



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H04W 52/02 (2019.02); H04W 52/028 (2019.02); H04W 76/15 (2019.02); H04W 76/30 (2019.02); H04W 8/00 (2019.02); H04W 84/12 (2019.02); H04W 84/18 (2019.02)

(21)(22) Заявка: 2018123950, 18.10.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.10.2016

Дата регистрации:
22.10.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
03.12.2015 JP 2015-236995

(45) Опубликовано: 22.10.2019 Бюл. № 30

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 03.07.2018

(86) Заявка РСТ:
JP 2016/080821 (18.10.2016)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2017/094376 (08.06.2017)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б.Спаская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городиский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ЕСИКАВА Юки (JP)

(73) Патентообладатель(и):

КЭНОН КАБУСИКИ КАЙСЯ (JP)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2015/0296416 A1, 15.10.2015. US
2015/0282149 A1, 01.10.2015. US 2014/0254569
A1, 11.09.2014. US 2013/0273850 A1, 17.10.2013.
RU 2011135484 A, 10.03.2013.

(54) УСТРОЙСТВО СВЯЗИ, СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ, ПРОГРАММА И НОСИТЕЛЬ ИНФОРМАЦИИ

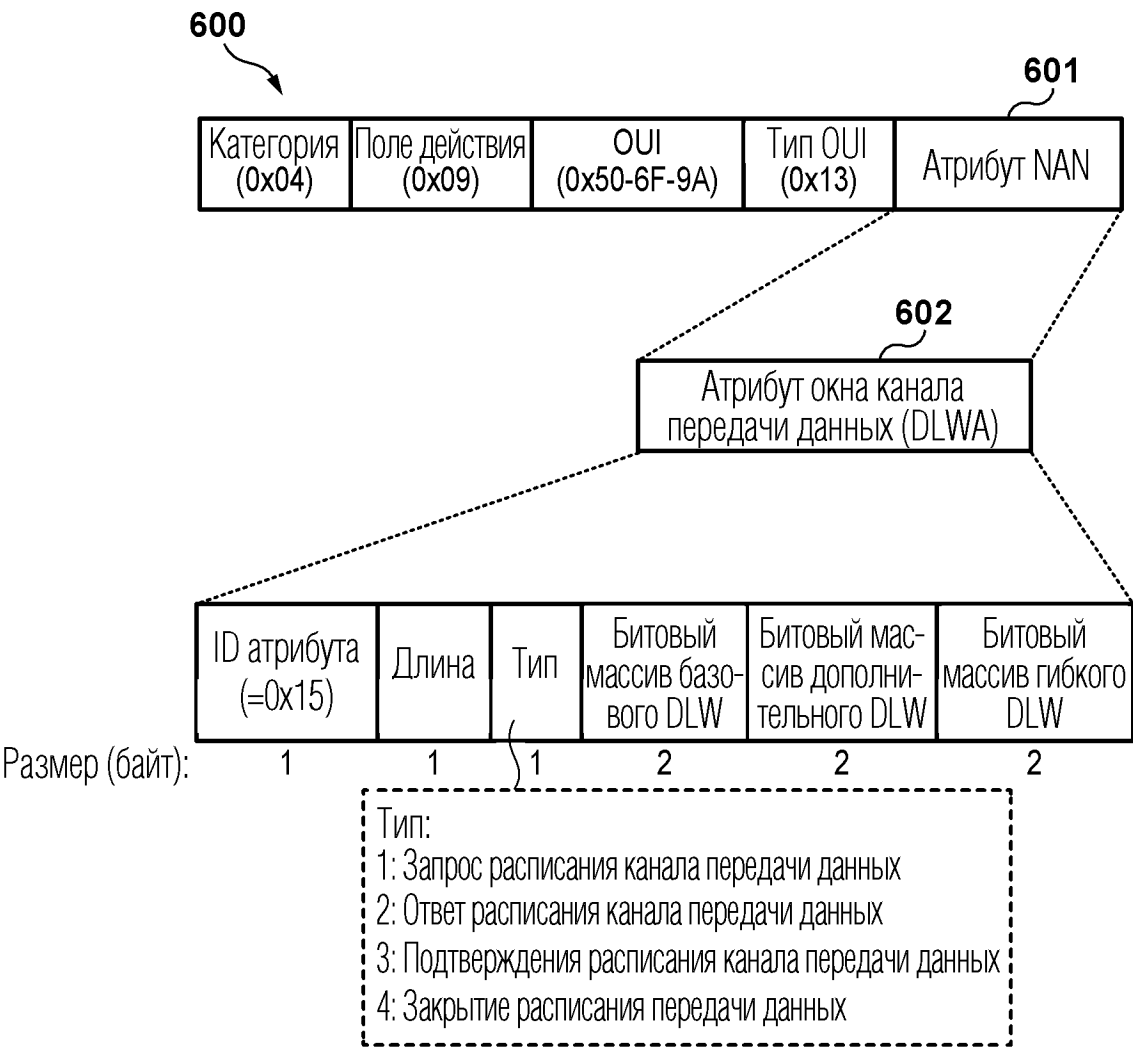
(57) Реферат:

Изобретение относится к области беспроводной связи. Технический результат заключается в снижении энергопотребления устройств NAN (информированной о соседях сети). Устройство связи содержит: средство запроса установления канала передачи данных, который соответствует стандарту NAN, для передачи первого сигнала, имеющего predetermined формат кадра, и в котором информация типа, включенная в упомянутый predetermined формат, задана равной первому значению; средство связи для осуществления первой связи в кластере NAN в

течение окна обнаружения (DW), и для задания другого периода, отличного от упомянутого DW, на основе упомянутой первой связи для осуществления второй связи по каналу передачи данных в течение упомянутого другого периода; средство уведомления для уведомления устройства партнера из второй связи в случае, когда вторая связь должна быть завершена, что вторую связь нужно завершить, посредством передачи второго сигнала, имеющего упомянутый predetermined формат кадра, и в котором информация типа, включенная в упомянутый predetermined формат, задана равной

второму значению, отличному от упомянутого первого значения; и средство управления для выполнения завершения второй связи с

устройством партнера в ответ на передачу упомянутого второго сигнала. 3 н. и 15 з.п. ф-лы, 15 ил.



ФИГ. 6



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

H04W 8/00 (2009.01)*H04W 52/02* (2009.01)*H04W 84/12* (2009.01)*H04W 84/18* (2009.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

H04W 52/02 (2019.02); *H04W 52/028* (2019.02); *H04W 76/15* (2019.02); *H04W 76/30* (2019.02); *H04W 8/00* (2019.02); *H04W 84/12* (2019.02); *H04W 84/18* (2019.02)

(21)(22) Application: **2018123950, 18.10.2016**

(24) Effective date for property rights:
18.10.2016

Registration date:
22.10.2019

Priority:

(30) Convention priority:
03.12.2015 JP 2015-236995

(45) Date of publication: **22.10.2019 Bull. № 30**(85) Commencement of national phase: **03.07.2018**

(86) PCT application:
JP 2016/080821 (18.10.2016)

(87) PCT publication:
WO 2017/094376 (08.06.2017)

Mail address:
**129090, Moskva, ul. B.Spasskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i
Partnery"**

(72) Inventor(s):

YOSHIKAWA, Yuki (JP)

(73) Proprietor(s):

CANON KABUSHIKI KAISHA (JP)(54) **COMMUNICATION DEVICE, CONTROL METHOD, PROGRAM AND DATA MEDIUM**

(57) Abstract:

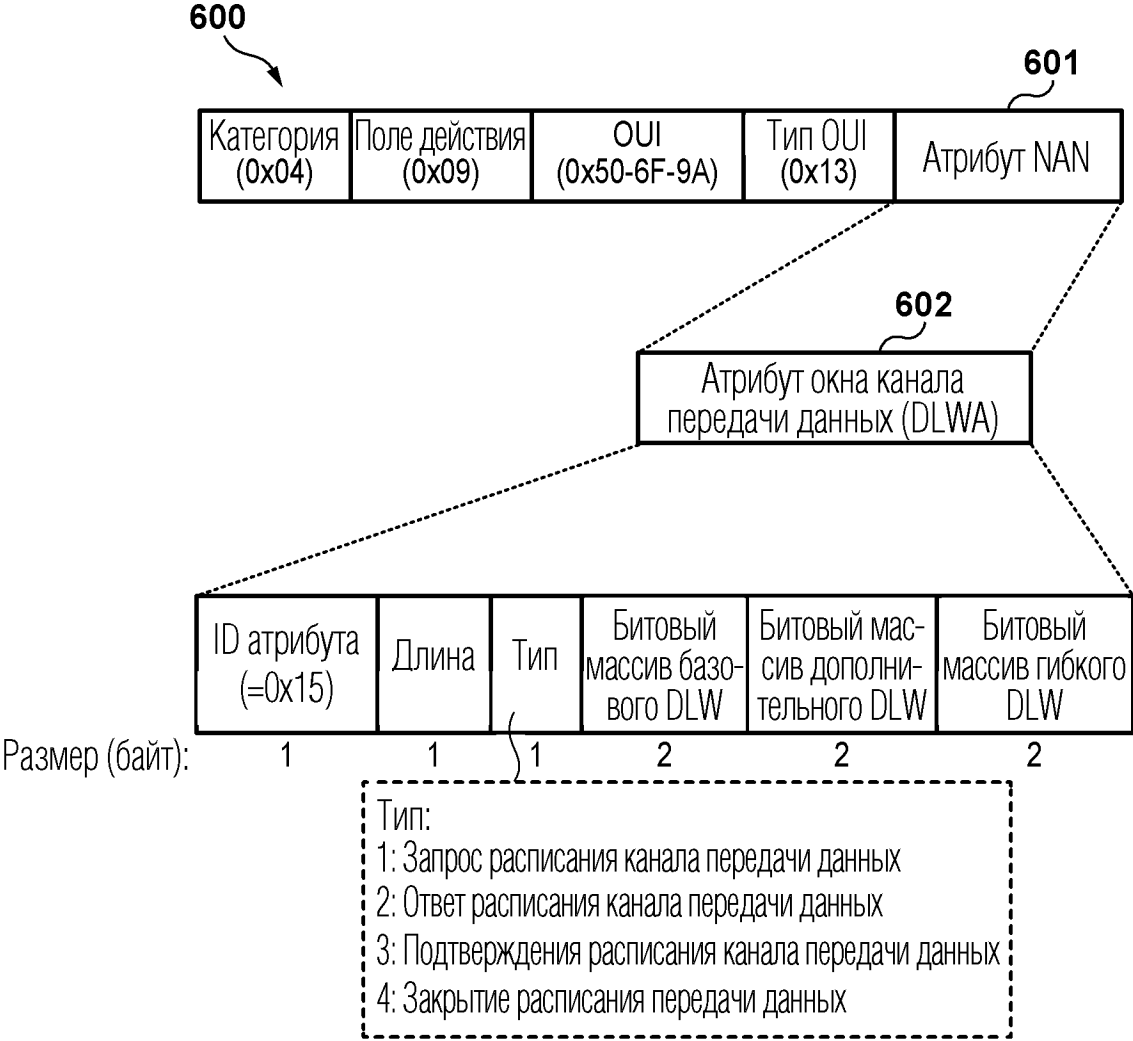
FIELD: wireless communication equipment.

SUBSTANCE: invention relates to wireless communication. Communication device comprises: a data transmission channel establishment request means which complies with the NAN (Neighborhood Awareness Network) standard for transmitting a first signal having a predetermined frame format, and in which type information included in said predetermined format is set to a first value; communication means for realizing first communication in a NAN cluster during a detection window (DW), and for setting a different period other than said DW, based on said first communication for performing second communication

over a data transmission channel during said other period; notification means for notifying a partner device from a second communication in case the second communication is to be completed, that the second link needs to be terminated by transmitting a second signal having said predetermined frame format, and wherein type information included in said predetermined format is given a second value different from said first value; and control means for completion of second communication with partner device in response to transmission of said second signal.

EFFECT: low power consumption of NAN devices.

18 cl, 15 dwg



ФИГ. 6

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

[0001] Настоящее изобретение относится к устройству связи, способу управления, программе и носителю информации, и в частности, относится к методике для снижения энергопотребления для связи.

ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0002] В последние годы широко используются беспроводные LAN, наглядно показанные серией стандартов IEEE802.11, и соответственно появились изделия в различных видах сетей беспроводных LAN и стандартов спецификаций. Патентная литература 1 описывает NAN (информированная о соседях сеть), которая оговорена объединением Wi-Fi в качестве стандарта для обнаружения устройства связи, предоставляемой устройством связи услуги и т. п., экономя при этом энергию. Это предназначено для уменьшения энергопотребления устройством связи, которое синхронизируется с другим устройством связи, по отношению к периоду, в течение которого те устройства связи обмениваются информацией друг с другом, и для сокращения времени, когда задействован беспроводной РЧ (радиочастотный) блок. Отметим, что в дальнейшем устройство связи, которое работает в соответствии со стандартом NAN, называется устройством NAN.

[0003] Период для синхронизации в NAN называется DW (окно обнаружения). Период DW повторяется в постоянном цикле, и устройства NAN, которые присоединились к кластеру NAN, могут совместно использовать информацию о наличии другого устройства NAN и услуги/приложения от другого устройства NAN по меньшей мере в течение одного из повторяющихся периодов DW. К тому же группа устройств NAN, которые совместно используют периоды DW, называется кластером NAN. Терминалы, которые присоединились к кластеру NAN, в течение периодов DW передают/принимают сигнал (маячок синхронизации, Sync Beacon) для указания, что идет период DW, и обеспечения синхронизации между терминалами, сигнал для совместного использования информации приложения и т. п. Устройство NAN, которое ищет услугу/приложение, в течение периодов DW передает сигнал запроса/предоставления услуги (кадр обнаружения услуги (SDF)).

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

ПАТЕНТНАЯ ЛИТЕРАТУРА

[0004]

PTL1: US-2014-0302787

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

[0005] Устройство NAN может искать услугу, предоставляемую другим устройством NAN с низким энергопотреблением, и может уведомлять, что устройство NAN предоставляет услугу, которую ищет другое устройство NAN. Однако, энергопотребление для связи после того, как устройство NAN обнаруживает услугу, не учитывалось.

[0006] Настоящее изобретение предоставляет механизм для уменьшения энергопотребления для связи после того, как устройство связи обнаруживает услугу.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ

[0007] Чтобы решить вышеописанную проблему, устройство связи в соответствии с настоящим изобретением включает в себя: средство связи, которое может осуществлять первую связь в сети в течение первого периода заранее установленной длины с заранее установленным циклом, и может задавать в сети второй период, отличный от первого периода, на основе первой связи и осуществлять вторую связь в течение второго периода,

продолжая при этом первую связь; средство уведомления для уведомления устройства партнера из второй связи в случае, когда вторая связь должна быть завершена, что вторую связь нужно завершить; и средство управления для выполнения управления, чтобы завершить вторую связь с устройством партнера в соответствии с передачей

5 уведомления.

ПОЛЕЗНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0008] В соответствии с настоящим изобретением можно уменьшить энергопотребление для связи после того, как устройство связи обнаруживает услугу.

10 [0009] Другие признаки и преимущества настоящего изобретения станут очевидными из нижеследующего описания примерных вариантов осуществления со ссылкой на прилагаемые чертежи. Отметим, что на прилагаемых чертежах одинаковые номера ссылок назначаются одинаковым или аналогичным составляющим элементам.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

15 [0010] Прилагаемые чертежи включаются в описание изобретения, составляют часть описания изобретения, показывают варианты осуществления настоящего изобретения и используются для описания принципа настоящего изобретения вместе с описанием в описании изобретения.

Фиг. 1 - схема, показывающая пример конфигурации системы беспроводной связи.

Фиг. 2 - схема, показывающая пример аппаратной конфигурации устройства NAN.

20 Фиг. 3 - схема, показывающая пример функциональной конфигурации устройства NAN.

Фиг. 4 - диаграмма последовательности, показывающая пример алгоритма обработки при установлении канала передачи данных и осуществлении связи.

25 Фиг. 5 - схема, показывающая пример конфигурации расширенного кадра обнаружения услуги (SDF).

Фиг. 6 - схема, показывающая пример конфигурации расширенного кадра обнаружения услуги (SDF).

Фиг. 7 - схема, показывающая пример конфигурации расширенного кадра обнаружения услуги (SDF).

30 Фиг. 8 - блок-схема алгоритма, показывающая пример алгоритма обработки, который выполняется при окончании передачи данных.

Фиг. 9 - блок-схема алгоритма, показывающая пример алгоритма обработки для определения, продолжать ли связь в течение периодов DLW.

35 Фиг. 10 - блок-схема алгоритма, показывающая пример алгоритма обработки для передачи уведомления при окончании связи в течение периодов DLW.

Фиг. 11A - концептуальная схема, показывающая состояние работы интерфейса пользователя (UI).

Фиг. 11B - концептуальная схема, показывающая состояние работы интерфейса пользователя (UI).

40 Фиг. 12A - диаграмма последовательности, показывающая взаимосвязь обработки между приложением и NAN.

Фиг. 12B - диаграмма последовательности, показывающая взаимосвязь обработки между приложением и NAN.

45 Фиг. 13 - диаграмма последовательности, показывающая пример алгоритма обработки, который выполняется при окончании передачи данных.

ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

[0011] Ниже будет подробно описываться настоящее изобретение на основе его вариантов осуществления со ссылкой на прилагаемые чертежи. Отметим, что

конфигурации и процедуры, которые будут описываться ниже, являются просто примерами, и настоящее изобретение не ограничивается теми примерами. Также ниже будет описываться пример, в котором используется система беспроводной LAN, которая соответствует стандарту информированной о соседях сети (NAN), но настоящее изобретение этим не ограничивается. В частности, нижеследующее обсуждение может применяться к любой системе беспроводной связи, в которой устройство связи периодически включает РЧ-функцию для обнаружения услуги, а затем осуществляет связанную с услугой связь. Отметим, что стандарт, которому соответствует устройство связи, в дальнейшем называется "стандартом NAN", а сеть для поиска и обнаружения услуги, которая образована в соответствии со стандартом NAN, называется "NAN".

[0012]

Конфигурация системы беспроводной связи

Фиг. 1 показывает пример конфигурации системы беспроводной связи в соответствии с этим вариантом осуществления. Эта система беспроводной связи создана путем включения в нее устройств беспроводной связи (устройств NAN с 101 по 103), которые могут работать в соответствии со стандартом NAN. Отметим, что система беспроводной связи может включать в себя другие устройства связи, например точки доступа и терминалы (не проиллюстрированы). К тому же устройства 101-103 NAN могут быть любым устройством связи, которое может присоединиться к NAN, и осуществляют связь в соответствии с приложением.

[0013] Устройства 101-103 NAN на основе стандарта NAN могут быть способны находить устройства связи вокруг устройств 101-103 NAN и услуги, предоставляемые теми устройствами связи, либо предоставлять устройствам NAN вокруг устройств 101-103 NAN возможность находить услуги, которые могут предоставляться устройствами 101-103 NAN. В NAN кластер NAN задается как устройства NAN, которые совместно используют цикл, в котором включена РЧ-функция, и устройства NAN присоединяются к кластеру NAN. Фиг. 1 показывает состояние, где устройства 101-103 NAN присоединились к кластеру 104 NAN. Чтобы присоединиться к кластеру 104 NAN, устройства 101-103 NAN выполняют обработку, заданную в стандарте NAN, например обработку для приема маячка обнаружения (Discovery Beacon), переданного устройством NAN, которое работает в качестве Главного (Master) в кластере 104 NAN. Отметим, что здесь предполагается, что такая обработка уже завершена, и ее подробное описание не будет приведено. Отметим, что устройство NAN может присоединиться к множеству кластеров NAN, и множество кластеров NAN может обладать разными периодами DW (окно обнаружения).

[0014] Предположим, что устройства 101 и 103 NAN присоединились к кластеру 104 NAN в качестве Несинхронных неглавных, а устройство 102 NAN присоединилось к кластеру 104 NAN в качестве Главного или Закрепленного главного. Соответственно, в течение периода DW устройство 102 NAN передает маячок синхронизации, а устройства 101 и 103 NAN не передают маячок синхронизации. Отметим, что устройства 101 и 103 NAN также могут работать в качестве Главного или Синхронного неглавного, например, выполняя роль передачи маячка синхронизации.

[0015] К тому же устройство 101 NAN является Абонентом, который ищет заранее установленную услугу, а устройство 103 NAN является Публикатором, который может предоставить заранее установленную услугу, которую ищет устройство 101 NAN.

[0016] Как описано выше, кластер 104 NAN является сетью, к которой присоединились устройства 101-103 NAN. В этом варианте осуществления предположим, что устройства NAN, которые присоединились к кластеру 104 NAN, создают сеть на канале 6. Кластер

104 NAN является кластером NAN, в котором длина периода DW равна 16 TU (единица времени: 1 TU равен 1024 микросекундам), а интервал времени от начального момента периода DW до начального момента следующего периода DW составляет 512 TU.

Отметим, что радиоканал и периоды DW, используемые кластером NAN, этим не ограничиваются, и может использоваться по меньшей мере одно из другого канала и других периодов DW с другой длиной периода или интервалом.

[0017] Вообще существуют случаи, где после обнаружения/выявления услуги устройство NAN осуществляет связанную с приложением связь для фактического исполнения услуги. В этом случае устройство NAN может устанавливать PostNAN для связанной с приложением связи, а не NAN. PostNAN является сетью, отличной от кластера NAN. PostNAN включает в себя инфраструктурную сеть, IBSS, Wi-Fi Direct и т. п. Устройство NAN путем установления PostNAN может осуществлять связь в соответствии с приложением в течение периодов, отличных от периодов DW.

[0018] Устройство NAN также может устанавливать соединение с другим устройством NAN внутри NAN во взаимно однозначном соответствии без образования сети, отличной от кластера NAN, например PostNAN, и осуществлять связанную с приложением связь. Соответственно, устройство NAN может осуществлять связанную с приложением связь в кластере NAN в течение периодов, которые не перекрывают периоды DW. В этом случае перед осуществлением связанной с приложением связи во взаимно однозначном соответствии устройство NAN может провести согласование касательно момента (периода) для исполнения связанной с приложением связи с устройством NAN, которое является устройством партнера по связи во взаимно однозначном соответствии. Это позволяет устройству NAN осуществлять связанную с приложением связь с другим устройством NAN в кластере NAN, оставаясь при этом в кластере NAN.

[0019] В случае осуществления связи в течение периодов, которые не перекрывают периоды DW, устройство NAN может поддерживать состояние, где передача/прием кадров может выполняться в течение периодов для связи даже после того, как входит в состояние, где не нужно выполнять передачу/прием кадров. В этом случае может увеличиться энергопотребление устройства NAN, и кроме того, аналогичным образом может увеличиться энергопотребление устройства NAN, которое является партнером по связи.

[0020] В отличие от этого в этом варианте осуществления в случае, когда устройство NAN осуществляет связь в течение периодов, которые не перекрывают периоды DW, устройство NAN препятствует продолжению состояния, где может выполняться передача/прием кадров, в течение большего времени, чем необходимо, чтобы уменьшить энергопотребление. Конфигурация устройства NAN, которое исполняет такую обработку, и исполняемая обработка будут подробно описываться ниже. Отметим, что нижеследующее обсуждение может применяться к любому устройству связи, которое может периодически искать/обнаруживать услугу в течение отрезка времени некоторой длины, будучи способным выполнять связанную с услугой передачу данных в течение оставшегося отрезка времени, и диапазон, в котором может применяться нижеследующее обсуждение, не ограничивается устройством NAN.

[0021]

Конфигурация устройства NAN

Фиг. 2 показывает пример аппаратной конфигурации устройства 101 NAN. Отметим, что аппаратные конфигурации устройств 102 и 103 NAN могут быть аналогичны конфигурации устройства 101 NAN. Устройство 101 NAN включает в себя, например, запоминающее устройство 201, блок 202 управления, функциональный блок 203, блок

204 ввода, блок 205 вывода, блок 206 связи и антенну 207 в качестве своей аппаратной конфигурации.

[0022] Запоминающее устройство 201 образовано одним или обоими из ROM и RAM и хранит различные типы информации, например программы для выполнения различных операций, которые будут описываться позже, и параметры связи для беспроводной связи. Здесь ROM является сокращением от постоянного запоминающего устройства, а RAM является сокращением от оперативного запоминающего устройства. Отметим, что в качестве запоминающего устройства 201 может использоваться такой носитель информации, как гибкий диск, жесткий диск, оптический диск, магнитооптический диск, CD-ROM, CD-R, магнитная лента, карта энергонезависимой памяти или DVD, в дополнение к запоминающему устройству, например ROM или RAM.

[0023] Блок 202 управления образован CPU или MPU и управляет всем устройством 101 NAN путем исполнения программ, сохраненных в запоминающем устройстве 201. Здесь CPU является сокращением от центрального процессора, а MPU является сокращением от микропроцессора. Отметим, что блок 202 управления может управлять всем устройством 101 NAN путем взаимодействия программы, сохраненной в запоминающем устройстве 201, и ОС. Здесь ОС является сокращением от операционной системы. Блок 202 управления также управляет функциональным блоком 203, чтобы исполнять заранее установленную обработку, например захват, печать и проекцию изображений.

[0024] Функциональный блок 203 является аппаратными средствами, чтобы устройство 101 NAN исполняло заранее установленную обработку. Например, в случае, когда устройство 101 NAN является фотокамерой, функциональный блок 203 является блоком захвата изображений и выполняет обработку по захвату изображений. К тому же, например, в случае, когда устройство 101 NAN является принтером, функциональный блок 203 является печатающим блоком и выполняет печатную обработку. К тому же, например, в случае, когда устройство 101 NAN является проектором, функциональный блок 203 является проекционным блоком и выполняет проекционную обработку. Данные, которые обрабатываются функциональным блоком 203, могут быть данными, сохраненными в запоминающем устройстве 201, или могут быть данными, которыми обмениваются с другим устройством NAN посредством описываемого позже блока 206 связи.

[0025] Блок 204 ввода принимает от пользователя различные операции. Блок 205 вывода выполняет различные типы вывода пользователю. Здесь вывод, выполняемый блоком 205 вывода, включает в себя по меньшей мере одно из отображения на экране, вывод звука через динамик, выдачу вибрации и т. п. Отметим, что один модуль, например сенсорная панель, может реализовать как блок 204 ввода, так и блок 205 вывода.

[0026] Блок 206 связи управляет беспроводной связью, которая соответствует серии IEEE802.11, и управляет IP-связью. IP является сокращением от Интернет-протокола. Блок 206 связи также управляет антенной 207, чтобы передавать/принимать радиосигнал для беспроводной связи. Устройство 101 NAN обменивается контентом, например данными изображений, данными документов и видеоданными, с другим устройством NAN посредством блока 206 связи.

[0027] Фиг. 3 - схема, показывающая пример функциональной конфигурации устройства 101 NAN. Отметим, что функциональные конфигурации устройств 102 и 103 NAN могут быть аналогичны конфигурации устройства 101 NAN. Например, устройство 101 NAN включает в себя блок 301 управления беспроводной LAN, блок 302 управления NAN, блок 303 управления установлением канала передачи данных NAN, блок 304

управления связью в канале передачи данных NAN, блок 305 управления приложением, блок 306 управления UI и запоминающее устройство 307 в качестве своей функциональной конфигурации.

[0028] Блок 301 управления беспроводной LAN выполняет управление, чтобы 5 передавать/принимать радиосигнал от другого устройства связи, которое может осуществлять связь с использованием беспроводной LAN, в соответствии с форматом сигнала в соответствующей беспроводной LAN. Блок 301 управления беспроводной LAN также исполняет различные типы управления касательно беспроводной LAN в соответствии с серией стандартов IEEE802.11. Блок 302 управления NAN исполняет 10 различные типы управления касательно поиска/обнаружения услуги и т. п. в соответствии со стандартом NAN. Блок 303 управления установлением канала передачи данных NAN управляет установлением канала передачи данных для выполнения связанной с приложением передачи данных с другим устройством NAN под управлением блока 302 управления NAN. Блок 304 управления связью в канале передачи данных 15 NAN выполняет связанную с приложением передачу данных по каналу передачи данных, установленному блоком 303 управления установлением канала передачи данных NAN. В этом варианте осуществления в качестве примера после установления канала передачи данных блок 304 управления связью в канале передачи данных NAN выполняет управление, чтобы осуществлять связь с использованием IPv6. Обработка касательно 20 установления канала передачи данных будет подробно описываться позже со ссылкой на фиг. 4.

[0029] Блок 305 управления приложением выполняет управление, чтобы исполнить услугу, обнаруженную в NAN. Например, когда устройство 101 NAN обнаруживает услугу печати, блок 305 управления приложением выполняет управление, чтобы 25 исполнить приложение для запроса задания печати. К тому же, например, когда устройство 101 NAN обнаруживает услугу совместного доступа к фотографиям, блок 305 управления приложением выполняет управление, чтобы исполнить приложение для обмена данными фотографий. Устройство 101 NAN может искать множество услуг и может включать в себя множество блоков 305 управления приложениями, которые 30 соответствуют услугам. Отметим, что в этом варианте осуществления между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN в качестве примера исполняется приложение беседы.

[0030] Блок 306 управления UI управляет операциями, выполняемыми пользователем устройства 101 NAN на блоке 204 ввода, и передает необходимый сигнал другому 35 функциональному блоку. Запоминающее устройство 307 является функциональным блоком, который хранит программы и данные для работы устройства 101 NAN.

[0031] В этом варианте осуществления предположим, что приложение беседы ищет устройство партнера по беседе, например, в соответствии с приемом блоком 204 ввода операции пользователя после того, как пользователь устройства 101 NAN запустил 40 приложение беседы. Предположим, что пользователь устройства 103 NAN также запустил приложение беседы, например, в соответствии с приемом блоком 204 ввода операции пользователя, и ждет устройство партнера по беседе. Также в этом варианте осуществления допускается, что связанная с приложением беседы связь осуществляется с использованием IPv6, как описано выше.

45 [0032]

Поток обработки

Последовательность обработки для обнаружения услуги, установления канала передачи данных с использованием NAN и осуществления связанной с приложением

связи с использованием установленного канала передачи данных в этом варианте осуществления будет описываться со ссылкой на фиг. 4. Здесь предположим, что устройство 101 NAN ищет устройство партнера для беседы с использованием приложения беседы, а устройство 103 NAN исполнило обработку для ожидания устройства партнера в беседе с использованием приложения беседы. Отметим, что на фиг. 4 периоды, в течение которых эти устройства NAN оставляют РЧ-функцию включенной, указываются длинными вертикальными прямоугольниками на временных осях, которые соответствуют устройствам NAN. Соответственно, каждое из устройств NAN оставляет РЧ-функцию выключенной на отрезках, указанных линией, а не прямоугольниками.

[0033] Сначала устройство 101 NAN принимает посредством блока 204 ввода операцию пользователя для поиска партнера в беседе, которая выполняется с использованием приложения беседы (этап S401). Устройство 101 NAN начинает обработку для поиска партнера в беседе, которая выполняется с использованием приложения беседы, в соответствии с этой операцией пользователя. Отметим, что здесь предполагается, что операция пользователя выполняется вне периода DW. В этом случае устройство 101 NAN будет ожидать начало следующего периода DW и передаст сигнал для поиска устройства партнера по беседе в течение периода DW. Отметим, что если операция пользователя принимается в течение периода DW, то устройство 101 NAN может ждать следующий период DW и передать сигнал для поиска партнера по беседе в течение периода DW либо передать сигнал в течение (текущего) периода DW без ожидания следующего периода DW. Например, в случае, когда операция пользователя принимается в момент возле конечного момента периода DW, устройство 101 NAN может ждать следующий период DW и передать сигнал.

[0034] Когда начинается период DW, устройство 102 NAN, которое работает в качестве Главного, передает маячок синхронизации (этап S402). Маячок синхронизации является кадром, заданным стандартом NAN, и является сигналом для синхронизации устройств связи в кластере 104 NAN.

[0035] Устройство 101 NAN передает сообщение подписки путем трансляции в течение периода DW, чтобы искать другое устройство NAN, которое находится в состоянии поддержки приложения беседы (этап S403). В то же время устройство 101 NAN может включить в сообщение подписки информацию, указывающую, что устройство 101 NAN ищет другое устройство NAN, которое находится в состоянии поддержки приложения беседы. Например, устройство 101 NAN может хранить значение ID, который ассоциируется с приложением беседы, в поле ID услуги, включенном в сообщение подписки. Здесь предположим, что значением ID услуги, указывающего приложение беседы, является "10". После приема сообщения подписки на этапе S403 устройство 103 NAN в качестве ответа на сообщение передает устройству 101 NAN сообщение публикации, указывающее, что работает приложение беседы в устройстве 103 NAN (этап S404). В то же время "10", которое является значением ID приложения беседы, хранится в поле ID услуги в сообщении публикации.

[0036] После приема сообщения публикации на этапе S404 устройство 101 NAN передает запрос канала передачи данных услуги, который запрашивает установление канала передачи данных для обеспечения связи с использованием приложения беседы (этап S405). Отметим, что устройство 101 NAN может передавать запрос канала передачи данных услуги в течение того же периода DW, что и на этапе S404. С другой стороны в случае, когда период DW закончился, когда готовился к передаче запрос канала передачи данных услуги, устройство 101 NAN передает запрос канала передачи данных услуги в течение следующего периода DW. Отметим, что существуют случаи, где

Дополнительная доступность услуги, указывающая, что возможно обнаружение/поиск услуги вне периода DW, предоставляется в сообщении публикации на этапе S404. В этом случае устройство 101 NAN может передать запрос канала передачи данных услуги в соответствии с такой информацией в момент вне периода DW, в течение которого

устройство 103 NAN может принимать сообщение.

[0037] Здесь запрос канала передачи данных услуги может передаваться/приниматься с использованием кадра обнаружения услуги (SDF). Пример конфигурации SDF в это время будет описываться со ссылкой на фиг. 5. Как показано на фиг. 5, SDF 500 является расширенным SDF из стандарта NAN, где атрибут 502 настройки канала передачи данных (DLSA) добавляется к атрибутам 501 NAN. DLSA 502, включенный в SDF 500, позволяет устройству 101 NAN запрашивать установление канала передачи данных через NAN с использованием этого SDF 500.

[0038] Как показано на фиг. 5, в этом варианте осуществления ID атрибута в DLSA 502 устанавливается в "0x14". К тому же, например, в Типе сохраняется значение одного из 1-3. Это значение используется для идентификации, является ли SDF запросом канала передачи данных услуги, ответом канала передачи данных услуги или закрытием канала передачи данных услуги. Это запрос канала передачи данных услуги, который передается на этапе S405 на фиг. 4, и соответственно в Типе хранится "1", которое является соответствующим этому значению. В ID услуги хранится значение, которое соответствует услуге, для которой нужно осуществить связь с использованием канала передачи данных. Как описано выше, на этапе S405 на фиг. 4 сохраняется "10", которое является численным значением, указывающим приложение беседы.

[0039] Возвращаясь к фиг. 4, после приема запроса канала передачи данных услуги устройство 103 NAN в ответ на запрос передает ответ канала передачи данных услуги (этап S406). Вышеприведенное взаимодействие позволяет устройству 101 NAN и устройству 103 NAN подтвердить друг у друга, что для связанной с приложением беседы связи нужно установить канал передачи данных, чтобы осуществлять связь в течение периодов помимо периодов DW, относясь при этом к NAN.

[0040] Отметим, что ответ канала передачи данных услуги также передается/принимается с использованием SDF 500, как показано на фиг. 5. В этом случае в качестве значения Типа в DLSA 502 сохраняется "2", соответствующее ответу канала передачи данных услуги, в отличие от запроса канала передачи данных услуги. К тому же аналогично запросу канала передачи данных услуги в ID услуги сохраняется "10", которое является значением, указывающим приложение беседы.

[0041] При подтверждении друг у друга, что нужно установить канал передачи данных для осуществления связи для приложения беседы, устройство 101 NAN и устройство 103 NAN определяют далее конкретные периоды для осуществления связи. В частности, устройство 101 NAN и устройство 103 NAN определяют отрезки времени в периодах вне периодов DW, в течение которых нужно осуществлять связь. Для этой обработки по определению устройство 101 NAN передает устройству 103 NAN запрос расписания канала передачи данных (этап S407). Запрос расписания канала передачи данных является сообщением для запуска согласования для определения отрезков времени, в течение которых осуществляет связь.

[0042] Запрос расписания канала передачи данных, по возможности, передается также с использованием SDF. Фиг. 6 показывает пример конфигурации SDF 600, который используется в качестве запроса расписания канала передачи данных. Как показано на фиг. 6, SDF 600 является расширенным SDF из стандарта NAN, где атрибут 602 окна канала передачи данных (DLWA) добавляется к атрибутам 601 NAN. Устройство 101

NAN может начать согласование с устройством 103 NAN касательно расписания, а именно - в течение каких отрезки вне периодов DW нужно осуществлять связанную с приложением связь, используя SDF 600, который включает в себя DLWA 602.

[0043] Как показано на фиг. 6, в этом варианте осуществления ID атрибута в DLWA 602 устанавливается в "0x15". К тому же в Тип включается "1" в качестве значения для запроса начала планирования, так что можно идентифицировать, что этот SDF является запросом расписания канала передачи данных. Отметим, что путем установки значения Типа в "2" можно указать, что SDF является ответом расписания канала передачи данных, а путем установки значения Типа в "3" можно указать, что SDF является подтверждением расписания канала передачи данных. К тому же путем установки значения Типа в "4" можно указать, что SDF является закрытием расписания канала передачи данных.

[0044] Устройство 101 NAN может обозначить отрезок, который запрашивается для выполнения передачи данных, используя поля Битового массива базового DLW, Битового массива дополнительного DLW и Битового массива гибкого DLW. Битовый массив базового DLW указывает отрезки (окна канала передачи данных (DLW)), в течение которых выполняется передача данных, при этом отрезки совместно используются множеством устройств NAN в случае, когда был установлен канал передачи данных между множеством устройств NAN. Например, в случае установления канала передачи данных с устройством NAN, а затем запроса установления канала передачи данных с другим устройством NAN, поддерживая при этом первый канал передачи данных, можно обозначить тот же Битовый массив базового DLW, что и установленный канал передачи данных. Отметим, что устройство 101 NAN может назначать разные Битовые массивы базового DLW для множества устройств NAN, которые являются партнерами по связи.

[0045] Битовый массив дополнительного DLW и Битовый массив гибкого DLW могут быть уникальными для каждого устройства NAN, с которым устанавливается канал передачи данных. Например, в случае, когда нужно осуществить связь с большим объемом данных с определенным устройством NAN, а передача данных с другим устройством NAN в том же отрезке не нужна, или т. п., отрезки времени назначаются с использованием этих полей. Отметим, что Битовый массив дополнительного DLW назначает варианты для отрезков, которые нельзя отклонить с использованием Подтверждения расписания канала передачи данных, которое может передаваться в соответствии с приемом ответа расписания канала передачи данных. С другой стороны, Битовый массив гибкого DLW назначает варианты для отрезков, которые можно отклонить с использованием Подтверждения расписания канала передачи данных. Подробное описание этого будет приведено позже.

[0046] Разряды в каждом Битовом массиве DLW соответствуют отрезкам с заранее установленными длинами (например, 16 TU), где в качестве начальной точки служит конечный момент периода DW. В случае, когда период DW начинается с 0 TU, а 16 TU является временем сразу после окончания периода DW, и вышеописанной заранее установленной длиной является 16 TU, N-ый разряд соответствует отрезку от $(N+1) \times 16$ TU до $(N+2) \times 16$ TU. В частности, если в Битовом массиве DLW в запросе расписания канала передачи данных N-ый разряд является 1, то отрезок от $(N+1) \times 16$ TU до $(N+2) \times 16$ TU является отрезком, запрошенным для передачи данных. В соответствии с этой идеей, например, если в Битовом массиве DLW 0-ой разряд равен 1, то отрезок от 16 до 32 TU является отрезком, запрошенным для передачи данных, а если 2-ой разряд является 1, то отрезок от 48 до 64 TU является отрезком, запрошенным для передачи

данных. В Битовом массиве DLW 1 может назначаться для нескольких разрядов. Таким образом, периоды, которые выходят за периоды DW, и в течение которых выполняется передача данных, могут назначаться с использованием полей Битового массива DLW. Отметим, что любая методика, которая позволяет обозначить периоды вне периодов DW, может использоваться в качестве способа для назначения периодов, в течение которых выполняется передача данных. Например, в вышеописанном примере разряды в Битовом массиве DLW соответствуют отрезкам той же продолжительности, что и у периодов DW, но настоящее изобретение этим не ограничивается, и разряды в Битовом массиве DLW могут соответствовать отрезкам меньшей продолжительности либо могут соответствовать отрезкам большей продолжительности. К тому же не обязательно нужно использовать битовый массив. Например, в случае, когда назначается отрезок от $(N+1) \times 16$ TU до $M \times 16$ TU, для назначения периода вне периода DW может использоваться значение N, соответствующее начальной точке отрезка времени, и значение $M-N-1$, соответствующее длине.

[0047] Здесь предположим, что в запросе расписания канала передачи данных 0×2 назначается для Битового массива базового DLW, 0×3 назначается для Битового массива дополнительного DLW и 0×4 назначается для Битового массива гибкого DLW. Соответственно предположим, что в случае, когда период DW начинается с 0, период от 32 до 48 TU назначается в качестве Базового DLW, период от 48 до 64 TU назначается в качестве Дополнительного DLW, и период от 64 TU до 80 TU назначается в качестве Гибкого DLW. Это позволяет устройству 101 NAN назначить эти отрезки времени запроса передачи данных вне периодов DW для устройства 103 NAN.

[0048] Возвращаясь к фиг. 4, после приема запроса расписания канала передачи данных устройство 103 NAN в ответ на запрос передает ответ расписания канала передачи данных (этап S408). Ответ расписания канала передачи данных, по возможности, передается также с использованием SDF 600 на фиг. 6. Отметим, что в Типе в DLWA 602 сохраняется "2", указывающее ответ расписания канала передачи данных. К тому же в ответе расписания канала передачи данных устройство, которое передавало ответ (устройство 103 NAN), также назначает периоды, которые выходят за периоды DW и в течение которых запрашивается выполнение передачи данных, используя поля Битового массива DLW. В то же время отрезки времени, обозначенные в Битовых массивах DLW, и отрезки времени, обозначенные в запросе расписания канала передачи данных, не обязательно должны совпадать, и назначаются периоды, запрошенные устройством 103 NAN. Само собой разумеется, что Битовые массивы DLW могут совпадать между запросом расписания канала передачи данных и ответом расписания канала передачи данных. Таким образом, устройство 103 NAN может задать значения, которые сохраняются в Битовых массивах DLW, соответственно одинаковыми со значениями, назначенными в запросе расписания канала передачи данных, пока нет особых обстоятельств. Отметим, что здесь предполагается, что устройство 103 NAN устанавливает Битовый массив базового DLW в 0×2 , Битовый массив дополнительного DLW в 0×3 и Битовый массив гибкого DLW в 0×5 .

[0049] После приема ответа расписания канала передачи данных устройство 101 NAN передает Подтверждение расписания канала передачи данных, чтобы окончательно подтвердить периоды, в течение которых возможна передача данных (этап S409). Подтверждение расписания канала передачи данных также передается с использованием SDF 600, как показано на фиг. 6, и в этом случае в Типе в DLWA 602 сохраняется 3. Такие же значения, как значения, заданные в ответе расписания канала передачи данных, задаются в Битовом массиве базового DLW и Битовом массиве дополнительного DLW

в Подтверждении расписания канала передачи данных. С другой стороны, значение, которое не задано в ответе расписания канала передачи данных, не разрешено назначать в Битовом массиве гибкого DLW в Подтверждении расписания канала передачи данных. Отметим, что достаточно, чтобы в Битовом массиве гибкого DLW в Подтверждении расписания канала передачи данных задавалось подмножество значения, которое задается в ответе расписания канала передачи данных, и значения не обязательно должны совпадать. Здесь, хотя на этапе S407 в Битовом массиве гибкого DLW назначается 0×4 , на этапе S408 назначается 0×5 , и соответственно периоды, запрошенные устройствами 101 и 103 NAN, не перекрываются. Таким образом, устройство 101 NAN устанавливает Битовый массив гибкого DLW в Подтверждении расписания канала передачи данных в 0×0 . Поэтому устройство 101 NAN передает Подтверждение расписания канала передачи данных, в котором Базовый DLW устанавливается в период от 32 до 48 TU, а Дополнительный DLW устанавливается в период от 48 до 64 TU. Отметим, что Битовый массив гибкого DLW является 0 (нет разряда, в который устанавливается "1"), как описано выше, и соответственно не задается. Соответственно, между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN согласовано, что передачу данных нужно выполнять в течение отрезка времени с длиной 32 TU, который начинается с 16 TU сразу после окончания периода DW.

[0050] Устанавливается канал передачи данных в NAN, и устройство 101 NAN и устройство 103 NAN входят в состояние, где может осуществляться связь с использованием приложения беседы (этапы S410 и S411). После этого между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN выполняется беспроводная пакетная передача/прием в течение не только периодов DW, но также периодов DLW, обозначенных в Подтверждении расписания канала передачи данных. Соответственно, устройство 101 NAN и устройство 103 NAN могут осуществлять связь с использованием канала передачи данных, который был задан для периодов вне периодов DW, в состоянии, где можно продолжать связь в течение периодов DW.

[0051] Предположим, что пользователь устройства 101 NAN запрашивал передачу сообщения беседы в состоянии, где может выполняться беседа (этап S412). В этом случае устройство 101 NAN передает сообщение беседы устройству 103 NAN после того, как начинается период DLW (этап S413). После приема сообщения беседы устройство 103 NAN уведомляет пользователя устройства 103 NAN о сообщении беседы посредством блока 205 вывода (например, дисплея). Предположим, что после этого пользователь устройства 103 NAN запрашивает передачу сообщения беседы (этап S414). Устройство 103 NAN соответственно передает сообщение беседы, когда начинается период DLW (этап S416). Отметим, что пример на фиг. 4 показывает случай, где период DW начался между запросом передачи сообщения беседы и фактической передачей сообщения беседы. Устройство 102 NAN передает маячок синхронизации в течение периодов DW (этапы S415 и S417).

[0052] Отметим, что запрос канала передачи данных услуги и запрос расписания канала передачи данных можно объединить путем добавления DLWA 602 на фиг. 6 в SDF 500 на фиг. 5 и его передачи/приема. Фиг. 7 показывает пример конфигурации SDF в это время. На фиг. 7 SDF 700 является расширенным SDF из стандарта NAN, где DLSA 502 и DLWA 602 включаются в атрибуты 701 NAN. Функции атрибутов описаны со ссылкой на фиг. 5 и 6, и соответственно, подробное описание здесь пропускается.

[0053] Устройство 101 NAN может задавать значения атрибутов аналогично значениям, которые задавались в сообщениях, переданных на этапах S405 и S407, и передавать запрос с использованием этого SDF 700. После приема объединенного кадра

в формате SDF 700 устройство 103 NAN передает ответ, полученный путем объединения ответа канала передачи данных услуги и ответа расписания канала передачи данных. Устройство 103 NAN задает значения атрибутов аналогично значениям, которые задавались в сообщениях, переданных на этапах S406 и S408. В этом случае запросы на этапе S405 и S407 выполняются одновременно, и после этого одновременно выполняются ответы на этапах S406 и S408. В дальнейшем эта методика называется Быстрой настройкой канала передачи данных.

[0054] Позже со ссылкой на фиг. 8 будет описываться обработка, когда устройство NAN, которое задало DLW для передачи данных в течение отрезков времени вне периодов DW, как описано выше, завершает связь в течение DLW. Эта обработка выполняется в фоне, когда приложение беседы работает на устройствах 101-103 NAN. Ниже будет описываться обработка, когда устройство 101 NAN, которое задало DLW между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN, завершает связь в течение периодов DLW с использованием приложения беседы. Отметим, что описываемая ниже методика может также исполняться, когда другое устройство NAN в кластере 104 NAN завершает передачу данных. Эта обработка начинается, например, в случаях, где беседа между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN не выполнялась в течение некоторого периода времени, или устройство 101 NAN покинуло дискуссионную группу. Устройство 101 NAN может начать эту обработку также в случае прекращения связи в течение DLW, чтобы осуществить связь с использованием другого стандарта при выполнении совместного доступа к фотографиям или т. п. с устройством, которое не совместимо с NAN.

[0055] В этой обработке устройство 101 NAN сначала ждет начала периода DLW (этап S801). Устройство 101 NAN оставляет функцию беспроводной передачи/приема (например, РЧ-функцию) выключенной в течение периодов вне периодов DW и периодов DLW. Устройство 101 NAN проверяет, закончился ли сеанс в соответствии с приложением, когда период DLW начался (этап S802). Если сеанс не закончился (НЕТ на этапе S802), то устройство 101 NAN выполняет передачу/прием данных в течение периодов DLW до конца сеанса (этап S803). С другой стороны, если сеанс закончился (ДА на этапе S802), то устройство 101 NAN определяет, продолжать ли передачу/прием сигнала к/от устройства 103 NAN в течение периодов DLW (этапы S804 и S805). Эта обработка по определению будет подробно описываться ниже со ссылкой на фиг. 9.

[0056] Если передача/прием сигнала в течение DLW должны быть продолжена (ДА на этапе S805), то устройство 101 NAN передает закрытие канала передачи данных услуги (этап S806). Закрытие канала передачи данных услуги является кадром, в котором Тип устанавливается в 3 в SDF на фиг. 5. Соответственно между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN освобождается канал передачи данных, связанный с приложением беседы, чей сеанс был определен законченным.

[0057] К тому же благодаря закрытию канала передачи данных услуги устройство 101 NAN и устройство 103 NAN могут взаимно понять, к какому приложению имеют отношение данные, которые передаются/принимаются в течение периодов DLW. Например, исследуется случай, в котором в дополнение к приложению беседы другое приложение, например приложение распространения купонов, исполнялось между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN. В этом случае, как будет описываться позже со ссылкой на фиг. 9, устройство 101 NAN исполнило связанную с множеством услуг связь, и соответственно может определяться, что нужно продолжать связь в течение DLW. Однако предположим, что приоритет передачи/приема данных у приложения распространения купонов не достаточно высокий, чтобы устройство 103

NAN использовало периоды DLW. В этом случае устройство 103 NAN может решить закончить связь в течение периодов DLW во время приема от устройства 101 NAN закрытия канала передачи данных услуги, которое соответствует приложению беседы. В результате устройство 103 NAN может исполнить обработку этапа S807 в соответствии с этим определением (HET на этапе S805).

[0058] После этапа S806 устройство 101 NAN и устройство 103 NAN продолжают связь в течение периодов DLW касательно приложений помимо приложения беседы. С другой стороны, если решает не продолжать связь в течение DLW (HET на этапе S805), то устройство 101 NAN передает закрытие расписания канала передачи данных устройству 103 NAN (этап S807). Закрытие расписания канала передачи данных является кадром, в котором значение Типа устанавливается в 4 в SDF 600 на фиг. 6, и является кадром, который может назначать и освобождать по меньшей мере часть DLW, которые заданы. Устройство 101 NAN может закончить связь в течение периодов DLW, заданных между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN, путем передачи закрытия расписания канала передачи данных и освободить по меньшей мере часть периодов DLW, которые заданы. Эта обработка будет подробно описываться позже со ссылкой на фиг. 10.

[0059] Отметим, что в то же время можно вообразить случай, в котором устройству 101 NAN нужно продолжить взаимодействие с устройством 103 NAN в течение периодов DLW, но нет приложения для передачи данных между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN в течение периодов DLW. В этом случае устройство 101 NAN может передать только сигнал закрытия канала передачи данных услуги и ожидать сигнал в течение периодов DLW.

[0060] Далее устройство 101 NAN определяет, продолжать ли передачу/прием сигнала в течение Базовых DLW (этап S808). Например, исследуется случай, в котором устройство 101 NAN задает DLW для приложения беседы между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN, и устройство 101 NAN задает DLW для приложения совместного доступа к фотографиям между устройством 101 NAN и устройством 102 NAN. В этом случае устройство 101 NAN может задать Базовые DLW, которые являются общими для устройства 102 NAN и устройства 103 NAN. Поэтому в этом случае, даже когда устройство 101 NAN завершает связь с устройством 103 NAN в течение DLW, устройство 101 NAN продолжает передачу/прием сигнала в течение DLW. С другой стороны в случае, когда отличаются периоды Базового DLW, которые заданы между устройством 101 NAN и устройством 102 NAN, и периоды Базового DLW, которые заданы между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN, устройство 101 NAN завершает передачу/прием сигнала в течение Базовых DLW, которые заданы между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN. К тому же в случае, когда устройство 103 NAN задало DLW только между устройством 103 NAN и устройством 101 NAN, устройство 103 NAN завершает передачу/прием сигнала в течение DLW и Базовых DLW.

[0061] Если определяется, что нужно продолжать прием сигнала в течение Базовых DLW (ДА на этапе S808), то устройство 101 NAN продолжает передачу/прием сигнала в течение периодов DW и периодов Базового DLW. С другой стороны устройство 101 NAN завершает связь в течение периодов DLW, которые заданы в дополнение к Базовым DLW (этап S809). Соответственно, устройство 101 NAN продолжает связь с использованием канала передачи данных между устройством 101 NAN и устройством 102 NAN, но больше не ждет приема сигнала в течение периодов DLW, которые заданы между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN. С другой стороны, если определяется, что нужно закончить прием сигнала в течение Базовых DLW (HET на

этапе S808), то устройство 101 NAN потом определяет, выполнять ли передачу/прием сигнала в течение периодов DW (этап S810). На этапе S810 способ для определения, продолжать ли передачу/прием сигнала в течение периодов DW, будет описываться со ссылкой на фиг. 11A и 11B и фиг. 12A и 12B.

5 [0062] Фиг. 11A и 11B показывают рабочее состояние интерфейса пользователя (UI), когда на устройстве 101 NAN запускается приложение беседы. Отметим, что со ссылкой на фиг. 11A и 11B будет описываться приложение беседы, но аналогичная обработка может выполняться также в случае, когда используется другое приложение, которое подразумевает связь в течение периодов DLW. К тому же не только устройство 101
10 NAN, но также и другие устройства NAN в кластере 104 NAN могут выполнять аналогичную обработку. Это применяется к фиг. 12A и 12B.

[0063] Фиг. 11A показывает состояние при запуске приложения беседы, где NAN уже запущена. В частности, фиг. 11A показывает пример случая запуска приложения беседы, когда устройство 101 NAN выполнило передачу/прием сигнала в течение периодов DW.
15 С другой стороны, фиг. 11B показывает состояние, где NAN еще не запущена при запуске приложения беседы. В частности, в случае на фиг. 11B устройство 101 NAN начинает передачу/прием сигнала в течение периодов DW после запуска приложения беседы.

[0064] Фиг. 12A - диаграмма последовательности, показывающая последовательность
20 обработки от запуска до завершения приложения беседы в случае на фиг. 11A. Пользователь устройства 101 NAN запускает приложение беседы при выполнении передачи/приема сигнала в течение периодов DW (этап S1201). В этом случае приложение дает функции NAN команду искать устройство партнера для беседы в течение периодов DW (этап S1202). Когда обнаруживается партнер по связи, функция NAN уведомляет
25 приложение об обнаружении (этап S1203). После этого устройство 101 NAN передает/принимает связанные с беседой данные в течение периодов DLW (не проиллюстрировано). Когда пользователь устройства 101 NAN завершает приложение (этап S1204), приложение дает функции NAN команду закончить связь в течение периодов DLW (этап S1205). После этого устройство 101 NAN определяет, продолжать ли
30 передачу/прием сигнала в течение DW на этапе S810. В то же время устройство 101 NAN осуществило связь в течение периодов DW до того, как было запущено приложение беседы. Таким образом, устройство 101 NAN решает выполнить передачу/прием сигнала только в течение периода DW и не выполнять передачу/прием сигнала в течение периодов DLW (ДА на этапах S810 и S811). Соответственно, поиск другого приложения
35 можно продолжить даже после того, как завершается передача/прием сигнала в течение периодов DLW в приложении беседы.

[0065] Фиг. 12B - диаграмма последовательности, показывающая последовательность обработки от запуска до завершения приложения беседы в случае на фиг. 11B. Пользователь устройства 101 NAN запускает приложение беседы в состоянии, где не
40 выполняется передача/прием сигнала в течение периодов DW (этап S1206). В этом случае приложение дает функции NAN команду запустить NAN (этап S1207), а после этого дает функции NAN команду искать партнера по беседе в течение периодов DW (этап S1208). Если обнаруживается партнер по связи, то функция NAN уведомляет приложение об обнаружении (этап S1209). После этого устройство 101 NAN передает/
45 принимает связанные с беседой данные в течение периодов DLW (не проиллюстрировано). Когда пользователь устройства 101 NAN завершает приложение (этап S1210), приложение дает функции NAN команду закончить связь в течение периодов DLW (этап S1211). После этого устройство 101 NAN определяет, продолжать ли

передачу/прием сигнала в течение DW на этапе S810. В этом случае устройство 101 NAN начинало передачу/прием сигнала в течение периодов DW в соответствии с запуском приложения беседы и не выполняло передачу/прием сигнала в течение периодов DW до того, как запускалось приложение. Таким образом, устройство 101 NAN решает не выполнять передачу/прием сигнала в течение периодов DW (НЕТ на этапе S810 и этапе S812). Соответственно, можно пресечь ненужное энергопотребление вследствие передачи/приема сигнала, выполняемой в течение периодов DW, хотя устройству 101 NAN не требуется искать партнера по связи в течение периодов DW.

[0066] Отметим, что в случае, когда приложение беседы ищет другое устройство партнера, устройство 101 NAN может решить непрерывно выполнять передачу/прием сигнала в течение периодов DW.

[0067] К тому же исследуется случай, в котором передача/прием сигнала начиналась в течение периодов DW, чтобы искать партнера по связи в приложении, например приложении совместного доступа к фотографиям, отличном от приложения беседы в случае на фиг. 11A. В этом случае при завершении приложения беседы устройство 101 NAN уже обнаружило партнера по связи в приложении совместного доступа к фотографиям. В то же время, когда не нужно выполнять передачу/прием сигнала от этого партнера по связи в течение периодов DW, устройство 101 NAN может решить не продолжать передачу/прием сигнала в течение периодов DW. Это позволяет устройству 101 NAN уменьшить энергопотребление благодаря ожиданию приема сигнала в течение периодов DW.

[0068] К тому же в случае на фиг. 11B исследуется случай, в котором приложение поиска принтера начинает поиск партнера по связи в течение периодов DW, пока осуществляется связь в течение периодов DLW с использованием приложения беседы. В этом случае, если приложение поиска принтера все еще ищет партнера по связи в течение периода DW, когда завершается приложение беседы, то устройство 101 NAN может решить продолжать передачу/прием сигнала в течение периодов DW. Это позволяет устройству 101 NAN постоянно искать партнера по связи в приложении поиска принтера в течение периодов DW.

[0069] Отметим, что когда устройству 101 NAN нужно прервать связь в NAN для связи с использованием другого стандарта или т. п., устройство 101 NAN может решить не продолжать передачу/прием сигнала в течение DW.

[0070] Впоследствии со ссылкой на фиг. 9 будет описываться обработка для определения, продолжать ли связь в течение DLW. Эта обработка выполняется в фоне, когда приложение беседы работает на устройствах 101 и 103 NAN. Ниже будет приведено описание обработки, когда устройство 101 NAN, которое задало DLW между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN, завершает связь с использованием приложения беседы в течение периода DLW, но другое устройство NAN в кластере 104 NAN также может исполнять аналогичную обработку.

[0071] Сначала устройство 101 NAN проверяет, есть ли приложение, которое выполняет передачу/прием сигнала в течение периодов DLW между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN в дополнение к приложению беседы (этап S901). Если есть другое приложение, которое выполняет передачу/прием данных в течение периодов DLW между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN (ДА на этапе S901), то устройство 101 NAN продолжает прием сигнала в течение DLW (этап S905). Например, если устройство 101 NAN осуществляет связь с использованием приложения совместного доступа к фотографиям с устройством 103 NAN в течение периодов DLW, то устройство 101 NAN решает продолжить связь в течение DLW, чтобы передавать/принимать данные

фотографий в течение периодов DLW.

[0072] С другой стороны, если нет другого приложения, которое осуществляет связь в течение периодов DLW между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN, то устройство 101 NAN проверяет, задано ли устройство 101 NAN DLW, которые совместно
5 используются с устройством партнера помимо устройства 103 NAN, и осуществляет связь с устройством партнера (этап S902). Если нет другого устройства партнера (НЕТ на этапе S902), то устройство 101 NAN не продолжает связь в течение DLW (этап S904). С другой стороны, если есть другое устройство партнера (ДА на этапе S902), то устройство 101 NAN определяет, все ли DLW, которые заданы между устройством 101
10 NAN и устройством 103 NAN и являются целевыми объектами для определения, продолжать ли связь, включаются в DLW, которые заданы между устройством 101 NAN и устройством 102 NAN (этап S903). После этого, если все DLW, которые являются целевыми объектами для определения, продолжать ли связь, включаются в DLW, которые заданы между устройством 101 NAN и устройством 102 NAN (ДА на этапе
15 S903), то устройство 101 NAN продолжает связь в течение DLW (этап S905). С другой стороны, если DLW, которые являются целевыми объектами для определения, продолжать ли связь, не включаются в DLW, которые заданы между устройством 101 NAN и устройством 102 NAN (НЕТ на этапе S903), то устройство 101 NAN не продолжает связь в течение DLW (этап S904). Отметим, что если DLW, которые являются целевыми
20 объектами для определения, продолжать ли связь, частично перекрываются с DLW, которые заданы между устройством 101 NAN и устройством 102 NAN, то устройство 101 NAN продолжает связь в течение перекрывающейся части DLW и не продолжает связь в течение оставшейся части.

[0073] Благодаря определениям на этапах S902 и S903 устройство 101 NAN может
25 избежать проблемы, которая возникает, когда снова задаются DLW. Исследуется случай, в котором устройство 101 NAN и устройство 103 NAN один раз освобождают DLW, которые заданы, и затем опять задают DLW. В то же время в случае, когда устройство 103 NAN задает DLW с другим устройством NAN, могут отличаться периоды DLW, нужные устройству 101 NAN, и периоды DLW, нужные устройству 103 NAN. В
30 этом случае требуется время, чтобы снова задать DLW между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN, и в результате удлинения периода, в течение которого устройство 103 NAN принимает сигнал, может бесполезно расходоваться электроэнергия. В отличие от этого путем сохранения DLW, которые заданы, устройство 101 NAN может пропустить процедуру задания DLW снова с устройством 103 NAN для приложения
35 беседы. К тому же в случае, когда DLW, заданные между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN, включаются в периоды DLW, заданные между устройством 101 NAN и устройством 102 NAN, устройство 101 NAN не расходует электроэнергию, если продолжается связь в течение DLW.

[0074] К тому же, как описано выше, даже в случае, когда приложение для
40 осуществления связи с использованием периодов DLW остается между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN, могут быть случаи, где приоритет приложения не достаточно высокий для осуществления связи в течение периодов DLW. В этом случае по меньшей мере одно из устройства 101 NAN и устройства 103 NAN может определить, что не нужно продолжать связь в течение периодов DLW. Например, после того, как
45 на этапе S901 определяется, что есть приложение, которое подразумевает связь с устройством партнера в течение DLW, по меньшей мере одно из устройства 101 NAN и устройства 103 NAN может выполнить обработку для определения приоритета приложения. Соответственно, ненужная связь в течение периодов DLW больше не

осуществляется, и таким образом, можно уменьшить энергопотребление устройств NAN.

[0075] Впоследствии алгоритм обработки для передачи сигнала закрытия на этапе S807 в случае, когда нужно закончить связь в течение периодов DLW, будет описываться со ссылкой на фиг. 10. Ниже будет приведено описание обработки, когда устройство 101 NAN, которое задало DLW с устройством 103 NAN, завершает связь с использованием приложения беседы в течение периода DLW, но другие устройства NAN в кластере 104 NAN также могут исполнять аналогичную обработку.

[0076] Сначала устройство 101 NAN определяет, использовалась ли Быстрая настройка канала передачи данных, когда задавались DLW между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN (этап S1001).

[0077] В случае, когда DLW не задавались с использованием Быстрой настройки канала передачи данных (НЕТ на этапе S1001), устройство 101 NAN передает устройству 103 NAN закрытие канала передачи данных услуги (этап S1002). Путем передачи закрытия канала передачи данных услуги четко указывается, что не нужно продолжать передачу данных с использованием приложения беседы в течение периодов DLW. Закрытие канала передачи данных услуги может передаваться с использованием SDF 500 на фиг. 5. Отметим, что в этом случае в Типе DLSA 502 в SDF 500 сохраняется "3". К тому же аналогично этапу S405 в ID услуги сохраняется "10", которое является значением, указывающим приложение беседы. Этот сигнал соответствует информации для каждого приложения, установленного на этапах S405 и S406 на фиг. 4.

[0078] Далее устройство 101 NAN передает устройству 103 NAN закрытие расписания канала передачи данных (этап S1003). Путем передачи закрытия расписания канала передачи данных устройство 101 NAN может четко указать, что не нужно продолжать передачу данных в течение периодов DLW, заданных между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN. Закрытие расписания канала передачи данных может передаваться с использованием SDF 600 на фиг. 6, и в этом случае в Типе DLWA 602 в SDF 600 сохраняется 4. К тому же, в это время для каждого из Битового массива базового DLW, Битового массива дополнительного DLW и Битового массива гибкого DLW может назначаться 0x0. Этот сигнал соответствует расписанию DLW для каждого устройства, установленному на этапах S407 - S409 на фиг. 4.

[0079] Путем передачи закрытия расписания канала передачи данных в дополнение к закрытию канала передачи данных услуги обеспечивается нижеследующее преимущество. Например, предположим, что устройство 101 NAN распознает, что устройство 101 NAN осуществляет связь с устройством 103 NAN, используя только приложение беседы в течение периодов DLW. С другой стороны, предположим, что устройство 103 NAN распознает, что устройство 103 NAN осуществляет связь с устройством 101 NAN, используя приложение совместного доступа к фотографиям в дополнение к приложению беседы в течение периодов DLW. В это время устройство 101 NAN передает устройству 103 NAN закрытие канала передачи данных услуги, соответствующее приложению беседы. Здесь без закрытия расписания канала передачи данных устройство 101 NAN завершает связь в течение периодов DLW, но устройство 103 NAN не завершает связь в течение периодов DLW, и может бесполезно расходоваться электроэнергия. Даже в таком случае устройства 101 и 103 NAN могут закончить связь в течение периодов DLW путем передачи устройством 101 NAN устройству 103 NAN закрытия расписания канала передачи данных.

[0080] С другой стороны в случае, когда при задании DLW использовалась Быстрая настройка канала передачи данных (ДА на этапе S1001), устройство 101 NAN передает

устройству 103 NAN Быстрое закрытие канала передачи данных. Быстрое закрытие канала передачи данных может рассматриваться как сигнал, полученный путем объединения сигналов закрытия канала передачи данных услуги и закрытия расписания канала передачи данных. Для передачи Быстрого закрытия канала передачи данных может использоваться SDF700 на фиг. 7. В то же время значения полей аналогичны описанным на этапах S1002 и S1003, и соответственно, их подробное описание пропускается.

[0081] Отметим, что определение на этапе S1001, передавать ли Быстрое закрытие канала передачи данных, может выполняться на основе значения разряда у заранее установленного кадра. Например, можно принять конфигурацию, в которой в DLWA 602 на фиг. 6 добавляется поле для указания информации о версии, и определение выполняется на основе значения. Также можно принять конфигурацию, в которой в DLWA 602 добавляется разряд, идентифицирующий, является ли устройство моделью, которая поддерживает Быстрое закрытие канала передачи данных, и определение, использовать ли Быстрое закрытие канала передачи данных, выполняется в соответствии с тем, равно ли 1 это значение. К тому же, если известен тип устройства у устройства партнера, то можно определить, что нужно использовать сигнал Быстрого закрытия канала передачи данных. Эти определения могут выполняться в случае, когда запрос канала передачи данных услуги и запрос расписания канала передачи данных передавались в один и тот же момент. Соответственно, устройство 101 NAN может дополнительно выполнить вышеописанное определение в случае, когда DLW задавались с использованием Быстрой настройки канала передачи данных. С другой стороны, в случае, когда запрос канала передачи данных услуги и запрос расписания канала передачи данных передавались в разные моменты, вышеописанные определения выполнять не нужно. В этом случае закрытие канала передачи данных услуги и закрытие расписания канала передачи данных могут передаваться в разные моменты.

[0082] Впоследствии алгоритм обработки в системе беспроводной связи при окончании передачи данных в течение периодов DLW будет описываться со ссылкой на фиг. 13. На фиг. 13 предположим, что устройство 101 NAN вело беседу с устройством 103 NAN, используя приложение беседы, и взаимодействие между теми двумя устройствами временно прервалось, хотя DLW были заданы.

[0083] Отметим, что для того, чтобы искать/обнаруживать услугу, предоставляемую устройством NAN, которое присоединилось к кластеру 104 NAN, устройство 102 NAN передает маячок синхронизации в течение периода DW, который периодически поступает (этапы S1301, S1303, S1309 и S1310).

[0084] Здесь предположим, что приложение беседы в устройстве 101 NAN выводит запрос для закрытия сеанса в соответствии с не выполненным обменом сообщениями с устройством 103 NAN, которое является устройством партнера по беседе в течение некоторого периода времени (этап S1302). Затем устройство 101 NAN определяет, необходимо ли продолжать связь в течение периодов DLW (этап S1304), как описано выше. Здесь предположим, что устройство 101 NAN решает не продолжать связь в течение периодов DLW.

[0085] Потом устройство 101 NAN подтверждает, что устройство 103 NAN поддерживает закрытие расписания канала передачи данных. После это, чтобы уведомить в течение периода DLW, что нужно закончить связь с использованием приложения беседы в течение периодов DLW, устройство 101 NAN передает устройству 103 NAN закрытие канала передачи данных услуги (этап S1305). Устройство 101 NAN также передает устройству 103 NAN закрытие расписания канала передачи данных,

чтобы уведомить, что связь не нужно осуществлять в течение периодов DLW после текущего периода DLW (этап S1306). После этого устройство 101 NAN определяет, продолжать ли связь в течение периодов Базового DLW (этап S1307), и дополнительно определяет, продолжать ли связь в течение периодов DW (этап S1308). Здесь
 5 предположим, что устройство 101 NAN решает закончить связь в течение периодов Базового DLW, но продолжить связь в течение периодов DW. В результате устройство 101 NAN продолжает потом передачу/прием сигнала в течение периодов DW (этап S1309), но не осуществляет связь в течение периодов DLW позднее и, например, выключает РЧ-функцию. Это позволяет уменьшить энергопотребление устройства 101
 10 NAN.

[0086] Как описано выше, в этом варианте осуществления в случае завершения связи в течение периодов DLW устройство NAN явно передает закрытие расписания канала передачи данных. Это позволяет устройству NAN предотвратить продолжение состояния, где может осуществляться связь в течение периодов DLW, на большее время,
 15 чем необходимо, и уменьшить энергопотребление самого устройства NAN и, в конечном счете, устройства партнера по связи. Например, когда пользователь устройства 101 NAN покидает дискуссионную группу, устройство 101 NAN передает сигнал закрытия расписания канала передачи данных устройству 103 NAN, которое было устройством партнера по беседе. Это позволяет устройству 103 NAN немедленно завершить связь
 20 в течение периодов DLW, заданных между устройством 103 NAN и устройством 101 NAN.

[0087] К тому же, даже если устройство NAN завершает связь в течение периодов DLW, устройство NAN может продолжать передачу/прием сигнала в течение периодов DW. Это позволяет приложению беседы в устройстве 101 NAN исполнять обнаружение
 25 услуги с высокой скоростью при запуске (возобновлении) связи с приложением беседы в устройстве 102 или 103 NAN. К тому же в случае завершения связи в соответствии с приложением беседы, хотя другое приложение ищет услугу, устройство NAN может закончить связь приложения беседы в течение периодов DLW, продолжая при этом поиск.

[0088] К тому же в случае, когда устройство NAN осуществляет связанную с
 30 множеством услуг связь с использованием периодов DLW, устройство NAN может уменьшить периоды DLW, используемые для связи, в ответ на связь в течение периодов DLW, завершаемую приложением, которое передало/приняло большой объем данных. Это также позволяет уменьшить энергопотребление устройства NAN.

[0089] Отметим, что в вышеприведенном варианте осуществления описывалась
 35 обработка для передачи закрытия канала передачи данных услуги и закрытия расписания канала передачи данных, а обработка для приема закрытия канала передачи данных услуги и закрытия расписания канала передачи данных практически аналогична. Здесь предполагается, что устройство 101 NAN и устройство 103 NAN задают периоды
 40 DLW для осуществления связи друг с другом, и устройство 101 NAN передало уведомление. В то же время после приема закрытия канала передачи данных услуги устройство 103 NAN может распознать, что сеанс закончен, и выполнить обработку дальше с этапа S1304 на фиг. 13. Отметим, что в этом случае не требуется передавать закрытие канала передачи данных услуги от устройства 103 NAN к устройству 101
 45 NAN. К тому же, если принимается закрытие расписания канала передачи данных, то устройство 103 NAN может определить, что отключена связь с устройством 101 NAN в течение периодов DLW, и исполнить обработку дальше с этапа S1308. Также в это время устройству 103 NAN не нужно передавать устройству 101 NAN закрытие

расписания канала передачи данных.

[0090] Исследуется случай, в котором периоды Базового DLW, которые задаются между устройством 101 NAN и устройством 102 NAN, и периоды Базового DLW, которые задаются между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN, одинаковы, а периоды DLW помимо периодов Базового DLW отличаются. В то же время предположим, что устройство 101 NAN одновременно завершает связь в течение периодов DLW, заданных между устройством 101 NAN и устройством 102 NAN, и связь в течение периодов DLW, заданных между устройством 101 NAN и устройством 103 NAN. В этом случае устройство 101 NAN может передать закрытие расписания канала передачи данных, которое нужно передать каждому из устройств 102 и 103 NAN, одновременно в течение периода Базового DLW. Соответственно, даже в случае, когда устройство 101 NAN осуществило связь в течение периодов DLW с большим количеством устройств NAN, устройство 101 NAN может завершить связь в течение периодов DLW без использования многих полос частот связи.

[0091] В этом варианте осуществления устройство 101 NAN не ждет, пока устройство 103 NAN вернет такое же уведомление (или ответ) после передачи закрытия канала передачи данных услуги, но устройство 101 NAN может ждать передачи этого. В этом случае, даже если устройство 101 NAN передало уведомление об окончании связи в течение DLW, когда остается информация, которую нужно передать устройством 103 NAN, устройство 101 NAN может принять информацию, переданную устройством 103 NAN, а затем закончить связь в течение периодов DLW. К тому же даже в случае ожидания уведомления от устройства 103 NAN устройство 101 NAN может закончить связь в течение периодов DLW в соответствии с прошествием некоторого периода времени без уведомления.

[0092] К тому же в этом варианте осуществления устройство 101 NAN передает закрытие канала передачи данных услуги и закрытие расписания канала передачи данных в течение периодов DLW, но может передавать закрытие канала передачи данных услуги и закрытие расписания канала передачи данных в течение периодов DW.

[0093]

Другие варианты осуществления

Настоящее изобретение также можно осуществить с помощью обработки, при которой программа для реализации одной или нескольких функций вышеупомянутого варианта осуществления передается системе или устройству посредством сети либо носителя информации, и один или несколько процессоров в компьютере той системы или устройства считывает и исполняет эту программу. К тому же настоящее изобретение также можно осуществить с помощью схемы, которая реализует одну или несколько функций (например, ASIC).

[0094] Настоящее изобретение не ограничивается аспектами вышеупомянутого варианта осуществления, и можно вносить различные модификации и изменения без отклонения от сущности и объема настоящего изобретения. Поэтому добавляется нижеследующая формула изобретения, так что объем настоящего изобретения становится общеизвестным.

[0095] Данная заявка испрашивает приоритет заявки на патент Японии № 2015-236995, поданной 3 декабря 2015 г., которая настоящим полностью включается в данный документ посредством ссылки.

(57) Формула изобретения

1. Устройство связи, содержащее:

средство запроса для запроса установления канала передачи данных, который соответствует стандарту NAN (информированной о соседях сети), посредством передачи первого сигнала, имеющего predetermined формат кадра, и в котором информация типа, включенная в упомянутый predetermined формат, задана равной первому значению;

средство связи, которое может осуществлять первую связь в кластере NAN в течение окна обнаружения (DW), и может, в кластере NAN, задавать другой период, отличный от упомянутого DW, на основе упомянутой первой связи и осуществлять вторую связь по каналу передачи данных в течение упомянутого другого периода;

средство уведомления для уведомления устройства партнера из второй связи в случае, когда вторая связь должна быть завершена, что вторую связь нужно завершить, посредством передачи второго сигнала, имеющего упомянутый predetermined формат кадра, и в котором информация типа, включенная в упомянутый predetermined формат, задана равной второму значению, отличному от упомянутого первого значения; и

средство управления для выполнения управления, чтобы завершить вторую связь с устройством партнера в ответ на передачу упомянутого второго сигнала.

2. Устройство связи по п.1,

в котором, после того, как средство уведомления передает второй сигнал, средство управления завершает вторую связь без ожидания ответа от устройства партнера.

3. Устройство связи по п.1,

в котором, после того, как средство уведомления передает второй сигнал, средство управления завершает вторую связь в ответ на прием ответа от устройства партнера.

4. Устройство связи по п.1,

в котором первая связь является связью для обнаружения услуги, которая может предоставляться устройством связи, которое присоединилось к кластеру NAN, вторая связь является связью для передачи/приема данных касательно услуги, которая обнаруживается и исполняется, и для множества услуг соответственно осуществляется множество вторых связей, и

в случае завершения услуги, которая исполняется, средство управления выполняет управление, чтобы завершить вторую связанную с услугой связь и не завершать вторую связь, связанную с другой услугой.

5. Устройство связи по п.1,

в котором средство управления выполняет управление, чтобы освободить упомянутый другой период, который был использован для второй связи, вследствие завершения второй связи.

6. Устройство связи по п.1,

в котором средство управления выполняет управление, чтобы не освобождать упомянутый другой период, который был использован для второй связи, даже в случае, когда вторая связь должна быть завершена, если связь помимо второй связи осуществляется с устройством партнера в течение периода, отличного от упомянутого DW.

7. Устройство связи по п.1,

в котором средство управления выполняет управление, чтобы не освобождать упомянутый другой период, который был использован для второй связи, даже в случае, когда вторая связь должна быть завершена, если период, который включает в себя по меньшей мере часть упомянутого другого периода, был задан для связи с другим

устройством.

8. Устройство связи по п.7,

в котором средство управления выполняет управление, чтобы не освобождать часть упомянутого другого периода и освободить оставшуюся часть упомянутого другого периода в случае, когда по меньшей мере часть периода для связи с другим устройством перекрывает часть упомянутого другого периода для второй связи.

9. Устройство связи по п.5,

в котором средство уведомления использует один сигнал в качестве второго сигнала для уведомления устройства партнера, что вторая связь должна быть завершена, и уведомления устройства партнера, что упомянутый другой период, используемый для второй связи, должен быть освобожден.

10. Устройство связи по п.1,

в котором средство управления может дополнительно исполнять управление для завершения первой связи вследствие завершения второй связи.

11. Устройство связи по п.10,

в котором средство управления выполняет управление, чтобы завершить первую связь вследствие завершения второй связи в случае, когда первая связь началась в ответ на запуск услуги, которая соответствует второй связи.

12. Устройство связи по п.10,

в котором средство управления выполняет управление, чтобы завершить вторую связь, но не выполняет управление, чтобы завершить первую связь в случае, когда первая связь уже была осуществлена при запуске услуги, которая соответствует второй связи.

13. Устройство связи по п.10,

в котором средство управления выполняет управление, чтобы завершить вторую связь, но не выполняет управление, чтобы завершить первую связь в случае, когда первая связь касательно другой услуги осуществляется при завершении второй связи.

14. Устройство связи по п.1,

в котором средство уведомления передает второй сигнал в то время, которое не включено в упомянутое DW.

15. Устройство связи по п.1,

при этом упомянутый предопределенный формат кадра является кадром обнаружения услуги, соответствующим упомянутому NAN.

16. Устройство связи по п.1,

при этом второй сигнал, передаваемый средством уведомления, включает в себя предопределенное поле, которое имеет то же самое значение, что и предопределенное поле, включенное в первый сигнал, передаваемый средством запроса.

17. Способ управления устройством связи, содержащий:

осуществление первой связи в кластере NAN (информированной о соседях сети) в течение окна обнаружения (DW);

запрос установления канала передачи данных, который соответствует стандарту NAN, посредством передачи первого сигнала, имеющего предопределенный формат кадра, и в котором информация типа, включенная в упомянутый предопределенный формат, задана равной первому значению;

задание в кластере NAN другого периода, отличного от упомянутого DW, на основе упомянутой первой связи и осуществление второй связи по каналу передачи данных в течение упомянутого другого периода;

уведомление устройства партнера из второй связи в случае, когда вторая связь

должна быть завершена, что вторую связь нужно завершить, посредством передачи второго сигнала, имеющего упомянутый predetermined формат кадра, и в котором информация типа, включенная в упомянутый predetermined формат, задана равной

5 выполнению управления, чтобы завершить вторую связь с устройством партнера, в соответствии с передачей упомянутого второго сигнала.

18. Носитель информации, который хранит команды для побуждения компьютера работать в качестве каждого средства устройства связи по п.1.

10

15

20

25

30

35

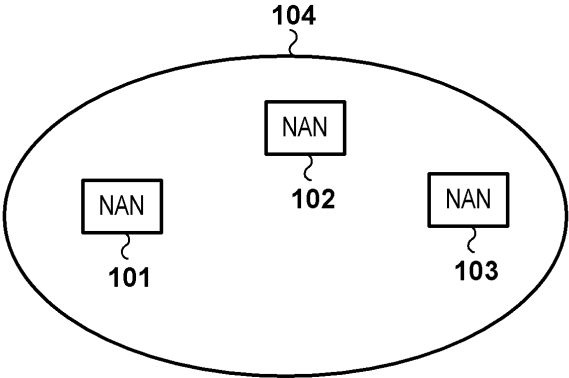
40

45

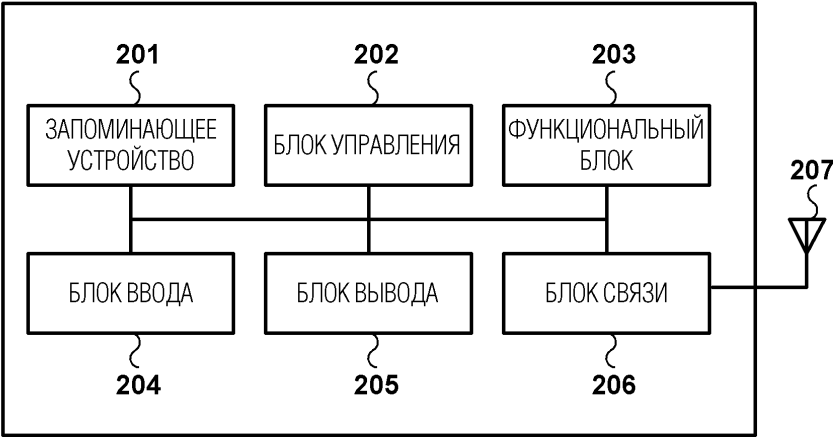
1

1/11

ФИГ. 1



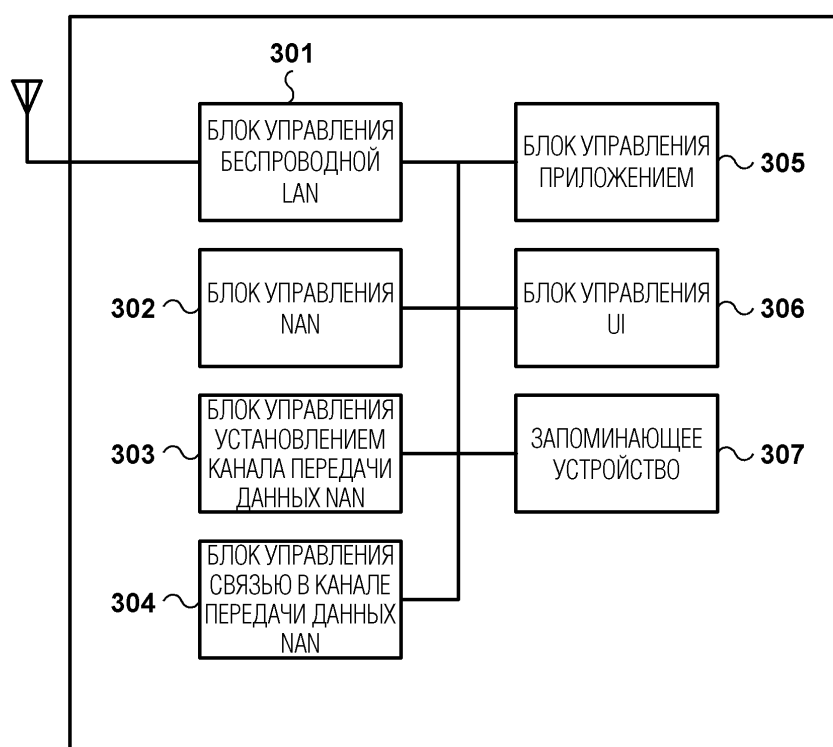
ФИГ. 2



2

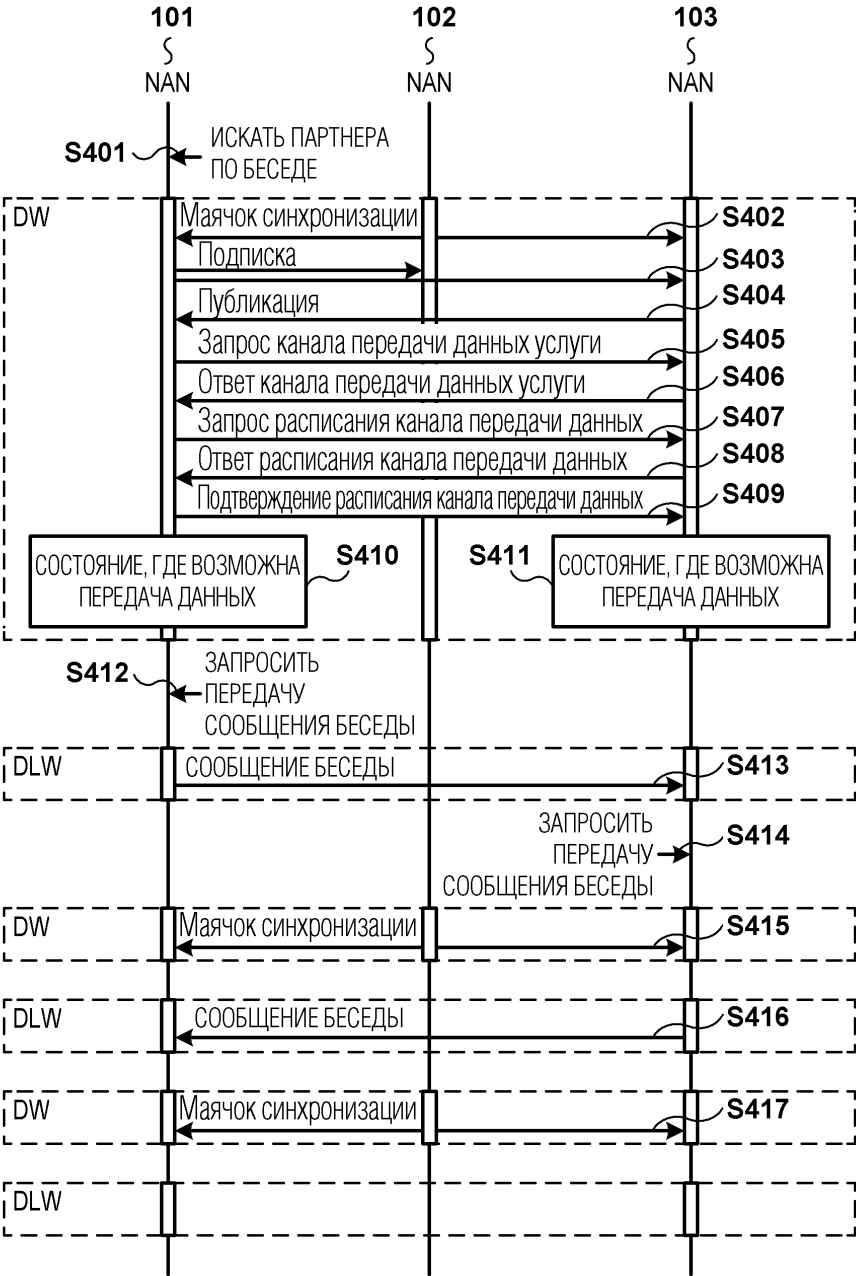
2/11

ФИГ. 3



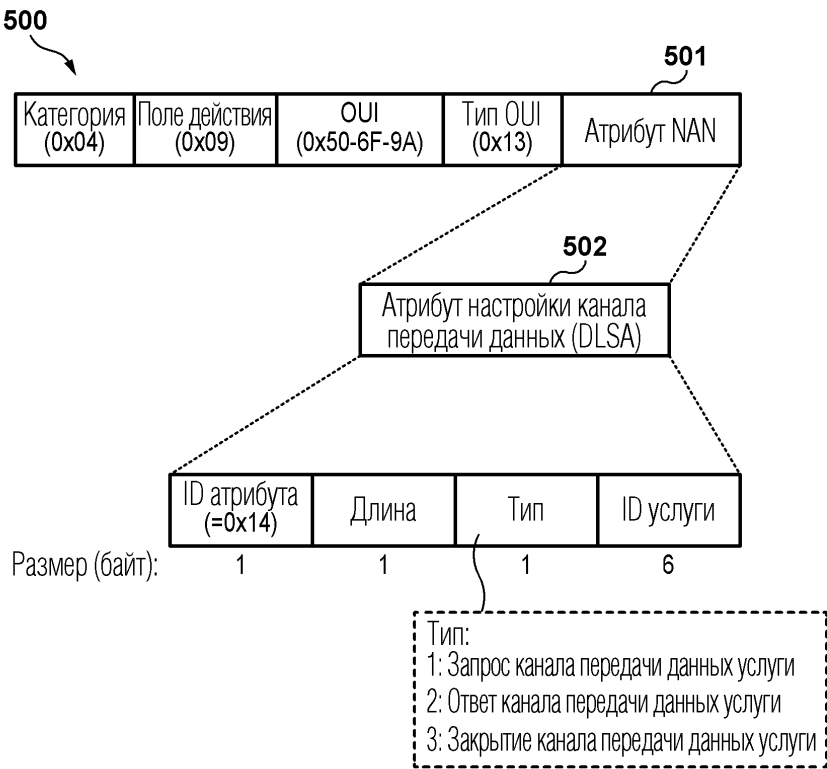
3/11

ФИГ. 4



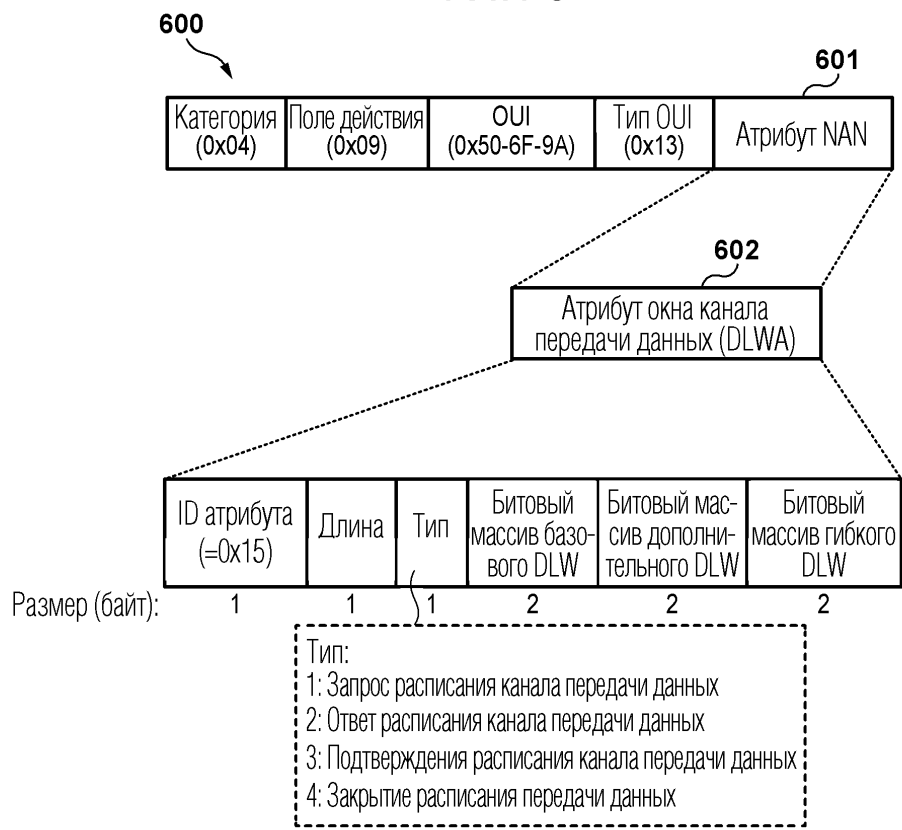
4/11

ФИГ. 5

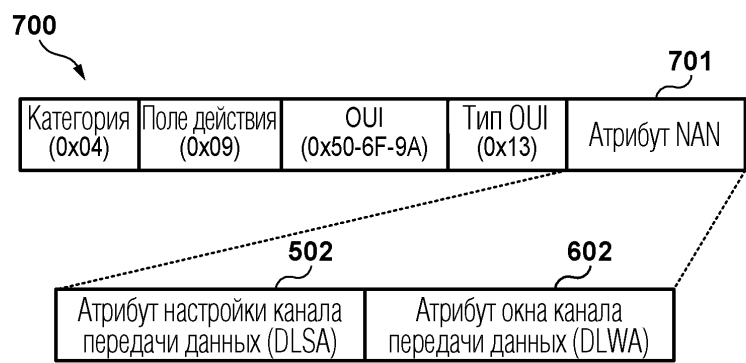


5/11

ФИГ. 6

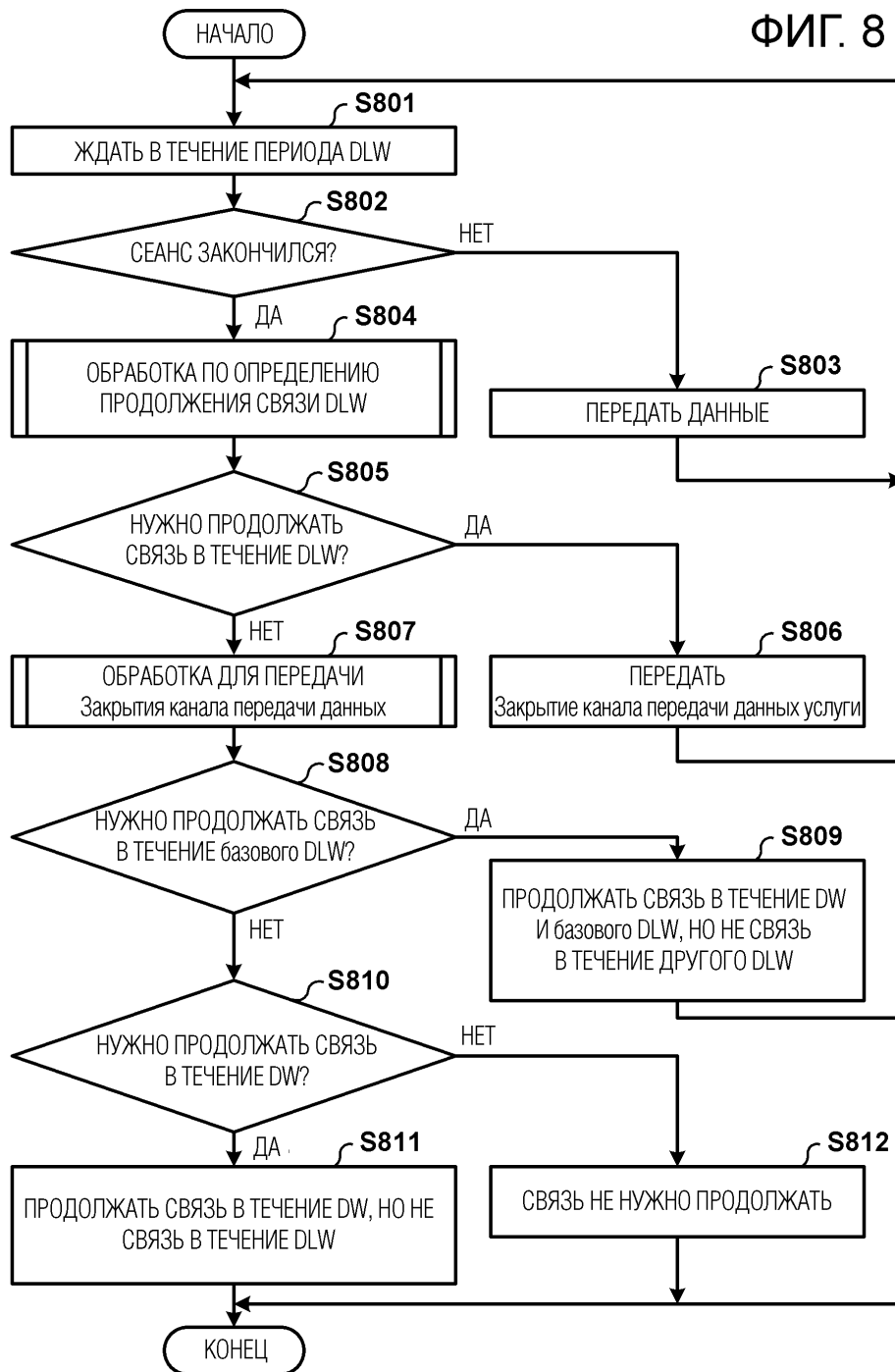


ФИГ. 7



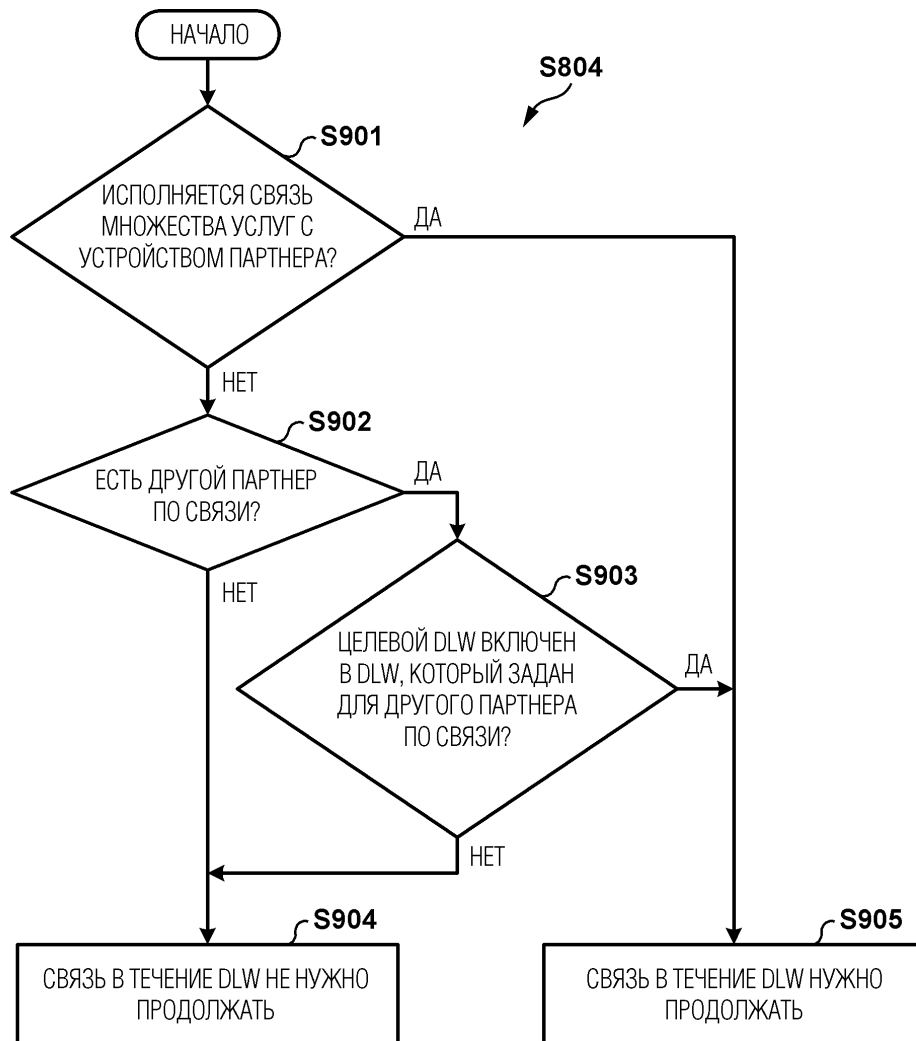
6/11

ФИГ. 8



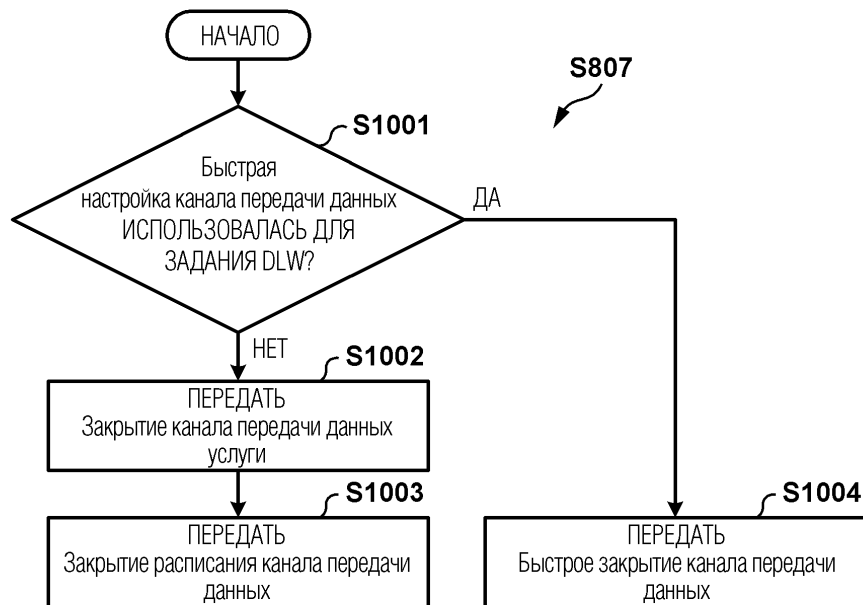
7/11

ФИГ. 9



8/11

ФИГ. 10



9/11

ФИГ. 11А

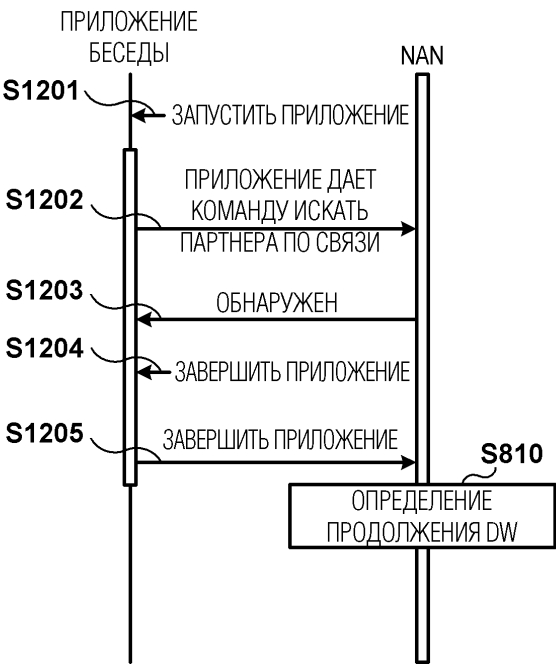


ФИГ. 11В

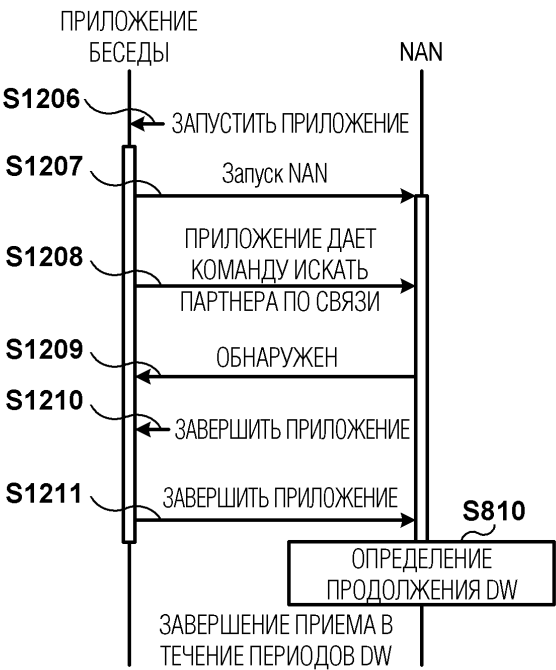


10/11

ФИГ. 12А



ФИГ. 12В



11/11

ФИГ. 13

