соединителя с анодным выводом батареи; следовательно, после приема первого токового сигнала, выведенного выходным выводом зарядного устройства, зарядный вывод передает первый токовый сигнал на анодный вывод батареи путем использования аналогового переключателя, с тем чтобы зарядить батарею.

[0124]

Предусматривается, что мобильное устройство в этом варианте осуществления настоящего изобретения может непосредственно принимать, путем использования соединителя, сильный ток, предоставленный зарядным устройством, с тем чтобы сократить время зарядки. В дополнение, зарядная схема, которая предоставляет сильный ток, не представлена в мобильном устройстве, но предусмотрена в зарядном устройстве, которое побуждает мобильное устройство только принимать сильный ток, с тем чтобы уменьшить тепловые потери насколько это возможно.

[0125]

Опционально, этот вариант осуществления настоящего изобретения дополнительно включает в себя этап, на котором когда зарядный вывод соединителя отсоединен от выходного вывода зарядного устройства, батарея все еще может быть заряжена с использованием порта USB. Мобильное устройство также может выполнять обмен данными с другим мобильным устройством путем использования порта USB.

[0126]

Когда зарядный вывод отсоединен от выходного вывода зарядного устройства, аналоговый переключатель отсоединяет анодный вывод батареи от зарядного вывода, и выходной вывод зарядной схемы соединен с анодным выводом батареи путем использования аналогового переключателя.

[0127]

Входной вывод зарядной схемы принимает второй токовый сигнал путем использования порта USB.

[0128]

5 В частности, входной вывод зарядной схемы соединен с портом USB и принимает второй токовый сигнал путем использования порта USB.

[0129]

Кроме того, в этом варианте осуществления настоящего изобретения мобильное устройство (такое как мобильный телефон или планшетный компьютер) может
10 дополнительно быть соединено с другим мобильным устройством (таким как настольный компьютер или ноутбук) путем использования порта USB. Другое мобильное устройство может быть соединено с общим источником питания, с тем чтобы предоставлять электроэнергию для мобильного устройства в этом варианте осуществления настоящего изобретения. В качестве примера, а не ограничения, второй
15 токовый сигнал может быть, в частности, слаботочным сигналом в 2 А.

[0130]

Входной вывод зарядной схемы передает второй токовый сигнал на анодный вывод батареи путем использования выходного вывода зарядной схемы и аналогового переключателя, с тем чтобы зарядить батарею.

20 [0131]

В частности, выходной вывод зарядной схемы соединен с выводом напряжения батареи путем использования аналогового переключателя, и входной вывод зарядной схемы соединен с портом USB; следовательно, после приема второго токового сигнала путем использования порта USB, входной вывод зарядной схемы передает второй
25 токовый сигнал в батарею путем использования выходного вывода зарядного устройства и аналогового переключателя, с тем чтобы зарядить батарею.

[0132]

Предусматривается, что мобильное устройство в этом варианте осуществления настоящего изобретения может непосредственно принимать, путем использования
30 соединителя, сильный ток, предоставленный зарядным устройством, с тем чтобы сократить время зарядки. В дополнение, зарядная схема, которая предоставляет сильный ток, не представлена в мобильном устройстве, но предусмотрена в зарядном устройстве, которое побуждает мобильное устройство только принимать сильный ток, с тем чтобы уменьшить тепловые потери насколько это возможно. Кроме того, зарядная схема в
35 мобильном устройстве представляет собой зарядную схему, которая может поддерживать слаботочный сигнал в 2 А. Следовательно, тепловые потери мобильного устройства могут быть дополнительно уменьшены.

[0133]

Опционально, этот вариант осуществления настоящего изобретения дополнительно
40 включает в себя этап выполнения коммуникационного обмена мобильным устройством с зарядным устройством путем использования шины.

[0134]

Контроллер генерирует данные шины или управляющий сигнал.

[0135]

45 В частности, во время предшествующего процесса, описанного на этапе 810 и этапе 820, после того как мобильное устройство устанавливает соединение с зарядным устройством путем использования зарядного кабеля, выполняется зарядка. Во время процесса зарядки, когда контроллер определяет, что первый токовый сигнал,

предоставленный зарядным устройством, настолько силен, что мобильное устройство не может выдержать, контроллер генерирует данные шины или управляющий сигнал.
[0136]

Контроллер передает данные шины или управляющий сигнал в порт шины зарядного устройства путем использования порта шины и однопроводного или многопроводного вывода шины соединителя, так что зарядное устройство регулирует выходной первый токовый сигнал.

[0137]

Следовательно, посредством применения способа зарядки, предоставленного в этом варианте осуществления настоящего изобретения, мобильное устройство соединено с зарядным устройством путем использования зарядного кабеля и принимает сильный ток, переданный зарядным устройством, с тем чтобы зарядить батарею мобильного устройства. В дополнение, зарядная схема, которая предоставляет сильный ток, не включена в мобильное устройство, но предусмотрена в зарядном устройстве, которое побуждает мобильное устройство принимать только сильный ток, с тем чтобы уменьшить тепловые потери мобильного устройства настолько это возможно. Кроме того, решена проблема тепловыделения во время процесса зарядки мобильного устройства в предшествующем уровне техники, мобильное устройство также выполнено с возможностью адаптации к режиму зарядки, в котором напряжение питания и ток питания были увеличены, и решение предшествующего уровня техники также улучшено.

[0138]

Специалисту в данной области техники может быть дополнительно известно, что в сочетании с примерами, описанными в вариантах осуществления, раскрытых в этом описании изобретения, блоки и этапы алгоритма могут быть реализованы посредством электронных аппаратных средств, компьютерного программного обеспечения или их комбинацией. Для пояснения взаимозаменяемость между аппаратными и программными средствами, в предшествующем описании в целом были раскрыты компоненты и этапы каждого примера в соответствии с функциями. Выполняются ли эти функции посредством аппаратных средств или программных средств зависит от конкретных применений и условий конструктивных ограничений технических решений. Специалист в данной области техники может использовать различные способы для осуществления описанных функций для каждого конкретного применения, не выходящих за рамки варианта осуществления настоящего изобретения.

[0139]

Этапы способов или алгоритмов, описанных в вариантах осуществления, раскрытых в настоящем описании изобретения, могут быть реализованы посредством аппаратных средств, программного модуля, выполняемого процессором, или их сочетания.

Программный модуль может находиться в оперативном запоминающем устройстве (ОЗУ, RAM), памяти, постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ, ROM), электрически программируемом ПЗУ (ЭППЗУ), электрически стираемом ПЗУ (ЭСПЗУ), регистре, жестком диске, съемном диске, диске CD-ROM или любой другой форме носителя данных, известных в области техники.

[0140]

В предшествующих конкретных вариантах осуществления задачи, технические решения и преимущества настоящего изобретения дополнительно описаны более детально. Следует понимать, что в приведенном выше описании раскрываются лишь частные варианты осуществления настоящего изобретения, не ограничивающие объем правовой защиты настоящего изобретения. Любая модификация, эквивалентная замена

или усовершенствование, сделанные без отхода от сущности и принципа настоящего изобретения, входят объем правовой охраны настоящего изобретения.

(57) Формула изобретения

1. Мобильное устройство, в котором мобильное устройство содержит батарею и соединитель, причем

соединитель содержит зарядный вывод и заземляющий вывод; и

когда зарядный вывод устанавливает соединение с выходным выводом зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, зарядный вывод принимает первый токовый сигнал, переданный выходным выводом зарядного устройства, и передает первый токовый сигнал на анодный вывод батареи, и зарядное устройство содержит зарядную схему, причем зарядное устройство предоставляет первый токовый сигнал посредством использования зарядной схемы, с тем чтобы зарядить батарею,

причем мобильное устройство дополнительно содержит аналоговый переключатель;

когда зарядный вывод устанавливает соединение с выходным выводом зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, аналоговый переключатель соединяет анодный вывод батареи с зарядным выводом; и

зарядный вывод принимает первый токовый сигнал, переданный выходным выводом зарядного устройства, и передает первый токовый сигнал на анодный вывод батареи путем использования аналогового переключателя, с тем чтобы зарядить батарею,

причем мобильное устройство дополнительно содержит зарядную схему и порт USB универсальной последовательной шины;

когда зарядный вывод отсоединен от выходного вывода зарядного устройства, аналоговый переключатель отсоединяет анодный вывод батареи от зарядного вывода и выходной вывод зарядной схемы соединен с анодным выводом батареи путем использования аналогового переключателя; и

входной вывод зарядной схемы соединен с портом USB, принимает второй токовый сигнал, переданный портом USB, причем второй токовый сигнал меньше, чем первый токовый сигнал, и передает второй токовый сигнал на анодный вывод батареи путем использования выходного вывода зарядной схемы и аналогового переключателя, с тем чтобы зарядить батарею.

2. Мобильное устройство по п. 1, в котором аналоговый переключатель соединяет порт USB с зарядной схемой мобильного устройства по умолчанию; причем, когда порт USB мобильного устройства устанавливает соединение с компьютером или устройством USB, аналоговый переключатель продолжает соединять порт USB с зарядной схемой; при этом, когда зарядный вывод устанавливает соединение с выходным выводом зарядного устройства, аналоговый переключатель прерывает соединение между портом USB и зарядной схемой и соединяет анодный вывод батареи с зарядным выводом.

3. Мобильное устройство по п. 1, в котором мобильное устройство дополнительно содержит контроллер и схему преобразования напряжения, причем

с одним концом, соединенным с зарядным выводом, и другим концом, соединенным с контроллером, схема преобразования напряжения выполнена с возможностью следующего: когда зарядный вывод устанавливает соединение с выходным выводом зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, преобразует напряжение зарядного вывода и затем передает преобразованное

напряжение в контроллер.

4. Мобильное устройство по п. 3, в котором контроллер дополнительно содержит порт шины, а соединитель дополнительно содержит однопроводной или многопроводной вывод шины, причем

порт шины соединен с однопроводным или многопроводным выводом шины соединителя путем использования шины и выполнен с возможностью передачи данных шины или управляющего сигнала, сгенерированного контроллером, так что зарядное устройство регулирует выходной первый токовый сигнал после приема данных шины или управляющего сигнала.

5. Мобильное устройство по п. 1, в котором заземляющий вывод соединен с первым заземляющим выводом зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи; и

заземляющий вывод, причем заземляющий вывод батареи и заземляющий вывод зарядной схемы соединены друг с другом.

6. Мобильное устройство по п. 1, в котором соединитель, в частности, представляет собой многовыводной порт, многоконтактный порт или порт, мультиплексированный с портом USB путем использования аналогового переключателя.

7. Зарядное устройство, в котором зарядное устройство содержит модуль переключения зарядного устройства и зарядную схему, причем

зарядная схема содержит входной вывод и выходной вывод; входной вывод соединен с выходным выводом модуля переключения зарядного устройства и выполнен с возможностью приема первого токового сигнала, переданного выходным выводом модуля переключения зарядного устройства; и

выходной вывод устанавливает соединение с зарядным выводом мобильного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, с тем чтобы использовать первый токовый сигнал для зарядки батареи мобильного устройства.

8. Зарядное устройство по п. 7, в котором зарядная схема дополнительно содержит порт шины, причем

порт шины соединен с однопроводным или многопроводным выводом шины соединителя в мобильном устройстве путем использования шины и выполнен с возможностью приема данных шины или управляющего сигнала, переданного мобильным устройством; и

зарядная схема дополнительно выполнена с возможностью регулировки первого токового сигнала в соответствии с данными шины или управляющим сигналом.

9. Зарядное устройство по п. 7, в котором зарядная схема дополнительно содержит первый заземляющий вывод и второй заземляющий вывод; причем

первый заземляющий вывод соединен с заземляющим выводом мобильного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи;

и второй заземляющий вывод соединен с заземляющим выводом модуля переключения зарядного устройства.

10. Зарядное устройство по п. 7, в котором зарядная схема, в частности, представляет собой переключающую зарядную схему либо линейную зарядную схему.

11. Способ зарядки для мобильного устройства, в котором способ содержит этапы, на которых:

принимают посредством зарядного вывода соединителя, когда зарядный вывод устанавливает соединение с выходным выводом зарядного устройства путем

использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, первый токовый сигнал, переданный выходным выводом зарядного устройства; и

передают, посредством зарядного вывода, первый токовый сигнал на анодный вывод батареи, причем зарядное устройство содержит зарядную схему, причем зарядное устройство предоставляет первый токовый сигнал посредством использования зарядной схемы, с тем чтобы зарядить батарею,

причем после приема посредством зарядного вывода соединителя, когда зарядный вывод устанавливает соединение с выходным выводом зарядного устройства путем использования зарядного кабеля или подставки для зарядки батареи, первого токового сигнала, переданного выходным выводом зарядного устройства, и перед передачей, посредством зарядного вывода, первого токового сигнала на анодный вывод батареи, способ дополнительно содержит этап, на котором:

соединяют, посредством аналогового переключателя, анодный вывод батареи с зарядным выводом,

причем способ дополнительно содержит этапы, на которых:

когда зарядный вывод отсоединен от выходного вывода зарядного устройства, отсоединяют, посредством аналогового переключателя, анодный вывод батареи от зарядного вывода и соединяют выходной вывод зарядной схемы с анодным выводом батареи путем использования аналогового переключателя;

принимают, посредством входного вывода зарядной схемы, второй токовый сигнал путем использования порта USB; причем второй токовый сигнал меньше, чем первый токовый сигнал, и передают, посредством входного вывода зарядной схемы, второй токовый сигнал на анодный вывод батареи путем использования выходного вывода зарядной схемы и аналогового переключателя, с тем чтобы зарядить батарею.

12. Способ зарядки по п. 11, в котором аналоговый переключатель соединяет порт USB с зарядной схемой мобильного устройства по умолчанию; причем, когда порт USB мобильного устройства устанавливает соединение с компьютером или устройством USB, аналоговый переключатель продолжает соединять порт USB с зарядной схемой; при этом, когда зарядный вывод устанавливает соединение с выходным выводом зарядного устройства, аналоговый переключатель прерывает соединение между портом USB и зарядной схемой и соединяет анодный вывод батареи с зарядным выводом.

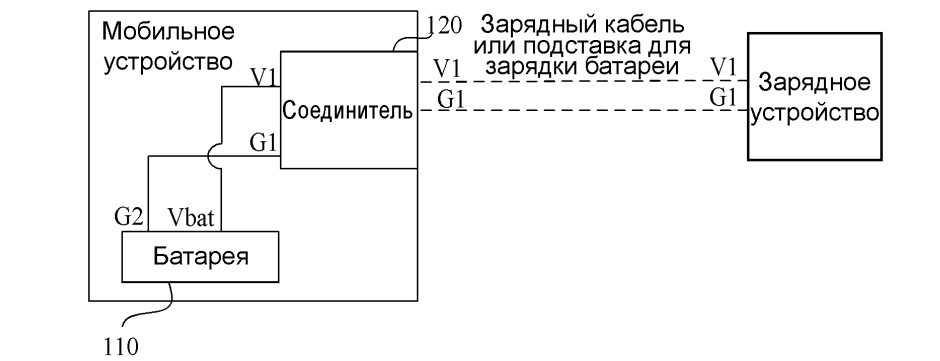
13. Способ зарядки по п. 11, в котором способ дополнительно содержит этапы, на которых:

генерируют, посредством контроллера, данные шины или управляющий сигнал; и

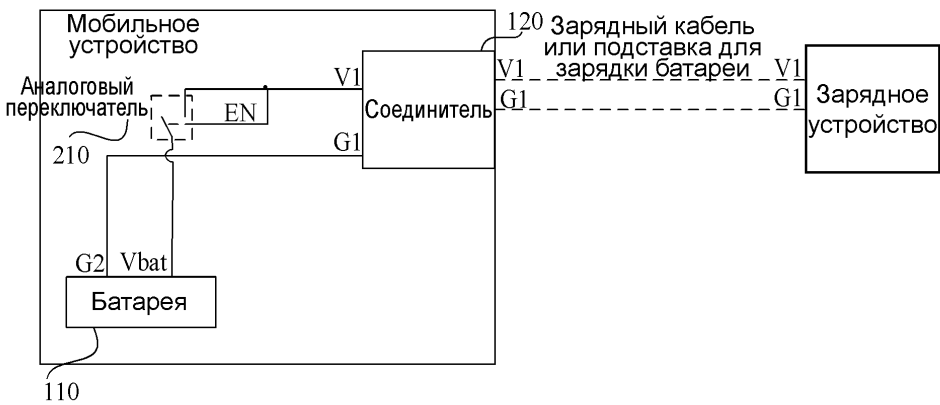
передают, посредством контроллера, данные шины или управляющий сигнал в зарядное устройство, так что зарядное устройство регулирует выходной первый токовый сигнал.

529243

1/5

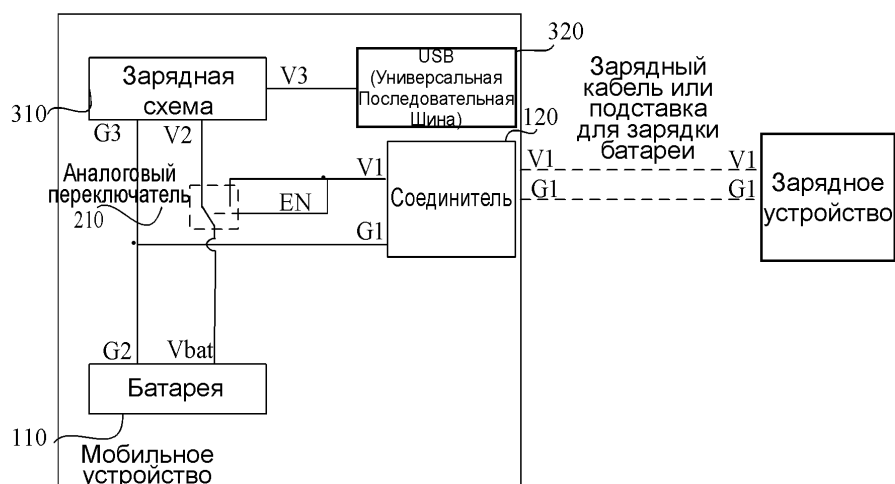


ФИГ. 1

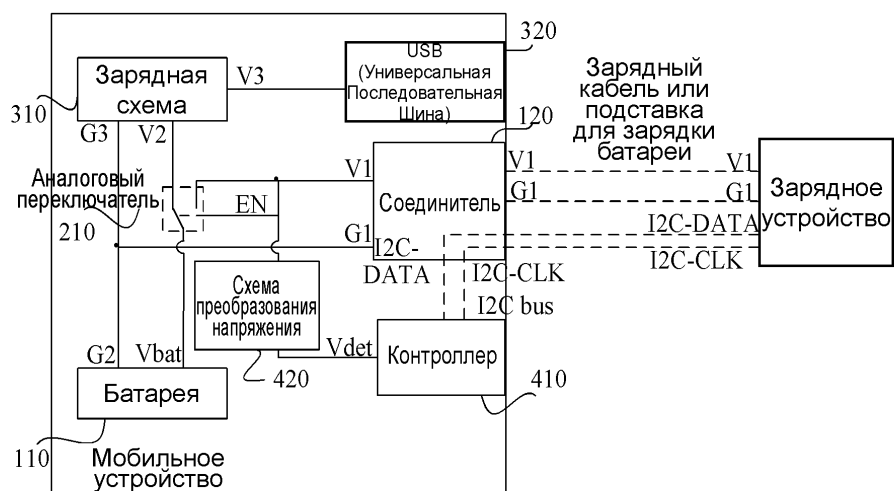


ФИГ. 2

2/5

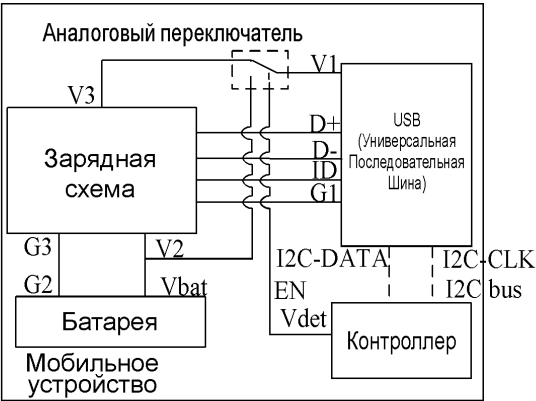


ФИГ. 3

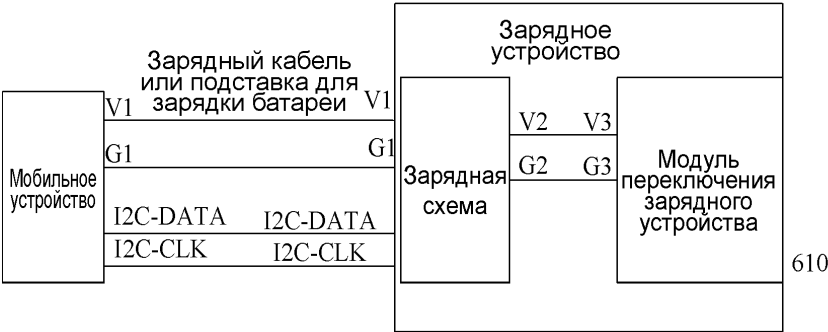


ФИГ. 4

3/5

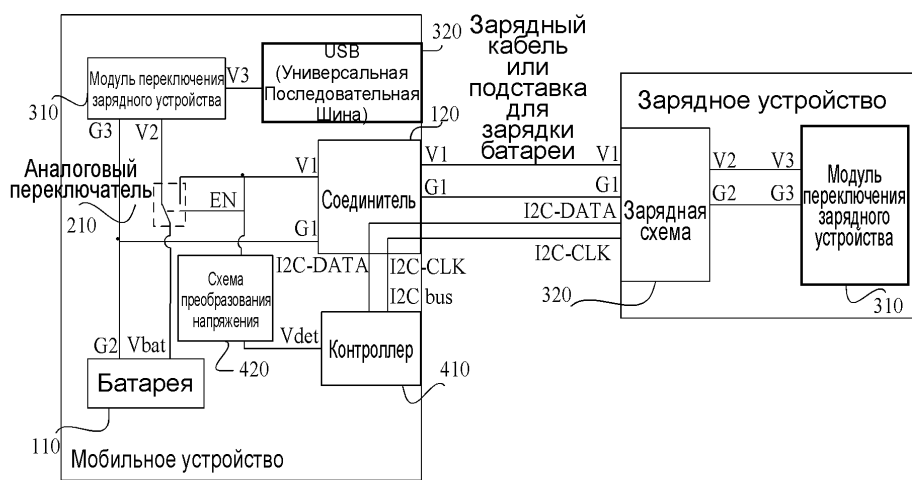


ФИГ. 5



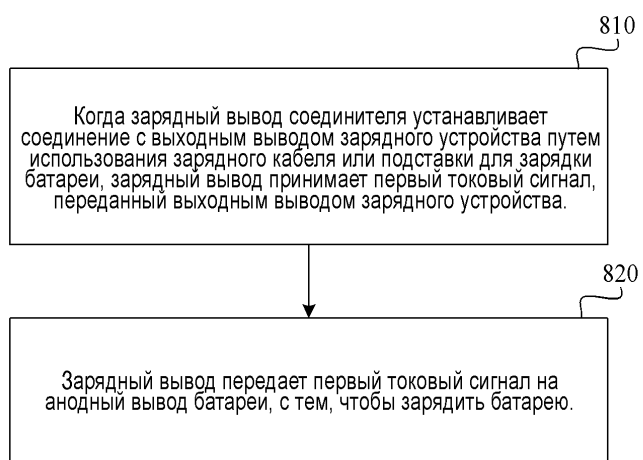
ФИГ. 6

4/5



ФИГ. 7

5/5



ФИГ. 8