



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2001123683/09, 20.01.2000

(24) Дата начала действия патента: 20.01.2000

(30) Приоритет: 27.01.1999 SE 9900303-0

(43) Дата публикации заявки: 27.06.2003

(45) Опубликовано: 27.01.2005 Бюл. № 3

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: DE 19756540 A1, 01.07.1999. RU 2113764 C1, 20.06.1996. US 5541489 A, 30.07.1996. US 5796239 A, 18.08.1998.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 27.08.2001

(86) Заявка РСТ:
SE 00/00119 (20.01.2000)

(87) Публикация РСТ:
WO 00/45280 (03.08.2000)

Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры",
пат.пов. Ю.Д.Кузнецову, рег.№ 595

(72) Автор(ы):

ВЕНДЕЛЬРУП Хейно (SE),
КЕЛЛЕРМАН Микаэль (SE),
МЕРККЕ Йохан (SE),
ПТАСИНСКИ Кристофер (SE),
РУББМАРК Ян (SE),
БЕНГТССОН Йонас (SE),
ФОРСБЕРГ Карлес (SE)

(73) Патентообладатель(ли):

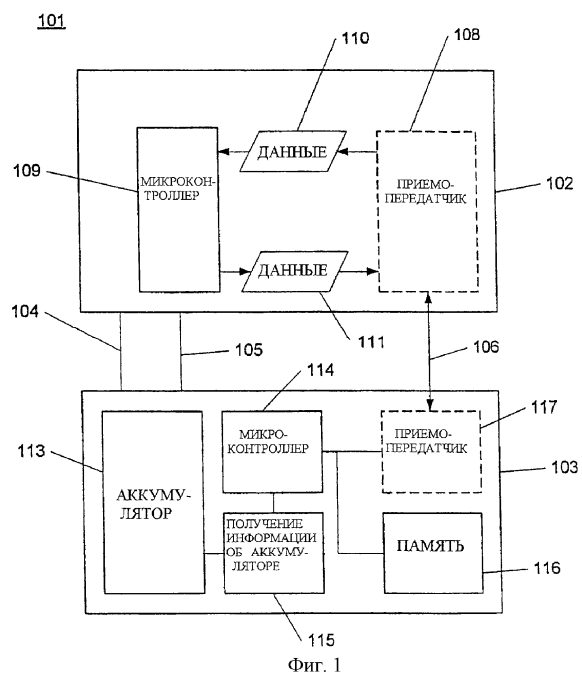
ТЕЛЕФОНАКТИЕБОЛАГЕТ ЛМ ЭРИКССОН
(публ) (SE)

(54) СПОСОБ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ МЕЖДУ ЭЛЕКТРОННЫМ УСТРОЙСТВОМ И АККУМУЛЯТОРОМ, УСТРОЙСТВО, СОДЕРЖАЩЕЕ ЭЛЕКТРОННОЕ УСТРОЙСТВО И АККУМУЛЯТОР, И АККУМУЛЯТОР, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ПЕРЕДАЧУ ИНФОРМАЦИИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к способу обеспечения цифровой последовательной передачи информации через интерфейс между электронным устройством и аккумулятором. Техническим результатом является создание простого и дешевого способа обмена информацией через интерфейс. Технический результат достигается за счет того, что цифровая последовательная передача информации через интерфейс между электронным устройством и аккумулятором,

подсоединенным к нему, представляет собой передачу байтов, состоящих из ряда битов. Каждый бит определяется одним из уровней высоким уровнем или низким уровнем, а первый бит каждого байта представляет собой первый уровень из упомянутых высокого или низкого уровней. Способ содержит этап передачи другого уровня из упомянутых высокого или низкого уровней в течение первого периода времени непосредственно перед упомянутым первым битом. 3 н. и 19 з.п. ф-лы, 4 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2001123683/09, 20.01.2000

(24) Effective date for property rights: 20.01.2000

(30) Priority: 27.01.1999 SE 9900303-0

(43) Application published: 27.06.2003

(45) Date of publication: 27.01.2005 Bull. 3

(85) Commencement of national phase: 27.08.2001

(86) PCT application:
SE 00/00119 (20.01.2000)

(87) PCT publication:
WO 00/45280 (03.08.2000)

Mail address:

129010, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595

(72) Inventor(s):

VENDEL'RUP Khejno (SE),
KELLERMAN Mikaeh' (SE),
MERKKE Jokhan (SE),
PTASINSKI Kristofer (SE),
RUBBMARK Jan (SE),
BENGTSOON Jonas (SE),
FORSBERG Karles (SE)

(73) Proprietor(s):

TELEFONAKTIEBOLAGET LM EHRICSSON (publ)
(SE)

(54) METHOD FOR TRANSFERRING DATA BETWEEN ELECTRONIC DEVICE AND ACCUMULATOR, DEVICE, CONTAINING ELECTRONIC DEVICE AND ACCUMULATOR, AND ACCUMULATOR, PROVIDING FOR DATA TRANSFER

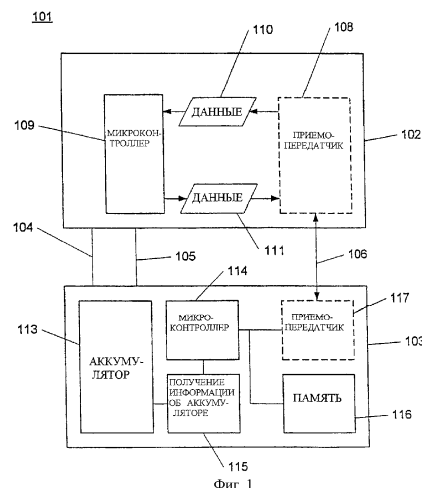
(57) Abstract:

FIELD: digital data transferring technologies.

SUBSTANCE: digital serial transfer of information through interface between electronic device and accumulator connected to it is a transfer of bytes consisting of row of bits. Each bit is determined by one of levels, high level or low level, and first bit of each byte is a first level of said high and low levels. Method includes stage of transfer of other level from said low and high levels during first time span immediately before said first bit.

EFFECT: higher efficiency.

3 cl, 4 dwg



Настоящее изобретение относится к способу обеспечения цифровой последовательной передачи информации через интерфейс между электронным устройством и аккумулятором, подсоединенным к нему, причем цифровая последовательная передача информации содержит передачу байтов, состоящих из ряда битов, при этом каждый бит определяется одним уровнем из высокого уровня и низкого уровня, а первый бит каждого байта имеет первый уровень из упомянутых высокого и низкого уровней. Кроме того, изобретение относится к устройству, содержащему электронное устройство и аккумулятор, подсоединенный к нему, и к аккумулятору.

В последние годы быстрыми темпами развивается техника сотовой телефонной связи, и, таким образом, существует возрастающая потребность в разработках в области аккумуляторов и портативных батарейных источников питания, а более конкретно - в передаче информации между аккумулятором и электронным устройством, таким как сотовый телефон. В сотовых телефонах необходимо использовать аккумуляторы, обеспечивающие питание устройств подвижной радиосвязи. Аккумулятор является очень важным элементом для пользователя сотового телефона, так как он обеспечивает относительную свободу перемещения без привязки к стационарному источнику питания.

Таким образом, для того чтобы обеспечить максимальное использование сотового телефона и других портативных электронных устройств, важно, чтобы пользователь мог добиться максимальной эффективности от подсоединенного аккумулятора. Это можно достигнуть за счет правильного заряда аккумулятора и идентификации точного состояния заряда аккумулятора в любой период времени. Это позволяет пользователю узнать, сколько резервного времени остается на работу телефона. Этот тип информации помогает пользователю определить, достаточно ли заряда аккумулятора для его потребностей или требуется заряд аккумулятора.

Последние достижения в области аккумуляторов и портативных батарейных источников питания предоставляют в распоряжение пользователей так называемые "интеллектуальные" аккумуляторы, которые позволяют обеспечить пользователя источником питания для электронного устройства и, кроме того, предусмотреть возможности передачи данных между аккумулятором и связанным с ним электронным устройством. Этот тип аккумуляторов может включать в себя средство для хранения информации, содержащее различные данные, представляющие собой информацию, которую можно предоставить пользователю, например, в устройстве отображения портативного устройства. Информация, относящаяся к аккумуляторам, может включать в себя идентификационный номер, максимальную емкость, имеющуюся емкость и так далее.

Только некоторая информация, поступающая из аккумулятора, используется внутри портативного электронного устройства, хотя другую информацию, поступающую из аккумулятора, можно предоставить пользователю, например, после обработки процессором, расположенным в аккумуляторе или в портативном электронном устройстве. Например, сохраненную информацию о максимальной емкости аккумулятора можно использовать только в электронном устройстве, хотя текущую емкость можно вычислить с помощью электронного устройства, имеющего максимальную емкость (или предыдущее значение текущей емкости) и знание относительно потребляемой мощности электронного устройства.

Поэтому обмен информацией происходит между электронным устройством и аккумулятором посредством, например, цифровой последовательной передачи информации через интерфейс между электронным устройством и аккумулятором, подсоединенным к нему.

Такая передача информации также нуждается в некотором виде подтверждения для того, чтобы обеспечить нормальную работу передачи информации. В компьютерной технике известны многочисленные протоколы. Однако эти способы, эффективно используемые в компьютерной среде, являются слишком сложными и дорогостоящими при использовании с меньшими и более дешевыми электронными устройствами, такими как сотовый телефон. Для последовательной передачи информации необходим простой,

минимальный протокол.

Поэтому задача изобретения заключается в том, чтобы создать способ вышеупомянутого типа, который позволил бы преодолеть описанные ограничения, то есть способ, который является простым и дешевым.

5 Согласно изобретению, эта задача решена посредством способа, согласно которому передают другой уровень из упомянутых высокого и низкого уровней в течение первого периода времени непосредственно перед упомянутым первым битом.

Когда первый бит байта имеет всегда одинаковый уровень (то есть высокий или низкий), и период противоположного уровня предшествует первому биту, очень легко и просто
10 гарантировать, что передающая, а также приемная стороны готовы установить связь и настроены на фактическое направление передачи информации.

Как сформулировано в п.2, дополнительно передают каждый байт с конечным битом с другим уровнем из упомянутых высокого и низкого уровней и передают другой уровень из упомянутых высокого и низкого уровней в течение второго периода времени
15 непосредственно после упомянутого конечного бита. Когда период противоположного уровня также следует за конечным битом байта, интерфейс остается в состоянии, в котором он готов для следующего состояния, которое будет передаваться.

Как сформулировано в п.3, сумма упомянутых первого и второго периодов времени позволяет определить состояние ожидания между двумя последовательными байтами в
20 случае, когда, по меньшей мере, два байта передают друг за другом. Это состояние ожидания можно использовать для изменения направления передачи, как сформулировано в п.4. Кроме того, как сформулировано в п.5, байт, переданный в одном направлении через интерфейс, можно повторно передать в противоположном направлении после того, как было изменено направление передачи, что позволяет осуществить простое обнаружение
25 ошибок.

Если, как сформулировано в п.6, второй период времени превышает заданное значение, интерфейс можно установить в состояние ожидания, в котором передают первый уровень из упомянутых высокого и низкого уровней. При установке интерфейса в состояние ожидания можно отключить схему, размещенную в аккумуляторе. Это означает, что на эту
30 схему подается питание только тогда, когда существует необходимость передачи, и таким образом можно сохранить энергию аккумулятора.

Как сформулировано в п.7, упомянутый первый период времени позволяет определить состояние запуска в случае, когда байт передают как первый байт после состояния ожидания. Это означает, что схема, расположенная в аккумуляторе, будет иметь время для
35 подачи питания и инициализации перед передачей байта.

Как упомянуто выше, изобретение дополнительно относится к устройству, содержащему электронное устройство, аккумулятор, подсоединенный к нему, и средство, обеспечивающее цифровую последовательную передачу информации через интерфейс между электронным устройством и аккумулятором и содержащее первую схему связи в
40 электронном устройстве и вторую схему связи в аккумуляторе, причем упомянутая цифровая последовательная передача информации содержит передачу между упомянутой первой и второй схемами связи байтов, состоящих из ряда битов, при этом каждый бит определяется одним из уровней - высоким уровнем или низким уровнем, а первый бит каждого байта представляет собой первый уровень из упомянутых высокого и низкого
45 уровней.

Когда, по меньшей мере, одна из упомянутых первой и второй схем связи выполнена с возможностью передачи другого уровня из упомянутых высокого и низкого уровней в течение первого периода времени непосредственно перед упомянутым первым битом, то предусматривают устройство вышеупомянутого типа, которое позволяет преодолеть
50 описанные ограничения, то есть устройство, которое проще и дешевле для реализации. Таким образом, легко и очень просто гарантировать, что передающая, а также приемная стороны готовы установить связь и настроены на фактическое направление передачи информации.

Соответствующие примеры осуществления устройства описаны в п.п.9-14, которые имеют преимущества, упомянутые выше. Кроме того, как сформулировано в п.15, электронное устройство может быть сотовым телефоном.

Как упомянуто выше, изобретение дополнительно относится к аккумулятору, содержащему средство, обеспечивающее цифровую последовательную передачу информации через интерфейс между аккумулятором и электронным устройством и представляющее собой схему связи в аккумуляторе, при этом цифровая последовательная передача информации содержит передачу между упомянутой схемой связи и электронным устройством байтов, состоящих из ряда битов, при этом каждый бит определяется одним - из уровней высоким уровнем или низким уровнем, а первый бит каждого байта представляет собой первый уровень из упомянутых высокого и низкого уровней.

Когда упомянутая схема связи выполнена с возможностью передачи другого уровня из упомянутых высокого и низкого уровней в течение первого периода времени непосредственно перед упомянутым первым битом, предусматривают аккумулятор вышеупомянутого типа, который позволяет преодолеть описанные ограничения, то есть аккумулятор, который проще и дешевле для реализации. Таким образом, легко и очень просто гарантировать, что передающая, а также приемная стороны готовы установить связь и настроены на фактическое направление передачи информации.

Соответствующие примеры осуществления аккумулятора описаны в п.п. 17-22, которые имеют преимущества, упомянутые выше.

Краткое описание чертежей

Изобретение иллюстрируется более полно со ссылкой на сопроводительные чертежи, на которых:

фиг.1 изображает устройство, согласно изобретению;

фиг.2 изображает часть электронного устройства, взаимосвязанного с частью аккумулятора;

фиг.3 изображает пример байта, который нужно использовать по отношению к вышеупомянутой передаче; и

фиг.4 изображает передачу байтов.

На фиг.1 изображено устройство 101, содержащее электронное устройство 102 и аккумулятор или портативный батарейный источник 103 питания, подсоединенный к нему. Устройство 101 дополнительно содержит ряд соединений 104, 105, 106, соединяющих электронное устройство 102 и аккумулятор 103 и таким образом обеспечивающих передачу информации между электронным устройством 102 и аккумулятором 103.

Электронное устройство 102 содержит приемопередатчик 108, который в дальнейшем также называется первым средством связи, и микроконтроллер 109. Приемопередатчик 108 и микроконтроллер 109 выполнены с возможностью обмена данными, который на фиг.1 изображен посредством цифр 110 и 111. Микроконтроллер 109 может передавать информацию в приемопередатчик 108 посредством соединения 111. Аналогично соединение 110 можно использовать для передачи данных из приемопередатчика 108 в микроконтроллер 109. Приемопередатчик 108 может быть универсальным асинхронным приемопередатчиком (УАПП (UART)). Аккумулятор включает в себя один или несколько элементов 113 аккумулятора, микроконтроллер 114 (который может быть устройством состояний), модуль 115 сбора информации об аккумуляторе, приемопередатчик 117 и память 116. Следует отметить, что приемопередатчик 117 в дальнейшем также называется вторым средством связи. Кроме того, приемопередатчик 117 может быть универсальным асинхронным приемопередатчиком (УАПП (UART)).

Соединения 104 и 105 используются для подачи питания из аккумулятора 103 в электронное устройство 102. Например, соединитель 104 можно подсоединить к положительной клемме элементов 113 аккумулятора, расположенных в аккумуляторе 103, а соединитель 105 можно подсоединить к отрицательной клемме аккумулятора элементов 113 аккумулятора, расположенных в аккумуляторе 103.

Приемопередатчик 108, входящий в состав электронного устройства 102, подсоединен к

приемопередатчику 117, расположенному в аккумуляторе 103, посредством соединения 106, обеспечивающего цифровую последовательную передачу информации, содержащую передачу байтов, состоящих из ряда битов, между первым и вторым средством связи. Память 116 выполнена с возможностью хранения ряда информации о данных, например

5 идентификационный номер аккумулятора, максимальную емкость аккумулятора, текущую емкость аккумулятора и так далее.

Микроконтроллер 114 подсоединен к приемопередатчику 117, к модулю 115 сбора информации об аккумуляторе и к памяти 116. Модуль 115 сбора информации об аккумуляторе подсоединен к элементам 113 аккумулятора и выполнен с возможностью

10 вывода информации об аккумуляторе, такой как текущая емкость аккумулятора и так далее, из элементов 113 аккумулятора. Модуль 115 сбора информации об аккумуляторе выполнен с возможностью передачи информации в микроконтроллер 114 после поступления команды делать так с помощью микроконтроллера 114. Микроконтроллер 114 выполнен с

15 возможностью сохранения и вывода информации из памяти 116 и для передачи информации в электронное устройство 102 посредством приемопередатчика 117.

На фиг.2 изображена часть электронного устройства 102, взаимодействующего с частью аккумулятора 103, и показано соединение 106, выполненное с возможностью

20 подсоединения электронного устройства 102 и аккумулятора 103 относительно соединения 106, показанного на фиг.1. Слева на фиг.2 изображена часть электронного устройства 102, а справа на фиг.2 изображена часть аккумулятора 103. Как показано на фиг.2, электронное устройство 102 и аккумулятор 103 подсоединены посредством интерфейса 201.

Электронное устройство 102 включает в себя блок 202 управления и универсальный асинхронный модуль приемопередатчика 203, то есть так называемый УАПП. Аналогично, аккумулятор 103 включает в себя блок 204 управления. Электронное устройство 102 и

25 аккумулятор 103 выполнены с возможностью передачи данных через интерфейс 201. Передача выполняется посредством нагрузочного резистора 207, переключателя 205 и переключателя 206. Переключатель 205, расположенный в электронном устройстве, подсоединяется с возможностью управления из блока 202 управления. Аналогично, переключатель 206, расположенный в аккумуляторе 103, подсоединяется с возможностью

30 управления из блока 204 управления.

Переключатель 205 и переключатель 206 подсоединяются к земляному потенциалу. Это позволяет, в свою очередь, блокам 202, 204 управления передавать информацию через интерфейс 201. Передачей информации из электронного устройства 102 в аккумулятор 103 управляют с помощью блока 202 управления. Блок 202 управления выполнен с

35 возможностью управления переключателем 205 и, тем самым, для передачи информации в аккумулятор 103. Например, когда переключатель 205 разомкнут, к линии 106 связи (соединению 106) через нагрузочный резистор 207 прикладывается потенциал высокого уровня. С другой стороны, когда переключатель замкнут, к линии 106 связи прикладывается потенциал низкого уровня. Таким образом, управляя положением

40 переключателя 205, блок 202 управления управляет потенциалом на линии 106 связи, и так как линия связи подсоединена к аккумулятору 103, информацию можно передавать из электронного устройства 102 в аккумулятор 103.

Аналогично, блок 204 управления может передавать информацию из аккумулятора 103 в электронное устройство 102 посредством переключателя 206. Данные, сформированные с

45 помощью переключателя 205 в электронном устройстве 102, поступают в УАПП 211, который может быть подобен УАПП 203 в электронном устройстве 102.

В предпочтительном варианте осуществления байты, включающие в себя ряд битов, передаются между электронным устройством 102 и аккумулятором 103. Формат этих байтов изображен на фиг.3.

На фиг.3 показан пример байта, состоящего из ряда битов, которые можно использовать в вышеупомянутой передаче. Байт 300 разделен на три части: первую часть 301, содержащую два стартовых бита, вторую часть 302, содержащую ряд битов данных, и

50 третью часть 303, содержащую стоповый бит.

Первая часть 301 включает в себя два стартовых бита 304, 305 и используется для того, чтобы показать начало байта 300 во время передачи. Стартовые биты предпочтительно имеют различные значения, например стартовый бит 304 является логическим "0", тогда как стартовый бит 305 является логической "1". Вторая часть 302 включает в себя ряд битов данных (например, восемь), которые имеют значения, зависящие от передаваемой информации. Третья часть 303 включает в себя стоповый бит, которые используется для того, чтобы показать конец байта. Из следующего ниже объяснения будет ясно, что стоповый бит часто необязателен, например когда переданные байты разделены периодами, имеющими уровень сигнала, соответствующий значению стоповых битов, или когда передаваемые байты имеют фиксированную длину.

На фиг.4 представлена временная диаграмма, иллюстрирующая передачу байтов по линии 106 связи между электронным устройством 102 и аккумулятором 103. Следует отметить, что на фиг.4 время увеличивается слева направо.

На фиг.4 изображен первый байт 401, передаваемый из электронного устройства 102 в аккумулятор 103 через линию 106 связи, за которым следует второй байт 402, передаваемый в обратном направлении через линию 106 связи, то есть из аккумулятора 103 в электронное устройство 102.

Временные интервалы, иллюстрирующие передачу первого байта и передачу второго байта, разделены временным интервалом, показанным на фиг.4 позицией 405. Длительность временного интервала 405 определяется требуемым временем отклика и минимальным временем установки для изменения на противоположное направления передачи информации.

Одно или несколько электронных средств, расположенных в аккумуляторе, например микропроцессор 114, могут находиться в активном состоянии или в состоянии энергосбережения. В состоянии энергосбережения линия связи находится в так называемом состоянии ожидания. Таким образом, мощность, потребляемую этими электронными средствами, можно уменьшить во время периодов, когда байты не передаются между электронным устройством 102 и аккумулятором 103.

Перед передачей первого байта линия передачи находится в состоянии ожидания, в котором уровень сигнала на линии передачи равен уровню логического "0". На фиг.4 состояние периода ожидания показано позицией 403. Блок 202 управления переводит линию передачи в так называемое активное состояние за счет изменения уровня сигнала на линии 106 связи до высокого уровня, как показано с помощью периода 404 на фиг.4. Период 404 представляет собой так называемый период запуска, в котором одно или несколько электронных средств в аккумуляторе переводят из состояния энергосбережения в состояние нормального потребления мощности.

Как показано на фигуре справа, за байтом 402 следует интервал 406, в котором уровень сигнала на линии 106 связи равен уровню логической "1", то есть ситуация подобна ситуации, показанной интервалом 405. Минимальная длительность временного интервала 406 определяется требуемым временем отклика и минимальным временем установки для изменения на противоположное направления передачи информации. За интервалом 406 следует изменение уровня логической "1" на уровень логического "0", показывающее ситуацию, в которой линия 106 связи переводится в состояние ожидания. С другой стороны, изменение может показывать начало нового передаваемого байта, то есть изменение соответствует началу нового стартового бита. Следует отметить, что линию связи можно переводить в состояние ожидания, когда длительность временного интервала 406 превышает заданное значение.

Байты, передаваемые через линию 106 связи, могут включать в себя команды, а также и данные. Команды могут включать в себя так называемые команды только для чтения, посланные электронным устройством 102 и позволяющие аккумулятору 103 считывать определенную информацию из памяти 116 и передавать в ответ информацию в виде одного или нескольких байтов данных. Например, команда только для чтения может выдавать команду аккумулятору для того, чтобы передавать информацию о номинальной

емкости или серийном номере аккумулятора. Команда может также включать в себя так называемые команды считывания/записи, например команды, позволяющие считывать или записывать оставшуюся в текущий момент времени емкость аккумулятора. Кроме того, набор команд может включать в себя команды, позволяющие передавать и принимать

5 информацию о проверке шины связи аккумулятора и позволяющие считывать и записывать динамический идентификационный номер.

Информация о проверке определяет поддерживаемую проверку шины связи. После замены номера проверки шины связи аккумулятора, микроконтроллеры 109, 114 могут использовать общий стандарт связи, поддерживаемый электронным устройством 102 и аккумулятором 103. Таким образом, связь между электронным устройством 102 и аккумулятором можно получить даже в случае, если один из них поддерживает только более поздний стандарт связи, по сравнению с другим.

Динамический идентификационный номер используется в целях передачи информации. Электронное устройство 102 позволяет сохранить заданный динамический

15 идентификационный номер в памяти 116 аккумулятора 103 и в памяти электронного устройства 102. Динамический идентификационный номер может сохраняться тогда, когда аккумулятор 103 подсоединен к электронному устройству 102, но может также сохраняться в произвольное время при условии, что аккумулятор 103 подсоединен к электронному устройству 102.

20 Когда аккумулятор подсоединен к электронному устройству 102, динамический идентификационный номер передается из аккумулятора 103 в электронное устройство 102. После этого динамический идентификационный номер аккумулятора 103 сравнивается с одним или несколькими динамическими идентификационными номерами, сохраненными в электронном устройстве 102. Если динамический идентификационный номер аккумулятора не соответствует динамическому идентификационному номеру электронного устройства

25 102, то это означает, что аккумулятор использовался другим оборудованием или аккумулятор имеет совершенно новую маркировку. Поэтому электронное устройство 102 не имеет текущей информации о состоянии аккумулятора, и электронное устройство будет выводить информацию из аккумулятора 102, например информацию о оставшейся на текущий момент емкости аккумулятора 102. Если, с другой стороны, динамический идентификационный номер аккумулятора соответствует динамическому идентификационному номеру из электронного устройства 102, аккумулятор не использовался другим оборудованием, и электронное устройство может использовать информацию об аккумуляторе, сохраненную в электронном устройстве, вместо информации, полученной из аккумулятора. Используется ли информация из электронного устройства 102 или информация из аккумулятора 103, зависит от другой информации, сохраненной в аккумуляторе 103, например от информации, показывающей, перезаряжался ли аккумулятор после его отсоединения от электронного устройства. Если это так, то мобильный телефон осуществляет поиск информации относительно емкости аккумулятора непосредственно из аккумулятора. Если это не так, то вместо этого мобильный телефон использует ранее сохраненную внутреннюю информацию относительно емкости аккумулятора. Причина, почему использование внутренней сохраненной информации вместо информации, поступающей из аккумулятора, представляет интерес, заключается в том, что электронное устройство позволяет обычно

35 40 сохранить информацию с более высоким разрешением из-за большей доступной памяти.

Следует отметить, что электронное устройство может быть мобильным телефоном или зарядным устройством для аккумулятора. Например, и мобильный телефон, и зарядное устройство для аккумулятора могут выполнять вышеупомянутое считывание и запись динамических идентификационных номеров и на этом основании решают, использовать ли

50 ранее сохраненную информацию относительно аккумулятора 103 или, с другой стороны, выводить информацию из аккумулятора 103.

Обработка ошибок, по существу, основывается на механизме эхо-контроля, используемого для команд и данных, то есть повторной передачи команд и данных. Как

показано на фиг.4, первый байт 401 можно передавать с помощью электронного устройства 102 в аккумулятор 103. Когда байт 401 поступает в аккумулятор 103, байт повторно передается в виде байта 402 из аккумулятора 103 в электронное устройство 102. Когда байт 402 поступает в электронное устройство 102, байт 402 сравнивается с первоначально переданным байтом 401. Если байты 401 и 402 не совпадают, то обнаруживается ошибка.

Что касается команд записи, то повторную передачу можно выполнить следующим способом. Во-первых, байт 401, посланный электронным устройством 102, принимает аккумулятор 103. Во-вторых, принятый байт записывается в энергонезависимую память 116 аккумулятора 103. В-третьих, байт считывается из энергонезависимой памяти аккумулятора. И, наконец, байт считывания повторно передается из аккумулятора 103 в электронное устройство 102, и поэтому можно выполнить обнаружение ошибок. Таким образом, также проверяют, что байт был правильно записан в память 116.

Следует отметить, что вышеупомянутое обнаружение ошибок можно также выполнить для байтов, переданных из аккумулятора 103 в электронное устройство 102.

Хотя описан и показан предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения, изобретение не ограничивается этим, а может быть также реализовано другими способами в объеме сущности, определенной в следующей формуле изобретения.

Формула изобретения

1. Способ обеспечения цифровой последовательной передачи информации через интерфейс между электронным устройством (102) и аккумулятором (103), подсоединенным к нему, причем цифровая последовательная передача информации содержит передачу байтов (300), состоящих из ряда битов, при этом каждый бит определяют одним из уровней: высоким уровнем или низким уровнем, а первый бит (304) каждого байта имеет первый уровень из упомянутых высокого и низкого уровней, отличающийся тем, что передают другой уровень из упомянутых высокого и низкого уровней в течение первого периода времени (403, 405) непосредственно перед упомянутым первым битом (304).

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что дополнительно передают каждый байт с конечным битом (310) другого уровня из упомянутых высокого и низкого уровней и передают другой уровень из упомянутых высокого и низкого уровней в течение второго периода времени (405, 406) непосредственно после упомянутого конечного бита.

3. Способ по п.2, отличающийся тем, что сумма первого и второго периодов времени определяет состояние ожидания между двумя последовательными байтами в случае, когда, по меньшей мере, два байта передают друг за другом.

4. Способ по п.3, отличающийся тем, что направление передачи изменяют во время состояния ожидания.

5. Способ по п.4, отличающийся тем, что байт, переданный в одном направлении через интерфейс, повторно передают в противоположном направлении после изменения направления передачи.

6. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что интерфейс устанавливают в состояние ожидания, в котором передают первый уровень из упомянутых высокого и низкого уровней, если второй период времени (406) превышает заданное значение.

7. Способ по п.6, отличающийся тем, что первый период времени (404) определяет состояние запуска, если байт передают как первый байт после состояния ожидания.

8. Устройство для обеспечения цифровой последовательной передачи информации, содержащее электронное устройство (102), аккумулятор (103), подсоединенный к нему, и средство, обеспечивающее цифровую последовательную передачу информации через интерфейс между электронным устройством (102) и аккумулятором (103), и содержащее первую схему (108) связи в электронном устройстве и вторую схему (117) связи в аккумуляторе, причем цифровая последовательная передача информации содержит передачу между первой и второй схемами связи байтов (300), состоящих из ряда битов, при этом каждый бит определяется одним из уровней: высоким уровнем или низким уровнем, а первый бит (304) каждого байта представляет собой первый уровень из

высокого и низкого уровней, отличающееся тем, что, по меньшей мере, одна из упомянутых первой и второй схем связи выполнена с возможностью передачи другого уровня из упомянутых высокого и низкого уровней в течение первого периода времени (404, 405) непосредственно перед упомянутым первым битом.

5 9. Устройство по п.8, отличающееся тем, что, по меньшей мере, одна из упомянутых первой и второй схем связи содержит средство для передачи каждого байта с конечным битом (310) с другим уровнем из упомянутых высокого и низкого уровней, и средство для передачи другого уровня из упомянутых высокого и низкого уровней в течение второго периода времени (405, 406) непосредственно после упомянутого конечного бита.

10 10. Устройство по п.9, отличающееся тем, что сумма первого и второго периодов времени составляет состояние ожидания между двумя последовательными байтами в случае, когда, по меньшей мере, два байта передают друг за другом.

11. Устройство по п.10, отличающееся тем, что, по меньшей мере, одна из упомянутых первой и второй схем связи содержит средство для изменения направления передачи во
15 время состояния ожидания.

12. Устройство по п.11, отличающееся тем, что, по меньшей мере, одна из упомянутых первой и второй схем связи содержит средство для повторной передачи байта, который передается через интерфейс в одном направлении и в противоположном направлении после изменения направления передачи.

20 13. Устройство по п.8 или 9, отличающееся тем, что интерфейс выполнен с возможностью нахождения в состоянии ожидания, в котором передают первый уровень из упомянутых высокого и низкого уровней, если второй период времени (406) превысил заданное значение.

14. Устройство по п.13, отличающееся тем, что вторая схема связи выполнена с
25 возможностью нахождения в состоянии запуска, которое определяется первым периодом времени (404) перед приемом байта в качестве первого байта после состояния ожидания.

15. Устройство по любому из пп.8-14, отличающееся тем, что электронным устройством является сотовый телефон.

16. Аккумулятор, содержащий средство, обеспечивающее цифровую последовательную
30 передачу информации через интерфейс между аккумулятором и электронным устройством и представляющее собой схему (117) связи в аккумуляторе, причем цифровая последовательная передача информации содержит передачу между схемой связи и электронным устройством байтов, состоящих из ряда битов, при этом каждый бит определяется одним из уровней: высоким уровнем или низким уровнем, а первый бит (304)
35 каждого байта имеет первый уровень из упомянутых высокого и низкого уровней, отличающийся тем, что схема (117) связи выполнена с возможностью передачи другого уровня из упомянутых высокого и низкого уровней в течение первого периода времени (404, 405) непосредственно перед первым битом.

17. Аккумулятор по п.16, отличающийся тем, что схема связи содержит средство для
40 передачи каждого байта с конечным битом (310) с другим уровнем из упомянутых высокого и низкого уровней, и средство для передачи другого уровня из упомянутых высокого и низкого уровней в течение второго периода времени (405, 406) непосредственно после конечного бита.

18. Аккумулятор по п.17, отличающийся тем, что сумма первого и второго периодов
45 времени составляет состояние ожидания между двумя последовательными байтами в случае, когда, по меньшей мере, два байта передают друг за другом.

19. Аккумулятор по п.18, отличающийся тем, что схема связи содержит средство для изменения направления передачи во время состояния ожидания.

20. Аккумулятор по п.19, отличающийся тем, что схема связи содержит средство для
50 повторной передачи байта, который передают через интерфейс в одном направлении и в противоположном направлении после изменения направления передачи.

21. Аккумулятор по п.16 или 17, отличающийся тем, что схема связи выполнена с
возможностью нахождения в состоянии ожидания, в котором передают первый уровень из

упомянутых высокого и низкого уровней, если упомянутый второй период времени (406) превысил заданное значение.

22. Аккумулятор по п.21, отличающийся тем, что схема связи выполнена с возможностью нахождения в состоянии запуска, которое определяется первым периодом времени (404)
5 перед приемом байта в качестве первого байта после состояния ожидания.

10

15

20

25

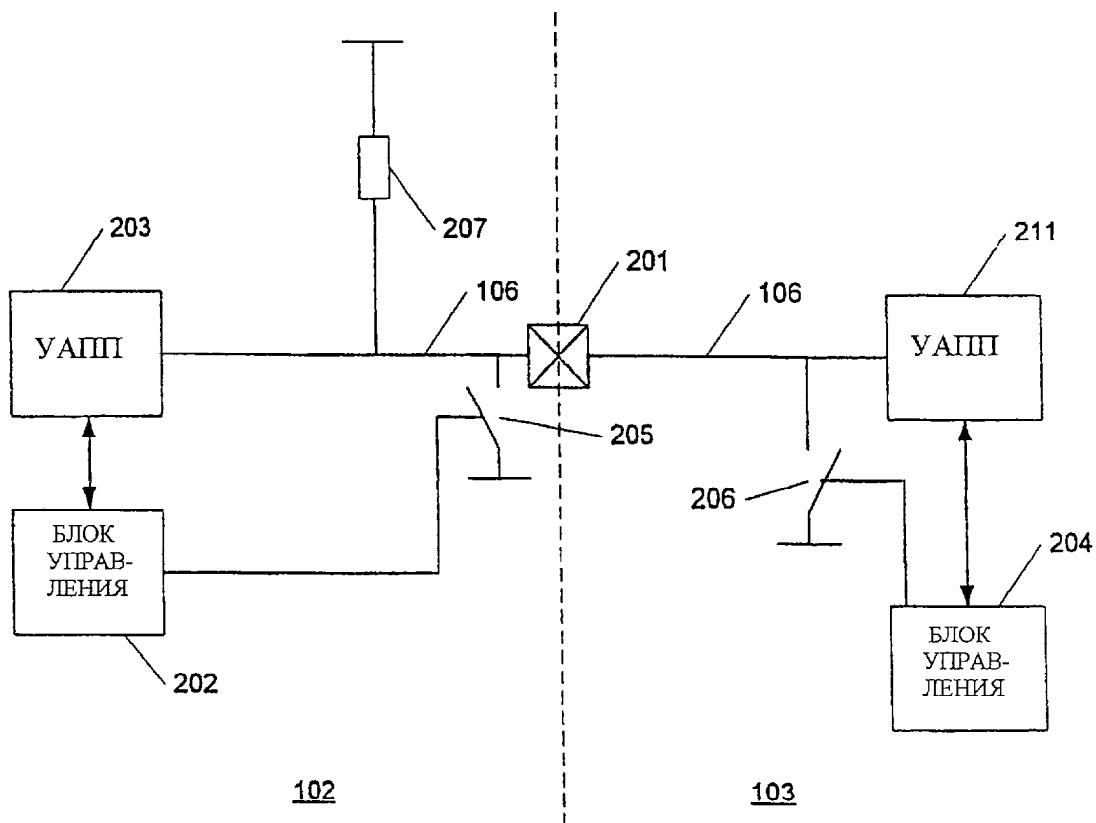
30

35

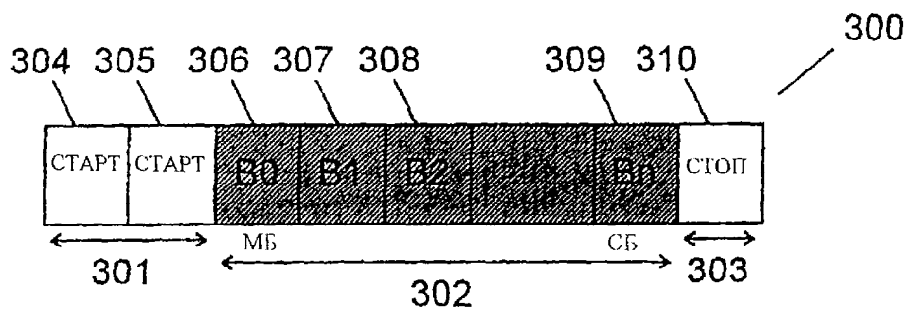
40

45

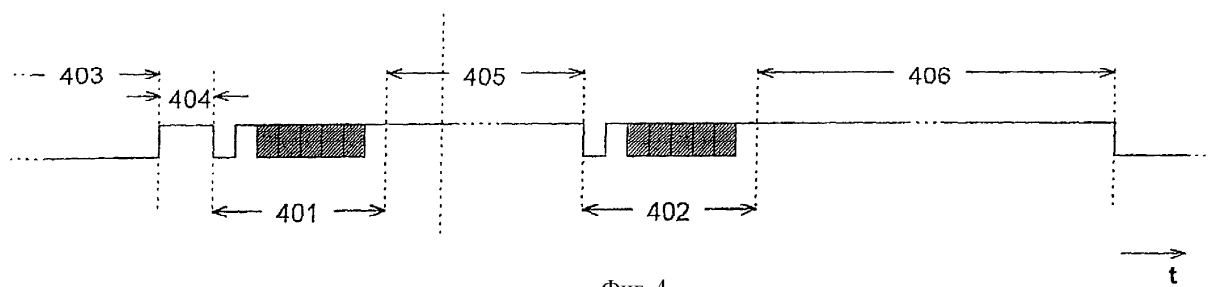
50



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4