



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015149012, 06.03.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.03.2014

Дата регистрации:
13.07.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
17.04.2013 JP 2013-086917

(43) Дата публикации заявки: 23.05.2017 Бюл. № 15

(45) Опубликовано: 13.07.2017 Бюл. № 20

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 17.11.2015

(86) Заявка РСТ:
JP 2014/056589 (06.03.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/171229 (23.10.2014)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Большая Спасская, д. 25,
строение 3, ООО "Юридическая фирма
Городисский и Партнеры"

(72) Автор(ы):

НАГО Хидетада (JP)

(73) Патентообладатель(и):

КЭНОН КАБУСИКИ КАЙСЯ (JP)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US2012/0268238 A1, 25.10.2012.
RU2451423 C2, 20.05.2012. EP2151907 A2,
10.02.2010. EP2573902 A2, 27.03.2013.

(54) УСТРОЙСТВО СВЯЗИ, СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАПОМИНАЮЩИЙ НОСИТЕЛЬ

(57) Реферат:

Изобретение относится к технике связи и может использоваться в системах беспроводной связи. Технический результат состоит в повышении надежности связи. Для этого устройство связи включает в себя первое средство связи, имеющее первую функцию связи для осуществления беспроводной связи с устройством-партнером, и второе средство связи, имеющее функцию подачи электрической энергии для осуществления беспроводной подачи электрической энергии на устройство-партнер и вторую функцию связи для осуществления

беспроводной связи с устройством-партнером. Вторая функция связи предназначена для передачи заданной последовательности данных на устройство-партнер в ответ на прием определенных данных от устройства-партнера, и функция подачи электрической энергии предназначена для подачи электрической энергии на устройство-партнер в случае приема от устройства-партнера, с помощью первого средства связи, сигнала, указывающего, что устройство-партнер приняло последовательность данных. 6 н. и 14 з.п. ф-лы, 8 ил.

УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ 801

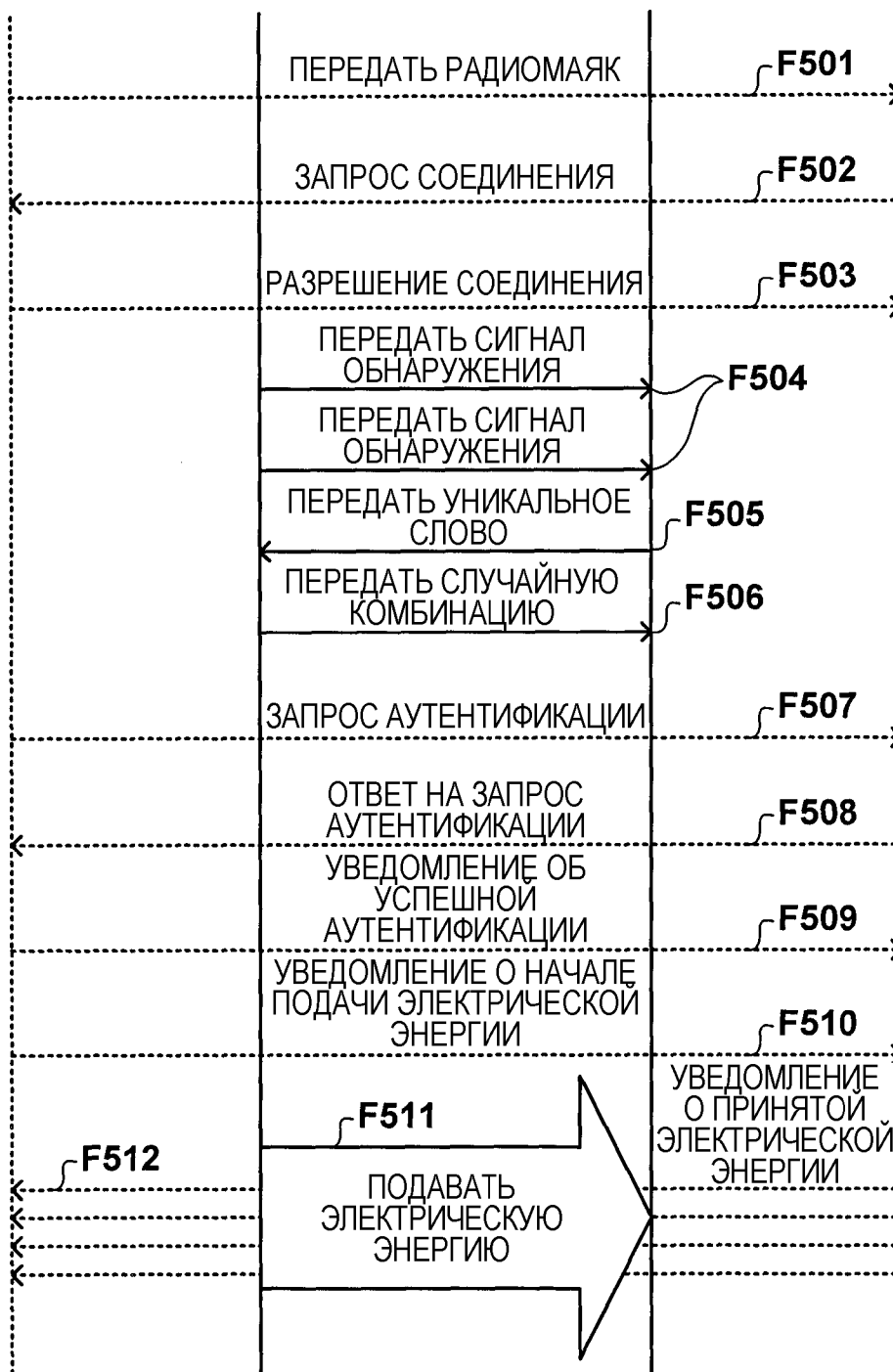
УСТРОЙСТВО ПРИЕМА
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ 802

ПЕРВЫЙ БЛОК
СВЯЗИ 102

ВТОРОЙ БЛОК
СВЯЗИ 103

ВТОРОЙ БЛОК
СВЯЗИ 203

ПЕРВЫЙ БЛОК
СВЯЗИ 202



ФИГ. 5



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2015149012, 06.03.2014**(24) Effective date for property rights:
06.03.2014Registration date:
13.07.2017

Priority:

(30) Convention priority:
17.04.2013 JP 2013-086917(43) Application published: **23.05.2017** Bull. № 15(45) Date of publication: **13.07.2017** Bull. № 20(85) Commencement of national phase: **17.11.2015**(86) PCT application:
JP 2014/056589 (06.03.2014)(87) PCT publication:
WO 2014/171229 (23.10.2014)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. Bolshaya Spasskaya, d. 25,
stroenie 3, OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij
i Partnery"**

(72) Inventor(s):

NAGO Khidetada (JP)

(73) Proprietor(s):

KENON KABUSIKI KAJSYA (JP)(54) **COMMUNICATION DEVICE, CONTROL METHOD AND STORAGE MEDIA**

(57) Abstract:

FIELD: radio engineering, communication.

SUBSTANCE: communication device includes a first communication device having a first communication function for performing wireless communication with a partner device and a second communication device having a supply of electric energy function for the wireless supply of electric energy to the device partner and a second communication function to perform wireless communication with a partner device. Second

communication function is designed to transmit a predetermined data sequence to the partner device in response to receipt of certain data from the partner device, and the function of electric power supply is designed to supply electric power to the device partner in the case of receiving from the partner device by the first means communication, a signal indicating that the device partner took the data sequence.

EFFECT: enhanced communication reliability.

20 cl, 8 dwg

УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ 801

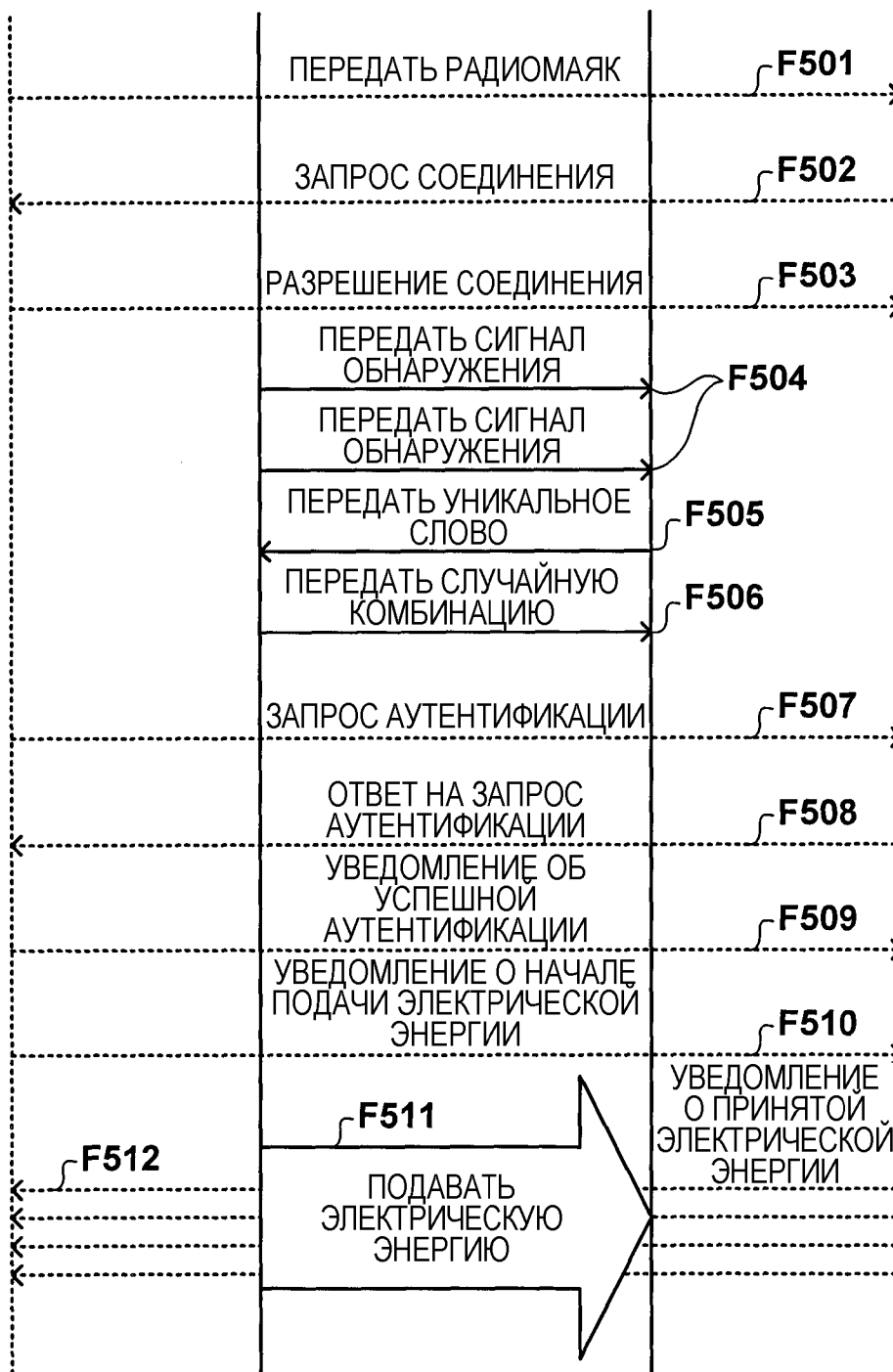
УСТРОЙСТВО ПРИЕМА
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ 802

ПЕРВЫЙ БЛОК
СВЯЗИ 102

ВТОРОЙ БЛОК
СВЯЗИ 103

ВТОРОЙ БЛОК
СВЯЗИ 203

ПЕРВЫЙ БЛОК
СВЯЗИ 202



ФИГ. 5

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

[0001] Настоящее изобретение относится к методике идентификации устройства-партнера в беспроводной передаче энергии.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

5 [0002] При использовании методики беспроводной передачи энергии, чтобы с помощью беспроводной технологии передавать электрическую энергию (мощность), передают или принимают управляющий сигнал, когда подают и принимают электрическую энергию. Способы осуществления передачи или приема управляющего сигнала включают в себя внутрисполосный способ, в котором связь выполняют с
10 использованием способа, такого же как способ передачи электрической энергии, и внеполосный способ, в котором связь выполняют с использованием способа, отличающегося от способа передачи электрической энергии. Внутрисполосный способ, в котором скорость передачи данных является такой низкой, как 1 Мбит/с или ниже, часто используется, поскольку можно добиться достаточной рабочей характеристики, если передается только управляющий сигнал для передачи электрической энергии.
15

[0003] С другой стороны в последние годы все большее количество устройств имеют функцию высокоскоростной и высокопроизводительной беспроводной связи, например, беспроводную локальную сеть (ЛВС, LAN), в соответствии с возрастающим спросом на более высокую скорость передачи данных. Управляющий сигнал для передачи
20 электрической энергии достаточно мал по объему, чем данные, которые передаются или принимаются в обычной передаче данных, и если управляющий сигнал передается с помощью высокоскоростной и высокопроизводительной системы связи, влияние, которое передача управляющего сигнала оказывает на передачу других данных, чрезвычайно мало. По этой причине также был исследован способ осуществления
25 передачи или приема управляющего сигнала предпочтительнее с помощью внеполосного способа, чем внутрисполосного способа, с использованием вышеупомянутой высокоскоростной и высокопроизводительной системы связи (см. японский выложенный патент за номером № 2012-075302).

[0004] Когда технология радиосвязи Bluetooth, беспроводная LAN или подобное
30 используется для внеполосной связи, дальность беспроводной передачи энергии не совпадает с дальностью, на которой может выполняться связь, и соответственно имеются случаи, когда беспроводная передача энергии не может выполняться, даже если управляющий сигнал можно передавать или принимать. Например, на Фиг.8, первое, осуществляющее прием электрической энергии устройство 802 на устройстве 901 подачи
35 электрической энергии находится в пределах дальности 804 передачи электрической энергии, а также в пределах дальности 805 связи управления. По этой причине первое устройство 802 приема электрической энергии может принимать электрическую энергию и может также передавать или принимать управляющий сигнал. С другой стороны, второе устройство 803 приема электрической энергии находится вне дальности 804
40 передачи электрической энергии и в пределах дальности 805 связи управления. По этой причине второе устройство 803 приема электрической энергии может передавать или принимать управляющий сигнал, но не может принимать электрическую энергию.

[0005] В этой ситуации возникает проблема в том, что устройство подачи электрической энергии не может определить, является ли устройство вблизи устройства
45 подачи электрической энергии тем же, что и устройство, передающее или принимающее управляющий сигнал. То есть, в примере на Фиг.8, может иметься случай, когда устройство 901 подачи электрической энергии осуществляет передачу или прием управляющего сигнала для подачи электрической энергии на/от первого устройства

802 приема электрической энергии, но устройство 901 подачи электрической энергии не подает электрическую энергию на первое устройство 802 приема электрической энергии и ошибочно подает электрическую энергию на второе устройство 803 приема электрической энергии.

- 5 [0006] Настоящее изобретение было создано ввиду вышеописанной проблемы и обеспечивает способ идентификации устройства-партнера, которое является целевым объектом беспроводной передачи энергии.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

- 10 [0007] Согласно одному аспекту настоящего изобретения, обеспечивается устройство связи, содержащее: первое средство связи, имеющее первую функцию связи для осуществления беспроводной связи с устройством-партнером; и второе средство связи, имеющее функцию подачи электрической энергии для осуществления беспроводной
- 15 подачи электрической энергии на устройство-партнер и вторую функцию связи для осуществления беспроводной связи с устройством-партнером, причем вторая функция связи предназначена для передачи заданной последовательности данных на устройство-партнер в ответ на прием предварительно определенных данных от устройства-партнера, и функция подачи электрической энергии предназначена для осуществления подачи
- 20 электрической энергии на устройство-партнер в случае приема от устройства-партнера, с помощью первого средства связи, сигнала, указывающего, что устройство-партнер приняло последовательность данных.

- [0008] Согласно одному аспекту настоящего изобретения, обеспечивается устройство связи, содержащее: первое средство связи, имеющее первую функцию связи для осуществления беспроводной связи с устройством-партнером; и второе средство связи, имеющее функцию приема электрической энергии для осуществления беспроводного
- 25 приема электрической энергии от устройства-партнера и вторую функцию связи для осуществления беспроводной связи с устройством-партнером, причем вторая функция связи предназначена для передачи предварительно определенных данных на устройство-партнер и для приема заданной последовательности данных, которая передается от
- 30 устройства-партнера в ответ на передачу предварительно определенных данных, первая функция связи предназначена для передачи на устройство-партнер, в ответ на прием последовательности данных с помощью второй функции связи, сигнала, указывающего прием последовательности данных, и функция приема электрической энергии предназначена для приема электрической энергии, которая подается, если устройство-партнер принимает сигнал.

- 35 [0009] Согласно другому аспекту настоящего изобретения, обеспечивается способ управления устройством связи, которое включает в себя первое средство связи, имеющее первую функцию связи для осуществления беспроводной связи с устройством-партнером, и второе средство связи, имеющее функцию подачи электрической энергии для осуществления беспроводной подачи электрической энергии на устройство-партнер и
- 40 вторую функцию связи для осуществления беспроводной связи с устройством-партнером, способ содержит: передачу заданной последовательности данных на устройство-партнер в ответ на прием предварительно определенных данных от устройства-партнера, посредством второй функции связи, и подачу электрической энергии на устройство-партнер в случае приема от устройства-партнера, с помощью первого средства связи,
- 45 сигнала, указывающего, что устройство-партнер приняло последовательность данных, посредством функции подачи электрической энергии.

[0010] Согласно другому аспекту настоящего изобретения обеспечивается способ управления устройством связи, которое включает в себя первое средство связи, имеющее

первую функцию связи для осуществления беспроводной связи с устройством-партнером, и второе средство связи, имеющее функцию приема электрической энергии для осуществления беспроводного приема электрической энергии от устройства-партнера, и вторую функцию связи для осуществления беспроводной связи с устройством-партнером, способ содержит: осуществление передачи предварительно определенных данных на устройство-партнер посредством второй функции связи; прием заданной последовательности данных, которая передается от устройства-партнера в ответ на передачу предварительно определенных данных, посредством второй функции связи; передачу на устройство-партнер в ответ на прием последовательности данных, с помощью второй функцией связи, сигнала, указывающего прием последовательности данных, посредством первой функции связи; и прием электрической энергии, которая подается, если устройство-партнер принимает сигнал, посредством функции приема электрической энергии.

[0011] Дополнительные признаки настоящего изобретения станут ясны из последующего описания примерных вариантов осуществления (со ссылкой на сопроводительные чертежи).

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0012] Сопроводительные чертежи, которые включены в описание и составляют его часть, иллюстрируют варианты осуществления изобретения и вместе с описанием используются для пояснения принципов изобретения.

[0013] Фиг.1 - блок-схема, показывающая примерную конфигурацию устройства подачи электрической энергии.

[0014] Фиг.2 - блок-схема, показывающая примерную конфигурацию устройства приема электрической энергии.

[0015] Фиг.3 - структурная схема, показывающая примерные операции устройства подачи электрической энергии.

[0016] Фиг.4 - структурная схема, показывающая примерные операции устройства приема электрической энергии.

[0017] Фиг.5 - схема последовательности, показывающая поток сигналов между устройством подачи электрической энергии и устройством приема электрической энергии.

[0018] Фиг.6 - концептуальная схема сигнала обнаружения, передаваемого устройством подачи электрической энергии.

[0019] Фиг.7 - схема последовательности, показывающая поток сигналов между устройством подачи электрической энергии и устройством приема электрической энергии.

[0020] Фиг.8 - схема, показывающая систему связи, включающую в себя устройство подачи электрической энергии и устройства приема электрической энергии, которые имеют отличающиеся дальность передачи электрической энергии и дальность связи.

ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0021] Далее в настоящем документе вариант осуществления настоящего изобретения будет описан подробно со ссылкой на сопроводительные чертежи. Нужно отметить, что описанная ниже система включает в себя устройство подачи электрической энергии и устройство приема электрической энергии, как показано на Фиг.8, и ситуация, возможно, может происходить в той системе, где устройство приема электрической энергии может передавать или принимать управляющий сигнал, но не может принимать электрическую энергию при помощи беспроводной передачи энергии, как показано вторым устройством 803 приема электрической энергии.

[0022] Конфигурация устройства подачи электрической энергии

На Фиг.1 показана примерная конфигурация устройства 901 подачи электрической энергии. Устройство 901 подачи электрической энергии является устройством связи, имеющим блок 101 управления, первый блок 102 связи и второй блок 103 связи, например. Блок 101 управления имеет функцию для управления операциями всего устройства 901 подачи электрической энергии, и заставляет устройство 901 подачи электрической энергии исполнять следующие операции путем исполнения сохраненной в запоминающем устройстве (не показано) программы посредством центрального процессора, например.

[0023] Первый блок 102 связи имеет первую функцию связи, использующую технологию радиосвязи Bluetooth (зарегистрированный товарный знак), например. Нужно отметить, что первый блок 102 связи имеет антенну 108 для первой функции связи. Сигнал от первого блока 102 связи передается на устройство-партнер (устройство приема электрической энергии) через антенну 108, и сигнал от устройства-партнера вводится в первый блок 102 связи через антенну 108. Первый блок 102 связи выполняет связь для управления. Первый блок 102 связи осуществляет связь с устройством приема электрической энергии, который присутствует в пределах дальности 805 связи управления на Фиг.8, например, чтобы аутентифицировать это устройство.

[0024] Второй блок 103 связи имеет функцию подачи электрической энергии при помощи беспроводной передачи энергии, и включает в себя блок 104 подачи электрической энергии для осуществления подачи электрической энергии на устройство-партнер (устройство приема электрической энергии). Блок 104 подачи электрической энергии имеет функцию для вывода сигнала обнаружения, чтобы обнаруживать устройство приема электрической энергии, которое помещено на устройство 901 подачи электрической энергии или находится вблизи устройства 901 подачи электрической энергии. Сигнал обнаружения передается через антенну 106. В этот момент времени блок 105 модуляции может передавать заданную последовательность данных на устройство-партнер, вызывая флуктуацию интенсивности сигнала обнаружения. Блок 107 обнаружения может также детектировать и посредством этого принимать предварительно определенные данные, которые накладывает устройство-партнер на сигнал обнаружения, который выводится из блока 104 подачи электрической энергии. Нужно отметить, что если интенсивность сигнала обнаружения не меняется, сигнал обнаружения, который выводится блоком 104 подачи электрической энергии, передается «как есть» через антенну 106. Блок 107 обнаружения может всегда осуществлять мониторинг, осуществило ли устройство-партнер наложение предварительно определенных данных, или может начинать мониторинг после того, как обнаружен предварительно определенный сигнал запуска.

[0025] Нужно отметить, что дальность связи и дальность подачи электрической энергии для второго блока 103 связи являются дальностью, обозначенной дальностью 804 передачи электрической энергии на Фиг.8, например. Нужно отметить, что в примере на Фиг.8 дальность связи первого блока 102 связи является более протяженной, чем дальность связи второго блока 103 связи, и дальность 805 связи управления является более широкой, чем дальность 804 передачи электрической энергии. Однако эти дальности не ограничиваются таковыми и могут быть любыми дальностями.

[0026] Конфигурация устройства приема электрической энергии

На Фиг.2 показана примерная конфигурация устройства 802 приема электрической энергии. Хотя первое устройство 802 приема электрической энергии будет описано ниже, конфигурация и операции второго устройства 803 приема электрической энергии

подобны таковым для первого устройства 802 приема электрической энергии.

Устройство 802 приема электрической энергии является устройством связи, имеющим блок 201 управления, первый блок 202 связи и второй блок 203 связи, например. Блок 201 управления имеет функцию для управления операциями всего устройства 802 приема электрической энергии и заставляет устройство 802 приема электрической энергии исполнять следующие операции путем исполнения программы, сохраненной в запоминающем устройстве (не показано), с помощью центрального процессора, например.

[0027] Первый блок 202 связи соответствует первому блоку 102 связи в устройстве 901 подачи электрической энергии, и имеет первую функцию связи, использующую технологию Bluetooth, например. Сигнал от первого блока 202 связи передается на устройство-партнер (устройство подачи электрической энергии) через антенну 208, и сигнал от устройства-партнера вводится в первый блок 202 связи через антенну 208.

[0028] Второй блок 203 связи имеет функцию приема электрической энергии при помощи беспроводной передачи энергии и включает в себя блок 204 приема электрической энергии для осуществления приема электрической энергии от устройства-партнера (устройства подачи электрической энергии). Блок 204 приема электрической энергии принимает электрическую энергию, подаваемую от устройства подачи электрической энергии, через антенну 206, если устройство 802 приема электрической энергии помещено на устройство подачи электрической энергии, или устройство 802 приема электрической энергии находится вблизи устройства подачи электрической энергии. Нужно отметить, что если принят сигнал обнаружения, который передается устройством подачи электрической энергии для того, чтобы обнаруживать близлежащее устройство приема электрической энергии, блок модуляции 205 может осуществить наложение предварительно определенных данных на сигнал обнаружения. Блок 207 обнаружения принятой электрической энергии может получать заданную последовательность данных, которую передает на сигнале обнаружения устройство подачи электрической энергии, путем фиксации и мониторинга изменения электрической энергии сигнала обнаружения.

[0029] Здесь, предварительно определенные данные, подлежащие наложению устройством 802 приема электрической энергии, являются последовательностью данных, такой как уникальное слово, которая известна и устройству подачи электрической энергии, и устройству приема электрической энергии. В результате наложения устройством приема электрической энергии этой последовательности данных на сигнал обнаружения устройство подачи электрической энергии может понять, что устройство приема электрической энергии присутствует поблизости. То есть, даже в случае, когда поблизости присутствует посторонний материал, такой как металлический предмет, устройство подачи электрической энергии обнаружит изменение импеданса во время передачи сигнала обнаружения, и соответственно не сможет установить различие между устройством приема электрической энергии и посторонним материалом, если устройство подачи электрической энергии просто осуществляет мониторинг только изменения импеданса. С другой стороны, если на сигнал обнаружения накладывают уникальное слово, устройство подачи электрической энергии определит, что устройство приема электрической энергии присутствует поблизости, в случае обнаружения этого уникального слова. Если имеется изменение импеданса, но уникальное слово не обнаружено, устройство подачи электрической энергии может определить приближение постороннего материала. Соответственно, устройство подачи электрической энергии может корректно идентифицировать присутствие близлежащего устройства приема

электрической энергии, используя уникальное слово.

[0030] Заданная последовательность данных, которую устройство 901 подачи электрической энергии передает на сигнале обнаружения, является случайной битовой последовательностью, например. Только если устройство 901 подачи электрической энергии детектирует предварительно определенные данные от устройства 802 приема электрической энергии, информацией, которую должны знать только устройство 901 подачи электрической энергии и устройство 802 приема электрической энергии, можно обмениваться путем уведомления устройства 802 приема электрической энергии о такой последовательности данных. Затем, первый блок 202 связи в устройстве 802 приема электрической энергии передает сигнал, указывающий, что последовательность данных была принята, и первый блок 102 связи в устройстве 901 подачи электрической энергии принимает этот сигнал. Таким образом, устройство 901 подачи электрической энергии может идентифицировать, что устройство 802 приема электрической энергии, которое присутствует на устройстве 901 подачи электрической энергии или вблизи устройства 901 подачи электрической энергии, является идентичным устройству-партнеру, осуществляющему связь с устройством 901 подачи электрической энергии через первый блок 102 связи. То есть, например, в состоянии, показанном на Фиг.8, второе устройство 803 приема электрической энергии не может получить заданную последовательность данных от устройства 901 подачи электрической энергии, и, следовательно, не может передавать последовательность данных через первый блок 202 связи. Соответственно, даже если устройство 901 подачи электрической энергии выполняет аутентификацию для передачи электрической энергии со вторым устройством 803 приема электрической энергии через первый блок 102 связи, устройство 901 подачи электрической энергии может идентифицировать, что устройство (находящееся) на устройстве 901 подачи электрической энергии не является вторым устройством 803 приема электрической энергии. Подобным образом, первое устройство 802 приема электрической энергии может принимать заданную последовательность данных, но если первое устройство 802 приема электрической энергии не является выполняющим связь для управления через первый блок 202 связи, то первое устройство 802 приема электрической энергии не будет передавать эту последовательность данных на устройство 901 подачи электрической энергии. Соответственно, можно предотвращать некорректную подачу электрической энергии устройством 901 подачи электрической энергии на устройство приема электрической энергии, с которым устройство 901 подачи электрической энергии не осуществляет связь для управления.

[0031] Операции устройства подачи электрической энергии и устройства приема электрической энергии

Затем будут описаны операции устройства подачи электрической энергии и устройства приема электрической энергии. Фигуры Фиг.3 и 4 являются структурными схемами, показывающими последовательности операций для устройства подачи электрической энергии и устройства приема электрической энергии, соответственно. Фиг.5 является схемой последовательности, показывающей поток сигналов, передаваемых или принимаемых между устройством подачи электрической энергии и устройством приема электрической энергии.

[0032] Нужно отметить, что в последующем описании, первые функции связи в устройстве подачи электрической энергии и устройстве приема электрической энергии являются функциями связи стандарта Bluetooth, и управляющий сигнал передается или принимается с использованием стандарта Bluetooth. Для выполнения связи по Bluetooth, обычно требуется выполнение объединения в пары заблаговременно. В случае не

выполнения объединения в пары, необходимо сконфигурировать установку параметров таким образом, что заданный персональный идентификационный номер (PIN) может использоваться во время аутентификации. В последующем описании полагается, что объединение в пары заранее исполнялось между устройством 901 подачи электрической энергии и устройством 802 приема электрической энергии, между которым передается электрическая энергия. В описании устройство 901 подачи электрической энергии и устройство 802 приема электрической энергии являются хост-устройством (с поддержкой) Bluetooth и устройством (с поддержкой) Bluetooth, соответственно.

[0033] Первоначально, устанавливается линия связи между устройством 901 подачи электрической энергии и устройством 802 приема электрической энергии (S301, S401). Конкретно, первоначально устройство 901 подачи электрической энергии периодически выводит радиомаяк с помощью первого блока 102 связи (F501). Первый блок 202 связи в устройстве 802 приема электрической энергии, если находится в дальности 805 связи управления для устройства 901 подачи электрической энергии, может принимать радиомаяк, который выводится устройством 901 подачи электрической энергии. Блок 201 управления в устройстве 802 приема электрической энергии, по обнаружению устройства 901 подачи электрической энергии, которое было объединено в пару, исходя из информации, содержащейся в принятом радиомаяке, управляет первым блоком 202 связи с тем, чтобы передать запрос беспроводного соединения на это устройство 901 подачи электрической энергии (F502). В устройстве 901 подачи электрической энергии, по приему первым блоком 102 связи запроса беспроводного соединения от устройства 802 приема электрической энергии, блок 101 управления определяет, было ли устройство 802 приема электрической энергии объединено в пару, и разрешает беспроводное соединение, используя первый блок 102 связи, если устройство 802 приема электрической энергии является спаренным партнером (F503). Таким образом, линия связи устанавливается между устройством 901 подачи электрической энергии и устройством 802 приема электрической энергии (S301, S401).

[0034] После того как беспроводная связь установлена, в устройстве 901 подачи электрической энергии блок 101 управления управляет блоком 104 подачи электрической энергии с тем, чтобы вывести сигнал обнаружения для обнаружения, присутствует ли устройство 802 приема электрической энергии в пределах дальности 804 передачи электрической энергии устройства 901 подачи электрической энергии, например, на устройстве 901 подачи электрической энергии (S302, F504). Выход этого сигнала обнаружения меньше, чем таковой сигнала для передачи электрической энергии, который используется для беспроводной передачи энергии, и может иметь форму импульса, например.

[0035] При помещении устройства 802 приема электрической энергии в пределах дальности 804 передачи электрической энергии устройства 901 подачи электрической энергии, блок 207 обнаружения принятой электрической энергии в устройстве 802 приема электрической энергии обнаруживает сигнал обнаружения, который выводится устройством 901 подачи электрической энергии (S402). В устройстве 802 приема электрической энергии, если сигнал обнаружения обнаружен (ДА в S402), блок модуляции 205 осуществляет наложение заданного уникального слова на сигнал обнаружения (F505, S403). То есть, устройство 802 приема электрической энергии передает уникальное слово на устройство 901 подачи электрической энергии.

[0036] На основании заданного уникального слова, наложенного на сигнал обнаружения, блок 107 обнаружения в устройстве 901 подачи электрической энергии детектирует уникальное слово и обнаруживает, что устройство 802 приема электрической

энергии присутствует в дальности передачи электрической энергии для устройства 901 подачи электрической энергии (ДА в S303). Здесь, блок 107 обнаружения может определить, что он обнаружил уникальное слово, если, например, значение корреляции между формой волны, означающей изменение интенсивности сигнала обнаружения, и формой волны для уникального слова, которое известно устройству 901 подачи электрической энергии, является более высоким, чем предварительно определенное значение. Здесь, если сигнал обнаружения передается, когда посторонний материал, такой как металл, помещен на устройство 901 подачи электрической энергии, блок 107 обнаружения может обнаружить некоторое изменение импеданса. Однако, поскольку в этом случае нет наложения уникального слова, блок 107 обнаружения может легко отличить, что поместили не устройство 802 приема электрической энергии, а посторонний материал.

[0037] В устройстве 901 подачи электрической энергии, на основании детектируемого уникального слова (ДА в S303), блок 101 управления или блок 105 модуляции генерирует 8-битовую случайную комбинацию, например, и блок 105 модуляции вызывает флуктуации выходной интенсивности сигнала обнаружения в соответствии со случайной комбинацией (S304). Затем в устройстве 802 приема электрической энергии в результате обнаружения блоком 207 обнаружения принятой электрической энергии флуктуации интенсивности сигнала (S404), устройство 901 подачи электрической энергии может уведомить устройство 802 приема электрической энергии о случайной комбинации через второй блок связи (F506). Здесь, блок 207 обнаружения принятой электрической энергии может отличить битовую последовательность в случайной комбинации путем установки предварительно определенного времени в виде единицы в один бит и обеспечения порогового значения для различения между 1 и 0, например. Нужно отметить, что размеченная битовая последовательность передается на блок 201 управления, и блок 201 управления хранит битовую последовательность, например.

[0038] Нужно отметить, что случайная комбинация может быть последовательностью отличной от двоичной последовательности, и может быть более длинной или короткой, чем 8 битов. Альтернативно, вместо генерирования случайной комбинации, любую из множества комбинаций последовательности данных, которые были подготовлены заранее, можно выбирать и использовать. Случайная комбинация может передаваться только один раз, или может передаваться многократно. В результате многократно передаваемой случайной комбинации, например, устройство 802 приема электрической энергии может корректно идентифицировать случайную комбинацию.

[0039] Здесь, примерное изменение интенсивности сигнала, который выводится из устройства 901 подачи электрической энергии, будет описываться с использованием Фиг.6. Первоначально, после установления линии связи первым блоком 102 связи, устройство 901 подачи электрической энергии выводит сигнал 601 обнаружения. Полагается, что устройство 802 приема электрической энергии или посторонний материал не присутствует в дальности 804 передачи электрической энергии для устройства 901 подачи электрической энергии в этот момент времени. Поскольку устройство 802 приема электрической энергии не обнаруживают, устройство 901 подачи электрической энергии снова выводит сигнал 601 обнаружения. Здесь, если устройство 802 приема электрической энергии находится в пределах дальности 804 передачи электрической энергии устройства 901 подачи электрической энергии, блок 105 модуляции в устройстве 802 приема электрической энергии осуществляет наложение уникального слова на сигнал 601 обнаружения при помощи модуляции нагрузки или подобного, и форма волны сигнала обнаружения изменяется соответственно (602).

Затем, в устройстве 901 подачи электрической энергии, по обнаружению блоком 107 обнаружения изменения (602) этой формы волны, блок 105 модуляции вызывает флуктуации выходной интенсивности сигнала обнаружения и выводит случайную комбинацию (603). Блок 207 обнаружения принятой электрической энергии в устройстве 802 приема электрической энергии может получить случайную комбинацию путем детектирования флуктуации интенсивности. Нужно отметить, что после начала передачи электрической энергии, выводится сигнал 604 подачи электрической энергии, электрическая мощность которого больше, чем мощность сигнала обнаружения.

[0040] После осуществления передачи случайной комбинации устройство 901 подачи электрической энергии передает запрос авторизации на передачу электрической энергии на устройство 802 приема электрической энергии, которое соединено по беспроводной связи, используя первый блок 102 связи (S305, F507). В устройстве 802 приема электрической энергии, первый блок 202 связи, по приему запроса авторизации на передачу электрической энергии, передает ответ на запрос авторизации на устройство 901 подачи электрической энергии (S405, F508). Здесь, сигнал ответа на запрос авторизации содержит, по меньшей мере, информацию об электрической энергии, запрошенную устройством 802 приема электрической энергии, и информацию, указывающую, что случайная комбинация для сигнала обнаружения была принята. Нужно отметить, что информацией, указывающей, что случайная комбинация была принята, может быть непосредственно случайная комбинация. То есть, если принимается 8-битовая случайная комбинация, все из этих 8 битов могут содержаться в ответе на запрос авторизации. Альтернативно, информация, указывающая, что случайная комбинация была принята, может быть частью случайной комбинации, например. Например, целевой объект передачи (например, от x-го бита до y-го бита) может быть выделен из времени передачи ответа на запрос аутентификации, идентификатора, по меньшей мере, одного из первых блоков 102 связи и 202 или подобного, и данные, соответствующие целевому объекту передачи в случайной комбинации, могут содержаться в ответе на запрос аутентификации.

[0041] Если блок 101 управления в устройстве 901 подачи электрической энергии подтверждает, что информация, указывающая, что устройство 802 приема электрической энергии приняло случайную комбинацию, содержится в ответе на запрос аутентификации (ДА в S306), блок 101 управления передает уведомление об успешной аутентификации на устройство 802 приема электрической энергии (F509). Здесь, это подтверждение выполняется, например, путем сравнения случайной комбинации, сгенерированный блоком 101 управления или блоком 105 модуляции со случайной комбинацией, содержащейся в ответе на запрос аутентификации, и подтверждения, что эти случайные комбинации совпадают друг с другом. После того, как аутентификация для передачи электрической энергии является успешной, устройство 901 подачи электрической энергии уведомляет устройство 802 приема электрической энергии о начале подачи электрической энергии (F510). С помощью уведомления о начале подачи электрической энергии, устройство 802 приема электрической энергии может понять, что начинается подача электрической энергии (ДА в S406). После выдачи уведомления о начале подачи электрической энергии, устройство 901 подачи электрической энергии начинает подавать электрическую энергию, запрошенную устройством 802 приема электрической энергии, который был получен во время аутентификации (F511, S307, S407). Нужно отметить, что в то время как электрическая энергия подается (F511), устройство 802 приема электрической энергии периодически уведомляет устройство 901 подачи электрической энергии о принятой электрической энергии (F512).

[0042] С другой стороны, если информация, указывающая, что устройство 802 приема электрической энергии приняло случайную комбинацию, не содержится в ответе на запрос аутентификации (НЕТ на этапе S306), или если аутентификация потерпела неудачу из-за других факторов, электрическая мощность не подается. Здесь, имеются две возможные причины, почему случайная комбинация, сгенерированная устройством 901 подачи электрической энергии, отличается от случайной комбинации, принятой от устройства 802 приема электрической энергии.

[0043] Первая причина является случаем, где все биты случайной комбинации, принятой от устройства 802 приема электрической энергии, являются 0. Это обусловлено случаем, когда устройство 802 приема электрической энергии не находится в пределах дальности 804 передачи электрической энергии устройства 901 подачи электрической энергии, и устройство приема электрической энергии, которое передало или приняло уникальное слово и случайную комбинацию, отличается от этого устройства 802 приема электрической энергии. То есть, например, если аутентификация второго устройства 803 приема электрической энергии выполняется между первыми блоками связи на Фиг.8, второму устройству 803 приема электрической энергии случайная комбинация является неизвестной. Однако устройство 901 подачи электрической энергии может осуществлять связь с первым устройством 802 приема электрической энергии посредством второго блока связи, и соответственно генерирует и передает случайную комбинацию. По этой причине случайная комбинация, принятая от второго устройства 803 приема электрической энергии, не будет совпадать со случайной комбинацией, сгенерированной устройством 901 подачи электрической энергии. В этом случае, устройство 901 подачи электрической энергии отображает сообщение об ошибке, указывающее, что на него помещено устройство, которое еще не соединено по беспроводной связи, например (S308).

[0044] Вторая причина является случаем, где устройство 802 приема электрической энергии присутствует в дальности передачи электрической энергии для другого устройства подачи электрической энергии. В этот момент времени случайную комбинацию, переданную устройством 802 приема электрической энергии, получают от другого устройства подачи электрической энергии и, соответственно, она не будет совпадать со случайной комбинацией, сгенерированной устройством 901 подачи электрической энергии. В этом случае, устройство 901 подачи электрической энергии уведомляет устройство 802 приема электрической энергии, что аутентификация для передачи электрической энергии потерпела неудачу, поскольку случайные комбинации не совпадают (S308). Устройство 802 приема электрической энергии, по приему этого уведомления, отображает сообщение об ошибке и подсказывает пользователю переместить устройство 802 приема электрической энергии в направлении к надлежащему устройству 901 подачи электрической энергии (S408).

[0045] Нужно отметить, что хотя случайная комбинация содержится в ответе на запрос аутентификации для передачи электрической энергии в вышеупомянутом описании, это необязательно должно иметь место. Например, в случае, где аутентификация для передачи электрической энергии исполняется сначала и после этого дается уведомление случайной комбинации, устройство 802 приема электрической энергии может передавать случайную комбинацию на устройство 901 подачи электрической энергии через первый блок 202 связи после приема этого уведомления. Примерные операции в этом случае показаны на Фиг.7. По Фиг.7 устанавливается канал связи (F501 - F503), и после этого выполняется аутентификация (F507 - F509) до передачи или приема (F504) сигнала обнаружения. В этом случае, поскольку уведомление

случайной комбинации не было дано во время аутентификации, случайная комбинация не содержится в ответе на запрос аутентификации, и общая аутентификация, такая как выполняемая традиционно, выполняется в качестве этой аутентификации. После завершения аутентификации выводится сигнал обнаружения (F504), передается уникальное слово (F505) и передается случайная комбинация (F506). Поскольку устройство 802 приема электрической энергии может получать случайную комбинацию в этот момент времени, устройство 802 приема электрической энергии после этого уведомляет устройство 901 подачи электрической энергии об информации, указывающей, что устройство 802 приема электрической энергии приняло случайную комбинацию (F701). Устройство 901 подачи электрической энергии передает уведомление старта подачи электрической энергии (F510), если случайная комбинация, о которой уведомляется устройство 901 подачи электрической энергии, совпадает со случайной комбинацией, сгенерированной устройством 901 подачи электрической энергии, например. Здесь, если две случайные комбинации не совпадают, выполняется вышеупомянутая обработка ошибок.

[0046] Как описано выше, способ идентификации устройства приема электрической энергии согласно настоящему варианту осуществления не зависит от очередности обработки, и информация, которую устройство приема электрической энергии может получать только в пределах дальности передачи электрической энергии, передается на устройство подачи электрической энергии с помощью интерфейса для выполнения связи для управления. Таким образом, с помощью устройства подачи электрической энергии, дальность передачи электрической энергии которого может вероятно быть отличной от дальности связи управления для такового, устройство приема электрической энергии, которое будет целевым объектом подачи электрической энергии, может идентифицироваться корректно. Кроме того, поскольку устройство приема электрической энергии может корректно идентифицироваться устройством подачи электрической энергии, которое выполняет аутентификацию, устройство приема электрической энергии может принимать подачу надлежащей электрической энергии в результате аутентификации.

[0047] Согласно настоящему изобретению, может быть идентифицировано устройство-партнер, являющееся целевым объектом для беспроводной передачи энергии.

[0048] Другие варианты осуществления

Варианты осуществления настоящего изобретения могут также реализовываться посредством компьютера в системе или устройстве, который считывает и исполняет компьютерно-исполняемые инструкции, записанные на запоминающем носителе (например, не-временном компьютерно-читаемом запоминающем носителе), чтобы выполнять функции из одного или нескольких вышеописанных вариантов осуществления настоящего изобретения, и посредством способа, выполняемого компьютером системы или устройством, например, путем считывания и исполнения компьютерно-исполняемых инструкций с запоминающего носителя, чтобы выполнять функции одного или нескольких вышеописанных вариантов осуществления. Компьютер может содержать одно или несколько из центрального процессора (ЦПУ, CPU), микропроцессорного блока (MPU) или другого схемного решения, и может включать в себя сеть отдельных компьютеров или отдельных процессоров компьютера. Компьютерно-исполняемые инструкции могут предоставляться на компьютер, например, из сети или с запоминающего носителя. Запоминающий носитель может включать в себя, например, одно или несколько из накопителя на жестком диске, оперативного запоминающего устройства (ОЗУ, RAM), постоянного запоминающего устройства (ПЗУ, ROM),

хранилища распределенных вычислительных систем, оптического диска (такого как компакт-диск (CD), цифровой многофункциональный диск (DVD) или диск по технологии Blu-ray ((BD)TM), устройства флэш-памяти, карты памяти, и подобное.

5 [0049] Хотя настоящее изобретение было описано со ссылкой на примерные варианты осуществления, нужно понимать, что изобретение не ограничивается раскрытыми примерными вариантами осуществления. Объем последующей формулы изобретения должен толковаться расширительно с тем, чтобы охватывать все такие модификации и эквивалентные структуры и функции.

10 [0050] Эта заявка испрашивает преимущество по японской заявке на патент № 2013-086917, поданной 17 апреля 2013, которая тем самым включена в данный документ полностью путем отсылки.

(57) Формула изобретения

1. Устройство связи, содержащее:

15 первое средство связи для осуществления беспроводной связи с другим устройством связи;

второе средство связи для осуществления беспроводной подачи электрической энергии на упомянутое другое устройство связи и для осуществления беспроводной связи с упомянутым другим устройством;

20 средство управления для побуждения второго средства связи передавать заданные данные на упомянутое другое устройство связи; и

средство определения для определения, согласно тому, принимает ли первое средство связи от упомянутого другого устройства связи сигнал, представляющий, что упомянутое другое устройство связи приняло заданные данные, подавать ли 25 электрическую энергию от второго средства связи на упомянутое другое устройство связи,

причем второе средство связи подает электрическую энергию на упомянутое другое устройство связи, согласно результату определения, осуществленного средством определения.

30 2. Устройство связи по п.1,

в котором заданные данные являются случайной комбинацией, которая формируется в ответ на прием предварительно определенных данных от упомянутого другого устройства связи с помощью второго средства связи.

3. Устройство связи по п.1,

35 дополнительно содержащее средство аутентификации для осуществления аутентификации упомянутого другого устройства связи с использованием первого средства связи,

причем второе средство связи подает электрическую энергию на упомянутое другое устройство связи, если аутентификация является успешной, и первое средство связи 40 принимает упомянутый сигнал от упомянутого другого устройства связи.

4. Устройство связи по п.1,

в котором второе средство связи передает упомянутые заданные данные путем вызова флуктуации интенсивности сигнала обнаружения, который используется для обнаружения целевого объекта подачи электрической энергии.

45 5. Устройство связи по п.1,

в котором второе средство связи выводит сигнал обнаружения, чтобы обнаруживать целевой объект подачи электрической энергии, и

второе средство связи принимает, путем обнаружения интенсивности сигнала

обнаружения, упомянутый сигнал, который накладывается на сигнал обнаружения упомянутым другим устройством связи посредством модуляции нагрузки.

6. Устройство связи по п.1, причем средство определения определяет подавать электрическую энергию из второго средства связи в упомянутое другое устройство связи в случае, когда первое средство связи принимает сигнал из упомянутого другого устройства связи, и средство определения определяет не подавать электрическую энергию из второго средства связи в упомянутое другое устройство связи, в случае, когда первое средство связи не принимает сигнал из упомянутого другого устройства связи.

7. Устройство связи по п.6, дополнительно содержащее средство отображения для отображения сообщения, представляющего ошибку, в случае, когда средство определения определяет не подавать электрическую энергию из второго средства связи в упомянутое другое устройство связи.

8. Устройство связи по п.1, причем средство управления побуждает второе средство связи передавать заданные данные в ответ на прием предварительно определенных данных посредством второго средства связи из упомянутого другого устройства связи.

9. Устройство связи по п.1, причем второе средство связи передает заданные данные упомянутому другому устройству связи путем вызова флуктуации интенсивности вывода электрической энергии и получает сигнал из упомянутого другого устройства связи посредством обнаружения сигнала, накладываемого путем модуляции нагрузки посредством упомянутого другого устройства связи.

10. Устройство связи, содержащее:

первое средство связи для осуществления беспроводной связи с другим устройством связи;

второе средство связи для осуществления беспроводного приема электрической энергии от упомянутого другого устройства связи и для осуществления беспроводной связи с упомянутым другим устройством связи; и

средство управления для побуждения, в случае, когда второе средство связи принимает заданные данные из упомянутого другого устройства связи, первого средства связи передавать упомянутому другому устройству связи сигнал, представляющий, что устройство связи приняло заданные данные,

причем второе средство связи принимает электрическую энергию, которая подается упомянутым другим устройством связи в ответ на сигнал, переданный первым средством связи на основании управления посредством средства управления.

11. Устройство связи по п.10,

в котором второе средство связи принимает сигнал обнаружения, который передается для обнаружения целевого объекта подачи электрической энергии посредством упомянутого другого устройства связи, передает предварительно определенные данные путем наложения этих предварительно определенных данных на сигнал обнаружения при помощи модуляции нагрузки, и причем второе средство связи принимает сигнал, который передается посредством упомянутого другого устройства связи в ответ на прием предварительно определенных данных из второго средства связи.

12. Устройство связи по п.10,

причем второе средство связи принимает заданные данные путем обнаружения изменения интенсивности сигнала обнаружения, который передается для обнаружения целевого объекта подачи электрической энергии посредством упомянутого другого устройства связи.

13. Устройство связи по любому из пп.1-12,

причем сигнал содержит упомянутые заданные данные.

14. Устройство связи по любому из пп.1-12,

причем дальность связи для первого средства связи больше, чем дальность связи для второго средства связи.

5 15. Устройство связи по п.10, причем средство управления не побуждает первое средство связи передавать в упомянутое другое устройство связи сигнал, представляющий, что устройство связи приняло заданные данные в случае, когда второе средство связи не принимает заданные данные.

10 16. Устройство связи по п.10, причем средство управления побуждает второе средство связи передавать предварительно определенные данные в упомянутое другое устройство связи, в ответ на прием сигнала обнаружения из упомянутого другого устройства связи, и причем средство управления побуждает первое средство связи передавать сигнал, в ответ на прием заданных данных, которые переданы упомянутым другим устройством связи, в ответ на прием предварительно определенных данных.

15 17. Способ управления устройством связи, которое включает в себя первое средство связи для осуществления беспроводной связи с другим устройством связи, и второе средство связи для осуществления беспроводной подачи электрической энергии на упомянутое другое устройство связи и для осуществления беспроводной связи с упомянутым другим устройством связи, причем способ содержит этапы, на которых:
20 управляют вторым средством связи для передачи заданных данных на упомянутое другое устройство связи;

определяют, согласно тому, принимает ли первое средство связи от упомянутого другого устройства связи сигнал, представляющий, что упомянутое другое устройство связи приняло заданные данные, подавать ли электрическую энергию от второго средства связи на упомянутое другое устройство связи; и
25 управляют вторым средством связи для подачи электрической энергии на упомянутое другое устройство связи согласно результату определения.

18. Способ управления устройством связи, которое включает в себя первое средство связи для осуществления беспроводной связи с другим устройством связи, и второе средство связи для осуществления беспроводного приема электрической энергии от
30 упомянутого другого устройства связи и для осуществления беспроводной связи с упомянутым другим устройством связи, причем способ содержит этапы, на которых: обнаруживают заданные данные из принятого сигнала, принятого посредством второго средства связи;

35 управляют, в случае, когда заданные данные обнаружены из принятого сигнала, принятого посредством второго средства связи из упомянутого другого устройства связи, первым средством связи для передачи упомянутому другому устройству связи сигнала, представляющего, что устройство связи приняло заданные данные; и

40 принимают электрическую энергию, которая подается, посредством упомянутого другого устройства связи в ответ на сигнал, переданный первым средством связи на основе управления.

19. Компьютерно-читаемый запоминающий носитель, хранящий компьютерную программу для предписания компьютеру, обеспеченному в устройстве связи, которое включает в себя первое средство связи для осуществления беспроводной связи с другим
45 устройством связи, и второе средство связи для осуществления беспроводной подачи электрической энергии на упомянутое другое устройство связи и для осуществления беспроводной связи с упомянутым другим устройством связи, управлять устройством связи, так что:

второе средство связи передает заданные данные на упомянутое другое устройство связи;

определяется, согласно тому, принимает ли первое средство связи от упомянутого другого устройства связи сигнал, представляющий, что упомянутое другое устройство связи приняло заданные данные, подавать ли электрическую энергию от второго средства связи на упомянутое другое устройство связи; и

второе средство связи подает электрическую энергию на упомянутое другое устройство связи, согласно результату определения.

20. Компьютерно-читаемый запоминающий носитель, хранящий компьютерную программу для предписания компьютеру, обеспеченному в устройстве связи, которое включает в себя первое средство связи для осуществления беспроводной связи с другим устройством связи, и второе средство связи для осуществления беспроводного приема электрической энергии от упомянутого другого устройства связи и для осуществления беспроводной связи с упомянутым другим устройством связи, управлять устройством связи, так что:

заданные данные обнаруживаются из принятого сигнала, принятого посредством второго средства связи; первое средство связи передает на упомянутое другое устройство связи сигнал, представляющий, что устройство связи приняло заданные данные в случае, когда заданные данные обнаружены из принятого сигнала, принятого посредством второго средства связи из упомянутого другого устройства связи; и

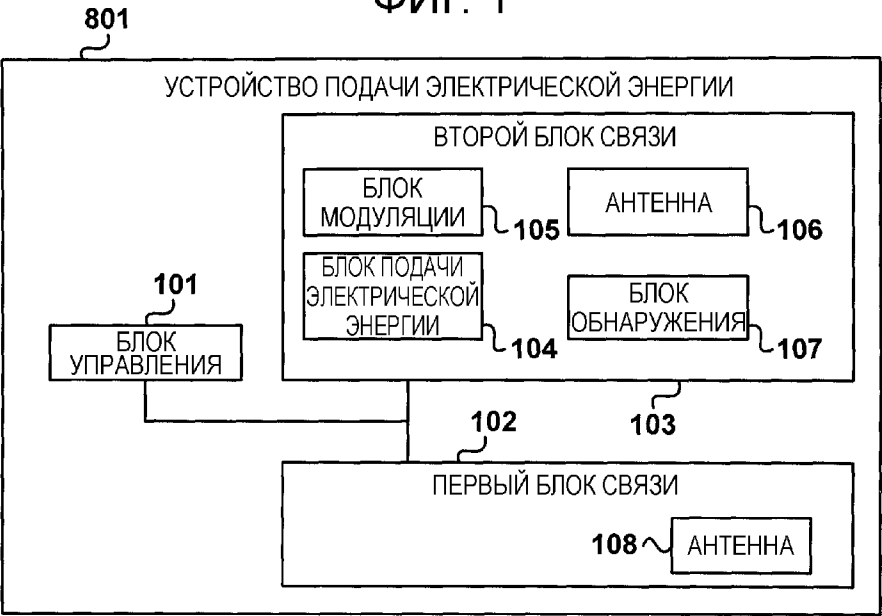
второе средство связи принимает электрическую энергию, которая подается посредством упомянутого другого устройства связи в ответ на сигнал, переданный посредством первого средства связи.

1

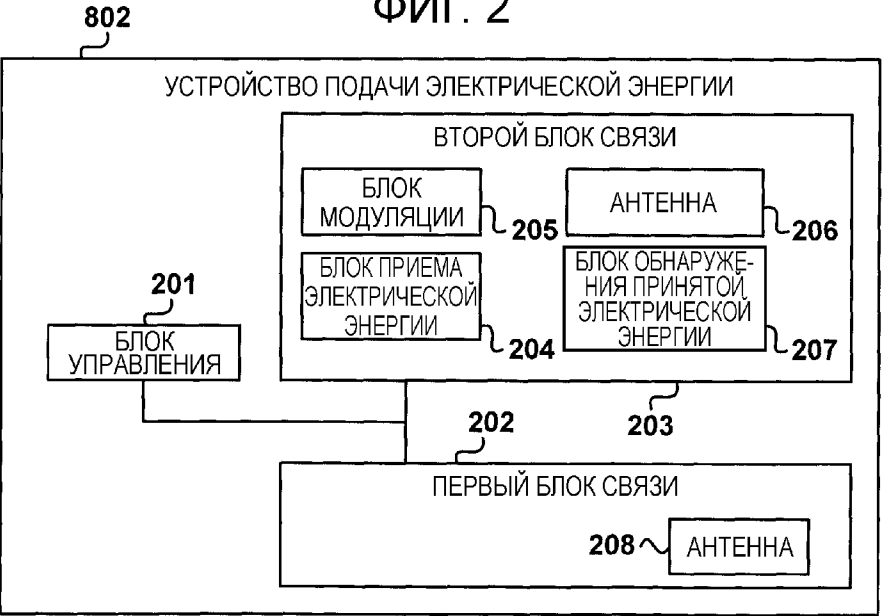
528109

1/7

ФИГ. 1



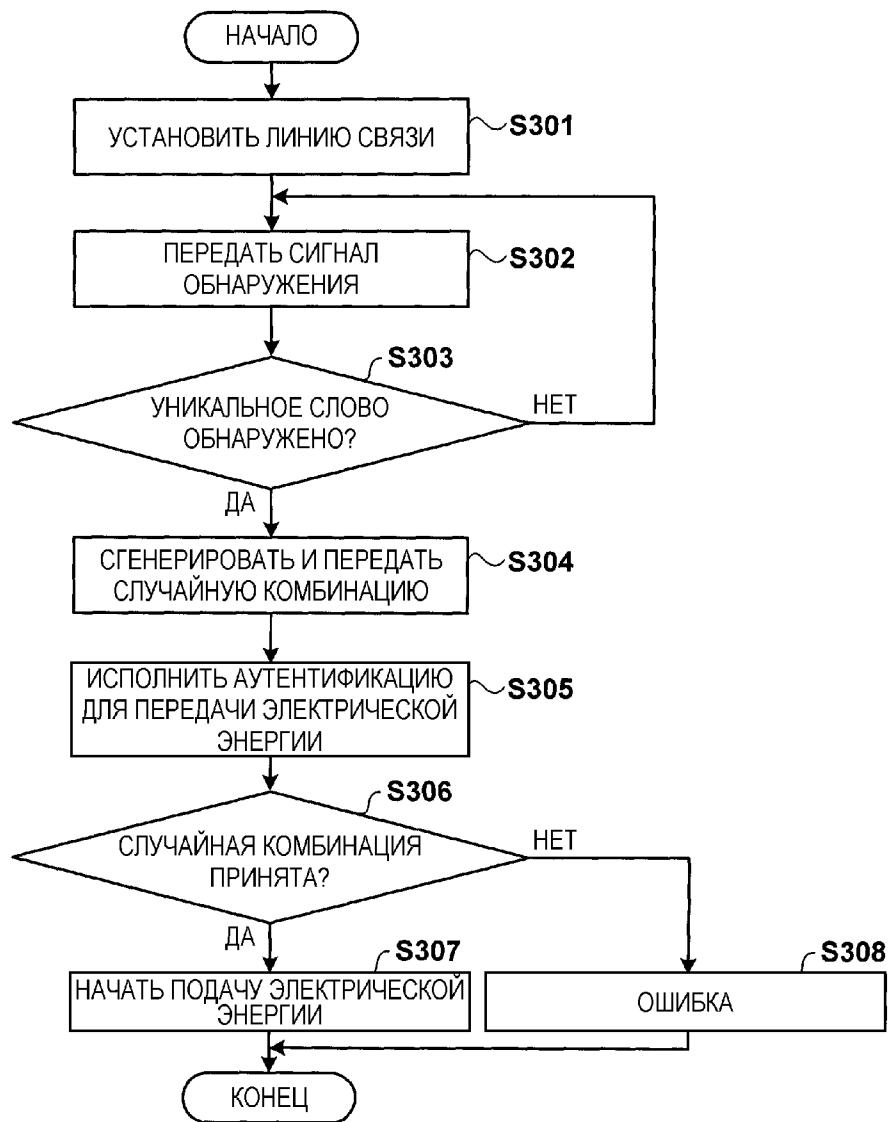
ФИГ. 2



2

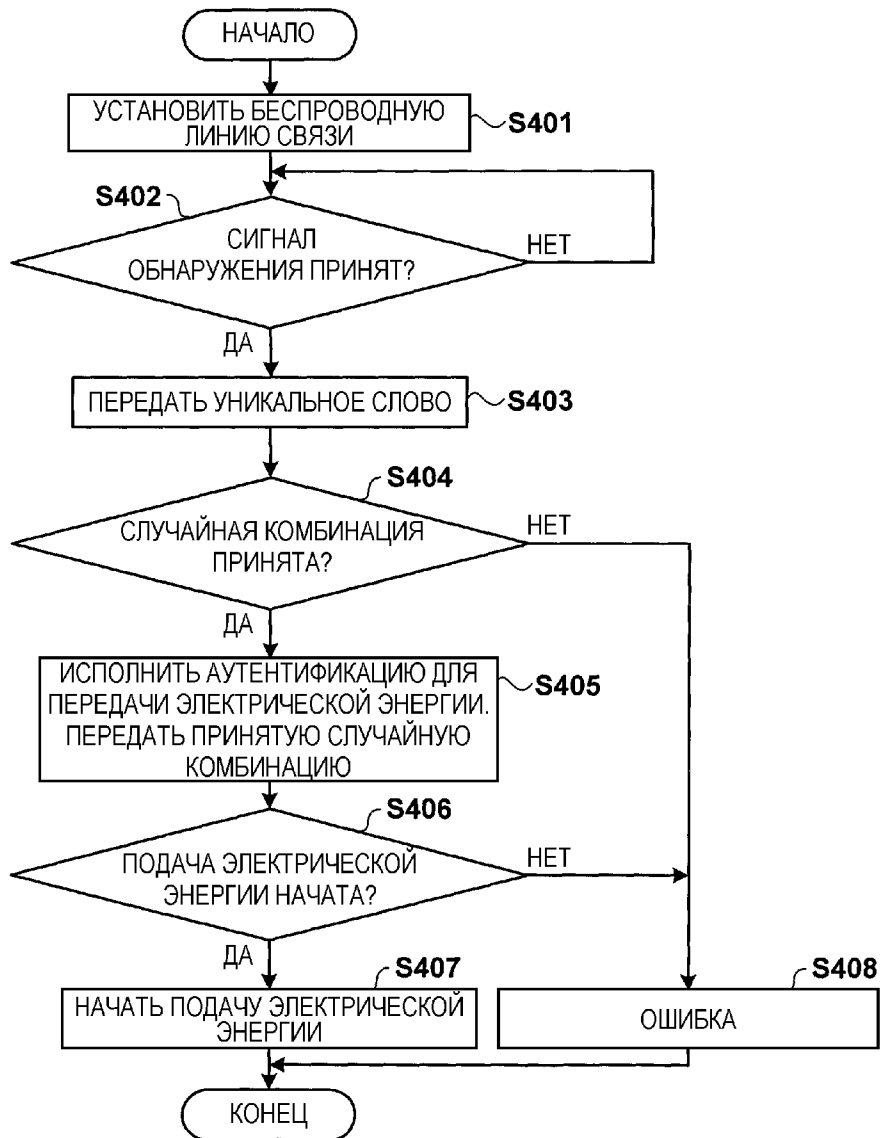
2/7

ФИГ. 3

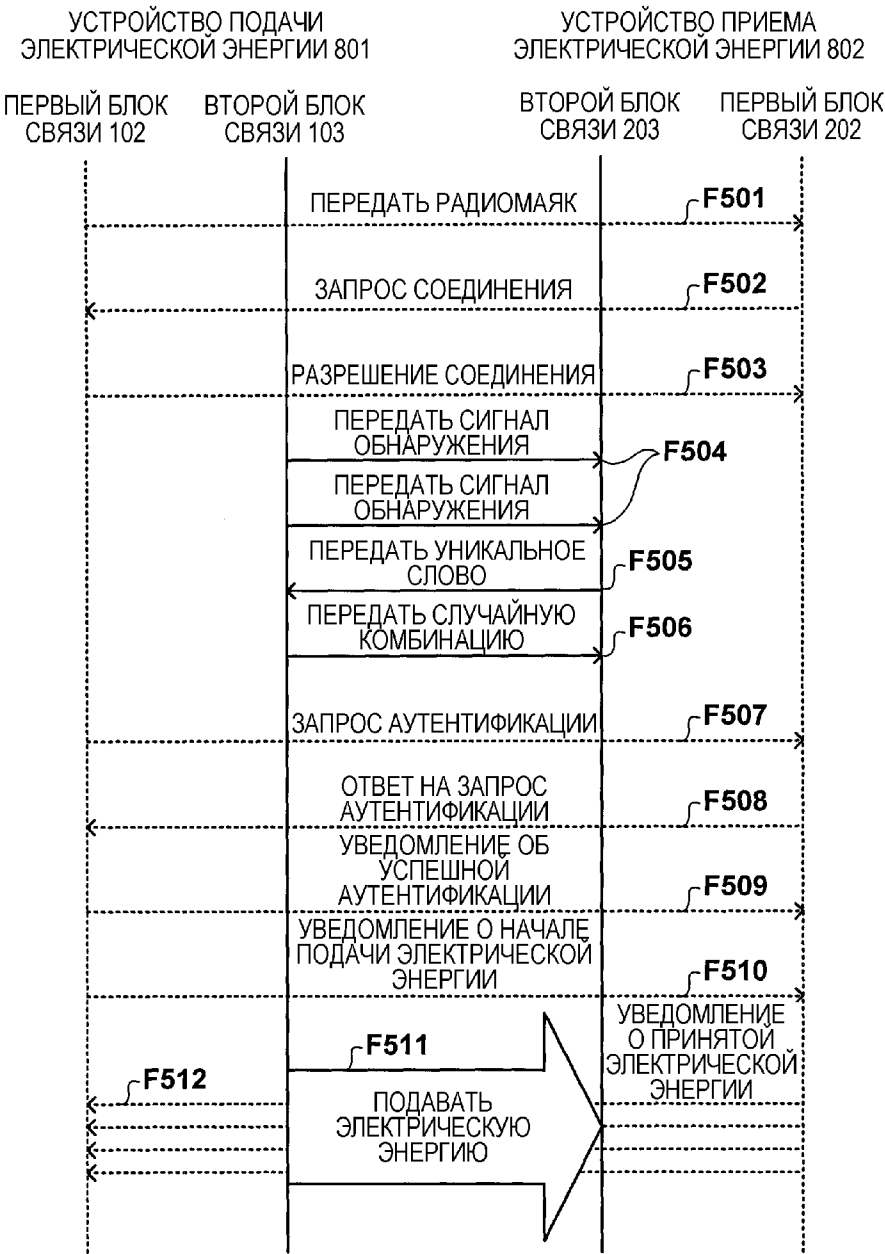


3/7

ФИГ. 4

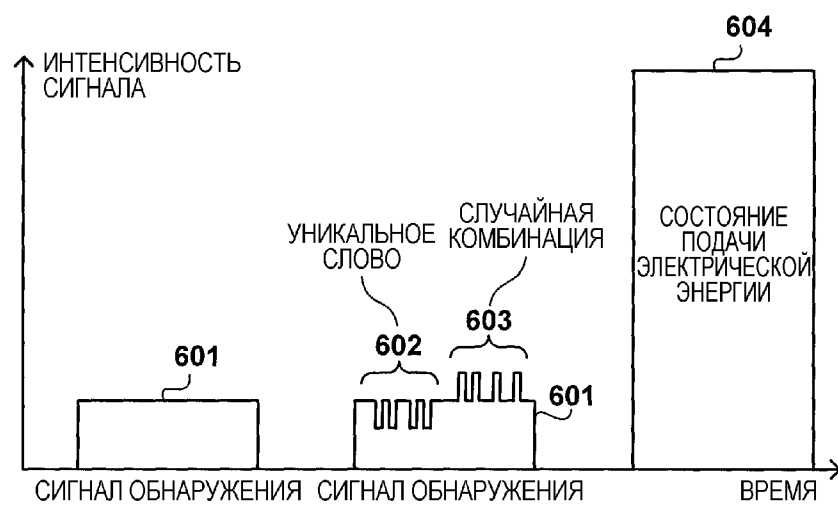


ФИГ. 5



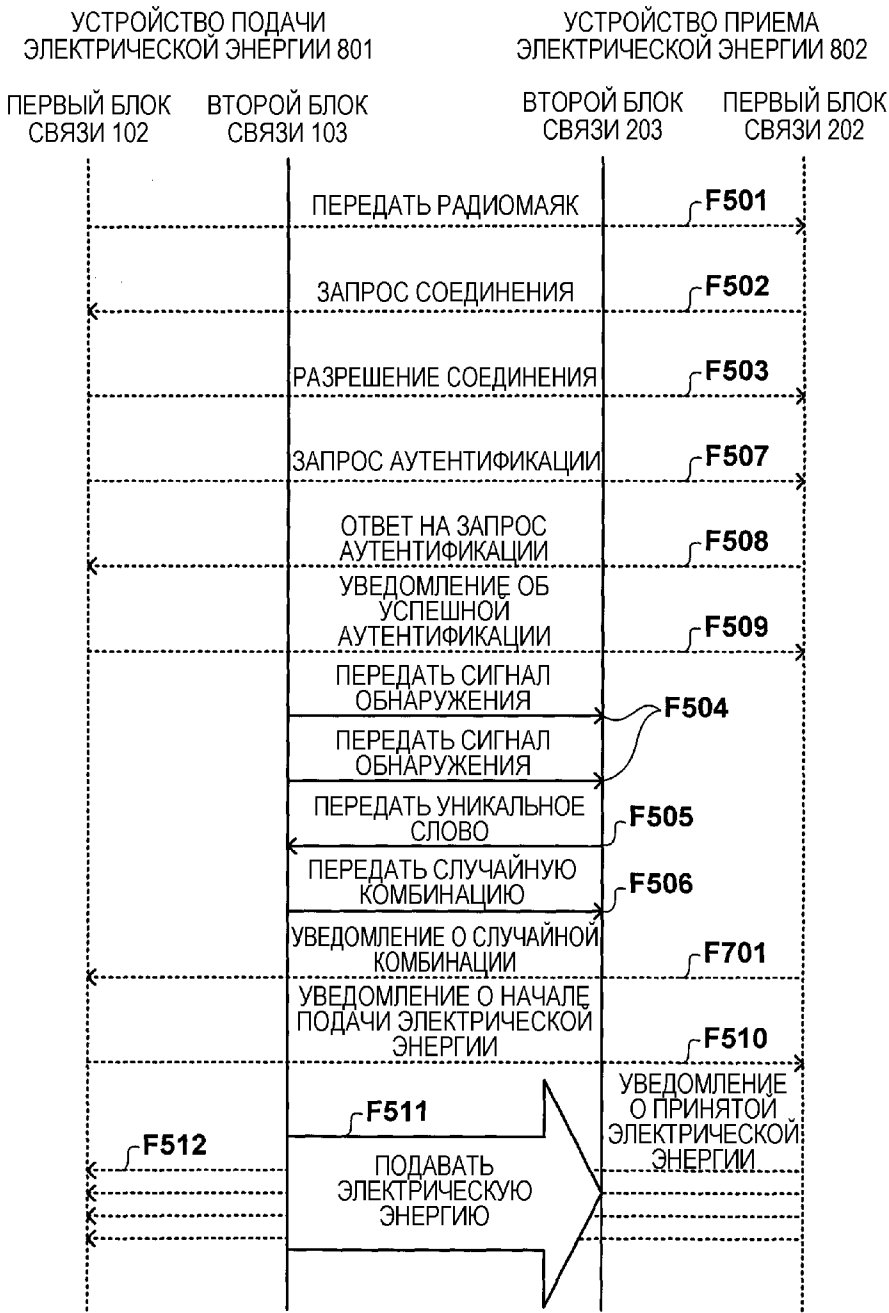
5/7

ФИГ. 6



6/7

ФИГ. 7



ФИГ. 8

