



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H04L 1/0048 (2019.05); H04L 5/0044 (2019.05); H04W 24/02 (2019.05)

(21)(22) Заявка: 2017119348, 05.11.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.11.2015Дата регистрации:
12.12.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
11.12.2014 JP 2014-250717

(43) Дата публикации заявки: 03.12.2018 Бюл. № 34

(45) Опубликовано: 12.12.2019 Бюл. № 35

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 02.06.2017(86) Заявка РСТ:
JP 2015/005551 (05.11.2015)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2016/092740 (16.06.2016)Адрес для переписки:
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):

**ФУРУИТИ Сё (JP),
КИМУРА Рёта (JP),
УТИЯМА Хиромаса (JP)**

(73) Патентообладатель(и):

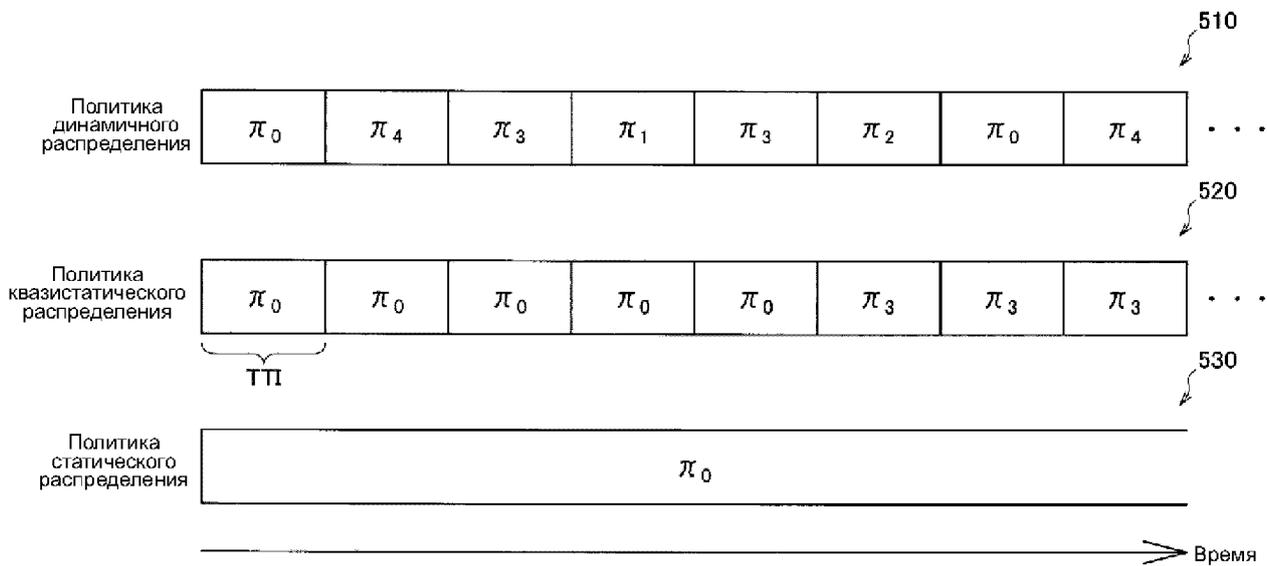
СОНИ КОРПОРЕЙШН (JP)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2014/0119352 A1, 01.05.2014.
Huang Q. et al: "A QoS Architecture for IDMA-
based Multi-service Wireless Networks",
Proceedings of the 2007 IEEE International
Conference on Communications (ICC 2007), 24-
28 June 2007, Glasgow, UK, IEEE,
PISCATAWAY, NJ, USA, pages 5070-5075,
abstract and section II. EP 1775840 A1, 18.04.2007.
RU 2378760 C2, (см. прод.)

**(54) УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ СВЯЗЬЮ, УСТРОЙСТВО РАДИОСВЯЗИ, СПОСОБ
УПРАВЛЕНИЯ СВЯЗЬЮ, СПОСОБ РАДИОСВЯЗИ И ПРОГРАММА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области сотовой связи. Технический результат изобретения заключается в периодическом распределении другого устройства чередования в интервал, имеющий контролируемую продолжительность, продолжительность интервала периодического распределения другого устройства чередования является управляемо изменяемой величиной. Устройство управления связью содержит схему, выполненную с возможностью связи с устройством радиосвязи системы связи, использующей неортогональный мультимедийный доступ,

периодического распределения другого устройства чередования, используемого для неортогонального мультимедийного доступа, посредством устройства радиосвязи в интервале, управляемого изменения продолжительности интервала периодического распределения другого устройства чередования, используемого для неортогонального мультимедийного доступа, на основании информации, полученной от устройства радиосвязи и обозначающей состояние устройства радиосвязи. 3 н. и 17 з.п. ф-лы, 7 табл., 19 ил.



ФИГ.7

(56) (продолжение):
 10.01.2010. WO 2014/141920 A1, 18.09.2014.

RU 27088072 296622 C2

RU 27088962 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
H04L 1/00 (2006.01)
H04L 5/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
H04L 1/0048 (2019.05); *H04L 5/0044* (2019.05); *H04W 24/02* (2019.05)

(21)(22) Application: **2017119348, 05.11.2015**
(24) Effective date for property rights:
05.11.2015
Registration date:
12.12.2019
Priority:
(30) Convention priority:
11.12.2014 JP 2014-250717
(43) Application published: **03.12.2018 Bull. № 34**
(45) Date of publication: **12.12.2019 Bull. № 35**
(85) Commencement of national phase: **02.06.2017**
(86) PCT application:
JP 2015/005551 (05.11.2015)
(87) PCT publication:
WO 2016/092740 (16.06.2016)
Mail address:
109012, Moskva, ul. Ilinka, 5/2, OOO "Soyuzpatent"

(72) Inventor(s):
**FURUICHI, Sho (JP),
KIMURA, Ryota (JP),
UCHIYAMA, Hiromasa (JP)**
(73) Proprietor(s):
SONY CORPORATION (JP)

(54) **COMMUNICATION CONTROL DEVICE, RADIO COMMUNICATION DEVICE, COMMUNICATION CONTROL METHOD, RADIO COMMUNICATION METHOD AND PROGRAM**

(57) Abstract:

FIELD: electrical communication engineering.
SUBSTANCE: invention relates to cellular communication. Communication control device comprises a circuit configured to communicate with a wireless communication device using a non-orthogonal multi-access, periodic distribution of another interleaving device used for a non-orthogonal multi-access, by means of a radio communication device in the interval, controlled change of duration of the periodic distribution interval of the other interleaving

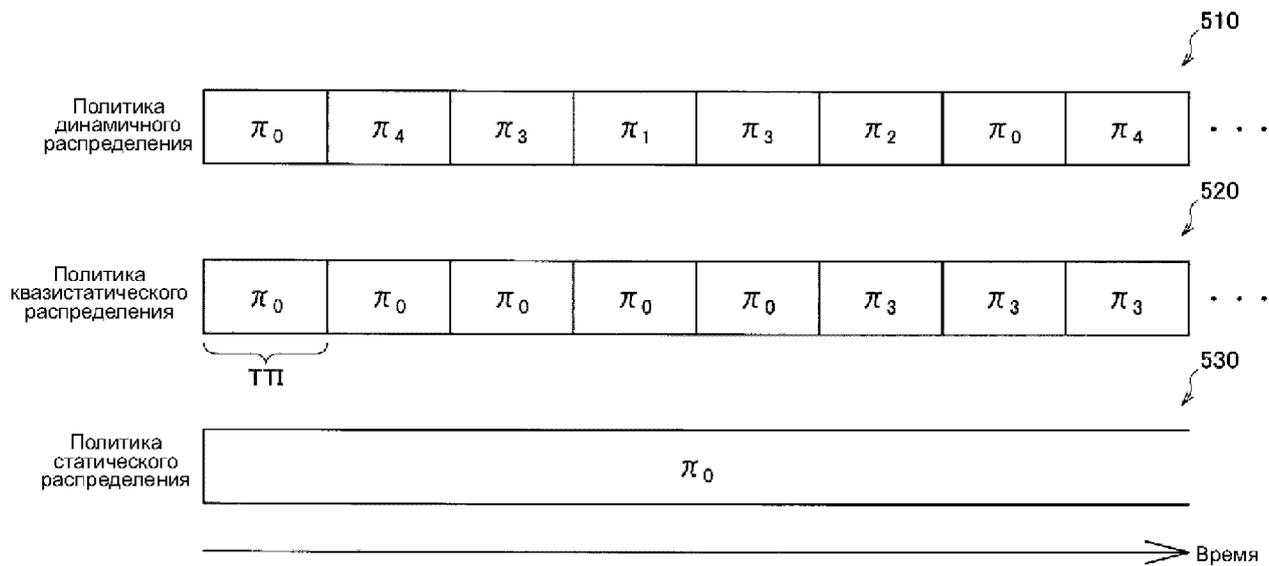
device used for non-orthogonal multi-access, based on information received from the radio communication device and indicating the state of the radio communication device.

EFFECT: technical result consists in periodic distribution of other interleaving device in interval having controlled duration, duration of interval of periodic distribution of other interleaving device is controlled variable.

20 cl, 7 tbl, 19 dwg

C 2
2 7 0 8 9 6 2
R U

R U
2 7 0 8 9 6 2
C 2



ФИГ.7

RU 2708962 C2

RU 2708962 C2

Ссылка на родственные заявки

Настоящая заявка испрашивает приоритет японской приоритетной патентной заявки JP 2014-250717, поданной 11 декабря 2014 г., все содержание которой внесено сюда посредством ссылки.

5 Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее раскрытие относится к устройству управления связью, устройству радиосвязи, способу управления связью, способу радиосвязи и программе.

Уровень техники

10 Количество пользователей сотовых систем значительно выросло. Соответственно значительно вырос спрос на системы 5-го поколения. Переход от 4-го поколения к 5-му поколению требует некоторого технического прогресса (например, улучшения как спектральной эффективности, так и энергетической эффективности, и передовых процессов в радиочастотной области).

15 В сотовых системах планирование радиоресурсов выполняется с целью избежания помех между пользователями, улучшения качества связи и повышения производительности. Такое планирование раньше обычно выполнялось в каждом минимальном интервале передачи (transmission time interval, TTI), например, в соответствии с состоянием среды связи в это время. В этом отношении в системе долгосрочной эволюции (long term evolution, LTE) и перспективной LTE (advanced LTE
20 (-A)) полунепрерывное планирование (semi-persistent scheduling, SPS) было стандартизировано как технология планирования радиоресурсов, как указано ниже в непатентной литературе NPL 1 и 2. SPS является технологией, способной распределять радиоресурсы оборудованию пользователя (user equipment, UE) во временных интервалах, превышающих один субкадр. Заметим, что в LTE минимальный TTI равен
25 1 мс (один субкадр).

С точки зрения улучшения спектральной эффективности важным элементом является технология мультимедиа (multiple access technology, MAT). В качестве одной из технологий мультимедиа привлек внимание неортогональный мультимедиа (non-orthogonal multiple access, NOMA), такой как мультимедиа с разделением каналов
30 чередованием (interleave division multiple access, IDMA). Что касается IDMA, то технологии, относящиеся к распределению устройства чередования, были разработаны с целью различия между пользователями и эффективного подавления помехи между пользователями для расширения возможностей связи. Например, указанная ниже PTL 1 раскрывает технологию использования различных шаблонов чередования для
35 различных пользователей или различных ячеек для расширения возможностей связи.

Перечень литературы

Патентная литература

PTL 1: JP 2004-194 288A

Непатентная литература (NPL)

40 NPL 1: 3GPP, "3GPP TS 36.321 v12.3.0", 23 сентября 2014 г.

NPL 2: 3GPP, "3GPP TS 36.321 v12.3.0", 23 сентября 2014 г.

Раскрытие изобретения

Техническая проблема

45 Описанное выше планирование SPS является технологией, которая была стандартизована с целью уменьшения перекрытия при распределении ресурсов в каждом минимальном TTI. Например, в LTE и LTE-A в каждом субкадре по каналу управления происходит обмен друг с другом сообщениями, назначаемыми нисходящему каналу, или сообщениями, предоставляемыми восходящему каналу. Таким образом, в некоторых

случаях частые взаимодействия на канале управления вызывают большой объем служебной сигнальной информации. Это может также происходить в системах IDMA.

Вариант осуществления настоящего раскрытия обеспечивает новейшее и улучшенное устройство управления связью, устройство радиосвязи, способ управления связью, способ радиосвязи и программу, способные уменьшить объем служебной сигнальной информации, относящейся к распределению устройств чередования в системе IDMA.

Решение проблемы

В соответствии с настоящим вариантом осуществления, обеспечивается устройство управления связью, содержащее: блок связи, выполненный с возможностью связи с устройством радиосвязи системы связи, в которой используется мультидоступ с разделением каналов чередованием (IDMA); и блок управления интервалом, выполненный с возможностью динамического изменения интервала распределения устройства чередования, используемого для IDMA, посредством устройства радиосвязи.

В соответствии с вариантом осуществления настоящего раскрытия, обеспечивается устройство радиосвязи, содержащее: блок радиосвязи, выполненный с возможностью радиосвязи, используя IDMA, с другим устройством радиосвязи; и блок управления, выполненный с возможностью управления блоком радиосвязи, чтобы заставлять блок радиосвязи выполнять процесс чередования, используя устройство чередования, распределенное в интервале, который динамично изменяется.

В соответствии с вариантом осуществления настоящего раскрытия, обеспечивается способ управления связью, содержащий этапы, на которых: осуществляют связь с устройством радиосвязи системы связи, в которой используется IDMA; и динамично изменяют посредством процессора интервал распределения устройства чередования, используемого для IDMA, посредством устройства радиосвязи.

В соответствии с вариантом осуществления настоящего раскрытия, обеспечивается способ радиосвязи, содержащий этапы, на которых: осуществляют радиосвязь, используя IDMA, с другим устройством радиосвязи; и выполняют посредством процессора управление, чтобы заставить выполнять процесс чередования, используя устройство чередования, распределенное в динамично изменяемом интервале.

В соответствии с вариантом осуществления настоящего раскрытия, обеспечивается программа, заставляющая компьютер функционировать в качестве: блока связи, выполненного с возможностью осуществления связи с устройством радиосвязи системы связи, в которой используется IDMA; и блока управления интервалом, выполненного с возможностью динамического изменения интервала распределения устройства чередования, используемого для IDMA, посредством устройства радиосвязи.

В соответствии с вариантом осуществления настоящего раскрытия, обеспечивается программа, заставляющая компьютер функционировать в качестве: блока радиосвязи, выполненного с возможностью радиосвязи, используя IDMA, с другим устройством радиосвязи; и блока управления, выполненного с возможностью управления блоком радиосвязи, чтобы заставлять блок радиосвязи выполнять процесс чередования, используя устройство чередования, распределенное в динамично изменяемом интервале.

Предпочтительные результаты изобретения

Как описано выше, в соответствии с вариантом осуществления настоящего раскрытия, объем служебной сигнальной информации, связанной с распределением устройства чередования в системе IDMA, может быть уменьшен. Заметим, что описанные выше результаты не обязательно ограничиваются и вместе с ними или взамен этих результатов может быть продемонстрирован любой другой результат, который желательно ввести в настоящее описание, или другие результаты, которых можно ожидать, исходя из

настоящего описания.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 – описание технологии, относящейся к IDMA.

Фиг. 2 – пояснительная схема для описания технологии, относящейся к IDMA.

5 Фиг. 3 – пояснительная схема для описания технологии, относящейся к IDMA.

Фиг. 4 – пояснительная схема для описания технологии, относящейся к IDMA.

Фиг. 5 - пример полной конфигурации системы связи, соответствующей варианту осуществления настоящего раскрытия.

10 Фиг. 6 - блок-схема примера логической конфигурации устройства управления связью, соответствующего настоящему варианту осуществления.

Фиг. 7 – пояснительная диаграмма описания принципов распределения устройства чередования, соответствующих варианту осуществления.

Фиг. 8 - блок-схема примера логической конфигурации оконечного устройства, соответствующего настоящему варианту осуществления.

15 Фиг. 9 - блок-схема примера логической конфигурации блока радиосвязи оконечного устройства, соответствующего настоящему варианту осуществления.

Фиг. 10 - схема последовательности операций примера процесса сообщения информации о распределении, выполняемого в системе связи, соответствующей настоящему варианту осуществления.

20 Фиг. 11 - блок-схема последовательности выполнения операций процесса установки интервала распределения устройства чередования, выполняемого в устройстве управления связью, соответствующем настоящему варианту осуществления.

Фиг. 12 - выделение ресурсов в системе OFDMA.

Фиг. 13 - выделение ресурсов при объединении систем OFDMA и IDMA.

25 Фиг. 14 - выделение ресурсов при объединении систем OFDMA и IDMA.

Фиг. 15 – блок-схема примера схемной конфигурации сервера.

Фиг. 16 – блок-схема первого примера схемной конфигурации eNB.

Фиг. 17 – блок-схема второго примера схемной конфигурации eNB.

Фиг. 18 – блок-схема примера схемной конфигурации смартфона.

30 Фиг. 19 – блок-схема примера схемной конфигурации автомобильного навигационного устройства.

Описание вариантов осуществления

Здесь и далее предпочтительные варианты осуществления настоящего раскрытия будут описаны подробно со ссылкой на приложенные чертежи. Заметим, что в 35 настоящем описании и приложенных чертежах структурные элементы, имеющие, по существу, одну и ту же функцию и структуру, обозначаются одними и теми же ссылочными позициями и повторное объяснение таких структурных элементов не приводится.

Заметим, что в настоящем описании и на приложенных чертежах элементы, 40 обладающие, по существу, одной и той же функцией и структурой, могут иногда отличаться друг от друга, используя разные буквы после одной и той же ссылочной позиции. Например, если необходимо отличить друг от друга элементы, обладающие, по существу, одной и той же функцией и структурой (например, оконечные устройства 200А, 200В и 200С). Однако, когда нет необходимости отличать друг от друга элементы, 45 обладающие, по существу, одной и той же функцией и структурой, им всем назначается одна и та же ссылочная позиция. Например, если нет конкретной необходимости отличать друг от друга оконечные устройства 200А, 200В и 200С, эти устройства упоминаются просто как "оконечное устройство 200".

Описание приводится в следующем порядке.

1. Введение

2. Конфигурация

2.1. Примерная конфигурация системы связи

5 2.2. Примерная конфигурация устройства управления связью

2.3. Примерная конфигурация оконечного устройства

3. Описание функций

4. Порядок выполнения операций

5. Примеры модификаций

10 6. Примеры применения

7. Заключение

1. Введение

15 Сначала со ссылкой на фиг. 1-4 описывается технология, относящаяся к IDMA. На фиг. 1-4 приводятся пояснительные диаграммы для описания технологий, связанных с IDMA.

Неортогональный мультимедийный доступ привлек к себе внимание в качестве одной из технологий радиодоступа 5G, идущей на смену технологии долгосрочной эволюции Long Term Evolution (LTE)/передовой LTE-Advanced (LTE-A).

20 При ортогональном мультимедийном доступе с частотным разделением каналов (OFDMA) или FDMA с одиночной несущей (SC-FDMA), используемом в LTE, радиоресурсы распределяются таким образом, что они не перекрываются между терминалами пользователей внутри ячейки. Заметим, что радиоресурсы являются ресурсами частоты или времени для радиосвязи, которые содержат различные типы, такие как ресурсный блок, субкадр и ресурсный элемент. Такая технология радиодоступа для распределения радиоресурсов таким образом, что они не накладываются друг на друга, также называется ортогональным мультимедийным доступом.

25 Здесь, на фиг. 1 представлен пример распределения радиоресурсов при ортогональном мультимедийном доступе. На фиг. 1 частота и радиоресурсы, выделяемые разным пользователям, указываются по горизонтальной оси и представляются различными цветами. Как показано на фиг. 1, при ортогональном мультимедийном доступе пользователям могут выделяться ресурсные блоки (RB), различающиеся в направлении частоты.

30 В отличие от этого, в схеме неортогонального мультимедийного доступа внутри ячейки терминалам пользователей выделяются по меньшей мере частично перекрывающиеся радиоресурсы. В случае использования неортогонального мультимедийного доступа, сигналы, передаваемые и принимаемые терминалами пользователей внутри ячейки могут создавать в радиопространстве взаимные помехи друг другу. Приемная сторона, однако, способна получать информацию для каждого пользователя посредством заданного процесса декодирования. Теоретически известно, что неортогональный мультимедийный доступ достигает более высокой производительности связи (или производительности связи ячейки), чем ортогональный мультимедийный доступ, когда распределение радиоресурсов производится должным образом.

35 Здесь, на фиг. 2 представлен пример распределения радиоресурсов при неортогональном мультимедийном доступе. На фиг. 2 частота и радиоресурсы, выделяемые разным пользователям, указываются по горизонтальной оси и представляются различными цветами. Как показано на фиг. 2, при неортогональном мультимедийном доступе пользователям могут выделяться ресурсные блоки, например, перекрывающиеся в направлении частоты.

IDMA является одной из технологий радиодоступа, классифицируемой как

неортогональный мультимедийный доступ. При IDMA, чтобы идентифицировать сигналы пользователей, разным пользователям выделяются различные шаблоны чередования, которые используются в процессе чередования, который устройство на передающей стороне выполняет для передаваемых сигналов. Устройство на приемной стороне
 5 отдельно декодирует сигналы пользователя, используя шаблоны обратного чередования, соответствующие шаблонам чередования, выделенным соответствующим пользователям. Преимуществом IDMA является малая нагрузка при обработке сигнала устройством передающей стороны. Это преимущество особенно важно в восходящем канале (UL) от терминала пользователя к базовой станции.

10 Здесь, на фиг. 3 представлена примерная базовая конфигурация передающей станции 10, осуществляющей радиосвязь, используя IDMA. Как показано на фиг. 3, передающая станция 10 содержит схему 11 кодирования с коррекцией ошибок, устройство 12 (p_i) чередования, цифровую схему 13 модуляции и радиочастотную (RF) схему 14. Схема 11 кодирования с коррекцией ошибок выполняет кодирование с коррекцией
 15 ошибок битовой строки информации пользователя i . Устройство 12 (p_i) чередования, которое является устройством чередования для пользователя i , выполняет процесс чередования битовой строки информации, которая была подвергнута кодированию с коррекцией ошибок. Цифровая схема 13 модуляции в цифровом виде модулирует битовую строку информации, подвергнутую процессу чередования. RF-схема 14
 20 выполняет различные процессы обработки сигнала, подвергнутого цифровой модуляции, и передает радиосигнал через антенну. Заметим, что распределение устройства чередования выполняется посредством распределения по меньшей мере типа устройства чередования или шаблона чередования.

25 Тип устройства чередования, который означает тип для устройства чередования, является политикой шаблона чередования, используемой устройством чередования. Между шаблонами чередования одного и того же типа устройства чередования поддерживаются корреляционные характеристики. В отличие от этого, корреляционные характеристики между шаблонами чередования различных типов устройства
 30 чередования неизвестны. Следовательно, для пользователей, между которыми может существовать помеха, предпочтительно выделять разные шаблоны чередования одного и того же типа устройства чередования.

На фиг. 4 представлена примерная базовая конфигурация приемной станции 20, осуществляющей радиосвязь с использованием IDMA. Как показано на фиг. 4, приемная станция 20 содержит RF-схему 21, схему 22 разделения сигналов и схемы 23
 35 декодирования. RF-схема 21 выполняет различные обработки сигналов для радиосигнала, принимаемого через антенну, и выводит результирующий сигнал на схему 22 разделения сигналов. Схема 22 разделения сигналов обладает функцией разделения сложного сигнала, в котором сигналы пользователей объединены, на
 40 сигналы для соответствующих пользователей и выводит сигнал каждого пользователя на соответствующую схему 23 декодирования. Схема 23 i декодирования содержит, например, устройство 24 (p_i^{-1}) обратного чередования для пользователя i , схему 25 декодирования с коррекцией ошибок и устройство 26 (p_i) чередования для пользователя
 45 i . Схема 23 i декодирования, которая принимает сигнал пользователя от пользователя i , и выполняет процесс обратного чередования с помощью устройства 24 (p_i^{-1}) обратного чередования и декодирует его с помощью схемы 25 декодирования с коррекцией ошибок. Когда декодирование выполнено правильно, схема 23 i декодирования выводит

декодированный сигнал в качестве битовой троки информации пользователя i . Кроме того, схема 23 i декодирования выполняет процесс чередования для декодированного сигнала с помощью устройства 26 (p_i) чередования и возвращает результирующий сигнал обратно на схему 22 разделения сигналов в качестве сигнала пользователя для

пользователя i . Такое возвращение сигнала пользователя выполняется для всех сигналов пользователя. Схема 22 разделения сигналов снова выполняет разделение сигналов, используя возвращенные сигналы пользователей, и снова выводит сигналы пользователей на схемы 23 декодирования. Приемная станция 20 повторяет обработку сигнала с помощью схемы 22 разделения сигналов и схем 23 декодирования, декодируя, таким образом, сигналы пользователей. Такое декодирование сигналов пользователей из мультисигнала ниже также называется детектированием мультипользователей.

2. Конфигурация

2.1. Примерная конфигурация системы связи

На фиг. 5 представлен пример полной конфигурации системы связи, соответствующей варианту осуществления настоящего раскрытия. Как показано на фиг. 5, система 1 связи, соответствующая настоящему варианту осуществления, содержит устройство 100 управления связью и оконечное устройство 200.

Устройство 100 управления связью является устройством, координированно управляющим связью внутри системы 1 связи. Устройство 100 управления связью может быть реализовано как логический объект, содержащийся в качестве одной из функций в другом устройстве, или может быть реализовано как физический объект, такой как сервер. В примере, показанном на фиг. 5, устройство 100 управления связью является логическим объектом, содержащимся в базовой станции. Базовая станция 100 является устройством радиосвязи, предоставляющим услуги радиосвязи одному или более оконечным устройствам 200, расположенным внутри ячейки 300, и передает и принимает данные при связи с оконечными устройствами 200. Например, базовая станция 100 является эволюционным узлом Node B (eNB) или точкой доступа в сотовой системе. Базовая станция 100 соединяется с основной сетью 400. Основная сеть 400 соединяется с сетью пакетной передачи данных (PDN) через шлюзовое устройство. Ячейка 300 может действовать согласно любой схеме радиосвязи, такой как схема долгосрочной эволюции (long term evolution, LTE), улучшенная LTE (LTE-advanced, LTE-A), GSM (зарегистрированная торговая марка), UMTS, W-CDMA, CDMA2000, WiMAX, WiMAX2 или IEEE802.16.

Оконечное устройство 200 является устройством радиосвязи, получающим услуги радиосвязи, предоставляемые базовой станцией 100, и передает и принимает данные при связи с базовой станцией 100. Например, оконечное устройство 200 в сотовой системе является терминалом пользователя (оборудованием пользователя (user equipment, UE)).

IDMA используется в системе 1 связи. Другими словами, базовая станция 100 и оконечное устройство 200 осуществляют радиосвязь, используя IDMA. В этом случае, базовая станция 100 распределяет устройство чередования, которое должно использоваться при связи по восходящему каналу или при связи по нисходящему каналу с оконечными устройствами 200A и 200B. Устройство 100 управления связью распределяет устройства чередования, пригодные для связи с оконечными устройствами 200A и 200B, разрешая, таким образом, мультиплексирование сигналов пользователей.

Оконечное устройство 200C может иметь функцию устройства 100 управления связью. В этом случае, оконечное устройство 200C распределяет устройство чередования, которое должно использоваться при связи типа "устройство-устройство" (D2D) с

оконечными устройствами 200D и 200E.

2.2. Примерная конфигурация устройства управления связью

На фиг. 6 представлена блок-схема примера логической конфигурации устройства 100 управления связью, соответствующего настоящему варианту осуществления. Как показано на фиг. 6, устройство 100 управления связью содержит блок 110 радиосвязи, блок 120 сетевой связи, блок 130 запоминающего устройства и блок 140 управления. Здесь описана примерная конфигурация для случая, когда устройство 100 управления связью реализуется как базовая станция.

(1) Блок 110 радиосвязи

Блок 110 радиосвязи осуществляет радиосвязь с оконечным устройством 200, соединенным с ячейкой 300. Например, блок 110 радиосвязи принимает восходящий трафик от оконечного устройства 200 и передает нисходящий трафик оконечному устройству 200. Кроме того, блок 110 радиосвязи широковещательно передает по нисходящему каналу сигнал синхронизации и опорный сигнал. Сигнал синхронизации используется для оконечного устройства 200, чтобы достигнуть синхронизации с ячейкой 300. Опорный сигнал используется для измерения качества связи. Качество связи, измеренное с использованием опорного сигнала, служит, например, как индикатор определения эстафетной передачи, который переключает эстафетную передачу между ячейками. Конкретные примеры опорного сигнала содержат обычный опорный сигнал (CRS) и опорный сигнал информации о состоянии канала (CSI-RS). Блок 110 радиосвязи также управляет его процессом передачи и процессом приема, используя описанную далее информацию о распределении, уведомление о которой подается от блока 140 управления. Дополнительно, блок 110 радиосвязи передает эту информацию о распределении оконечному устройству 200. Как показано на фиг. 6, блок 110 радиосвязи содержит контроллер 112 физического уровня и блок 114 чередования.

(1-1) Контроллер 112 физического уровня

Контроллер 112 физического уровня имеет функцию управления обработкой, связанную с физическим уровнем в блоке 110 радиосвязи, основываясь на управлении, выполняемом блоком 140 управления. Например, контроллер 112 физического уровня на основе информации распределения управляет параметрами кода коррекции ошибок, модуляции, устройства чередования и т.п., связанными с процессом передачи. Контроллер 112 физического уровня на основе информации распределения также управляет параметрами выбора сигналов, демодуляции, устройства обратного чередования и т.п., связанными с процессом приема.

(1-2) Блок 114 чередования

Блок 114 чередования имеет функцию выполнения процесса чередования или процесса обратного чередования в блоке 110 радиосвязи. Например, блок 114 чередования содержит устройство 12 чередования и конфигурирует устройство 12 чередования, используя тип устройства чередования и шаблон чередования, установленные контроллером 112 физического уровня. Например, блок 114 чередования содержит устройство 22 разделения сигналов и схемы 23 декодирования и конфигурирует устройства 24 обратного чередования, используя тип устройства обратного чередования и шаблон обратного чередования, установленные контроллером 112 физического уровня.

(2) Блок 120 сетевой связи

Блок 120 сетевой связи является интерфейсом связи для соединения устройства 100 управления связью с основной сетью 400. Блок 120 сетевой связи может также быть интерфейсом проводной связи или интерфейсом радиосвязи. Блок 120 сетевой связи

передает и принимает трафик данных при связи с различными узлами управления внутри основной сети 400 и обменивается управляющими сообщениями.

(3) Блок 130 запоминающего устройства

Блок 130 запоминающего устройства имеет функцию хранения различных видов информации. Например, блок 130 запоминающего устройства может хранить

(4) Блок 140 управления

Блок 140 управления функционирует как арифметическое процессорное устройство и устройство управления и управляет всей работой внутри устройства 100 управления связью в соответствии с различными программами. Как показано на фиг. 6, блок 140 управления содержит блок 142 управления интервалом, блок 144 управления распределением и блок 146 управления связью.

(4-1) Блок 142 управления интервалом

Блок 142 управления интервалом имеет функцию динамического изменения интервала распределения устройства чередования, используемого оконечным устройством 200 для IDMA. Конкретно, блок 142 управления интервалом динамично изменяет интервал, в котором блок 144 управления распределением выполняет распределение устройства чередования.

Например, блок 142 управления интервалом может изменять интервал распределения устройства чередования на время, равное минимальному ТТІ. Распределение устройства чередования в интервале, равном минимальному ТТІ, ниже также называется динамичной политикой распределения. Динамичная политика распределения аналогична политике распределения при планировании ресурсов в сотовой системе. Блок 142 управления интервалом может изменять интервал распределения устройства чередования на время, большее, чем минимальный ТТІ. Распределение устройства чередования в интервале, большем минимального ТТІ, ниже также называется статической или квазистатической политикой распределения. Интервал распределения устройства чередования является конечным значением в случае квазистатической политики распределения и бесконечным значением в случае статической политики распределения. То есть, устройство 100 управления связью выполняет распределение устройства чередования только в случае квазистатической политики распределения и не выполняет распределение устройства чередования только в случае статической политики распределения. Как будет описано далее, устройство 100 управления связью может вызываться, чтобы выполнять распределение устройства чередования под действием внешнего фактора, такого как запрос от оконечного устройства, когда оно принимает статическую политику распределения. Политики распределения устройства чередования, например, динамичная, статическая и квазистатическая, ниже описываются подробно со ссылкой на фиг. 7.

На фиг. 7 приводится пояснительная диаграмма для описания политик распределения устройства чередования, соответствующих настоящему варианту осуществления.

Ссылочная позиция "510" указывает изменения в распределенном устройстве чередования в случае динамичной политики распределения. "510" указывает, что при динамичной политике распределения выделенное устройство чередования изменяется в каждом минимальном ТТІ. Здесь, r_i указывает устройство чередования с индексом i . Ссылочная позиция "520" в случае квазистатической политики распределения указывает изменения в распределенном устройстве чередования. "520" в случае квазистатической политики распределения указывает, что распределенное устройство чередования изменяется в интервале, большем, чем минимальный ТТІ. Ссылочная позиция "530"

указывает изменения в выделенном устройстве чередования в случае статической политики распределения. "530" указывает, что при статической политике распределения выделенное устройство чередования не меняется.

Блок 142 управления интервалом может изменять интервал распределения устройств чередования, динамично переключая политику распределения устройства чередования, например, как динамичную, статическую и квазистатическую, и может динамично изменять интервал распределения при сохранении политики распределения. Здесь, при динамичной политике распределения передача и прием управляющих сообщений, относящихся к распределению устройства чередования, происходит в каждом минимальном ТТІ между устройством 100 управления связью и оконечным устройством 200. В этом отношении, при статической или квазистатической политике распределения передача и прием управляющих сообщений могут уменьшаться, приводя в результате к снижению объема служебной сигнализации, поскольку распределение устройства чередования выполняется в интервале, большем чем минимальный ТТІ. Соответственно, блок 142 управления интервалом может уменьшать объем служебной сигнализации, переключая политику распределения устройства чередования с динамичной политики распределения на статическую или квазистатическую политику распределения. Заметим, что блок 142 управления интервалом может устанавливать другую политику распределения или интервал распределения или ту же самую политику распределения или интервал распределения для каждого из оконечных устройств 200.

Блок 142 управления интервалом может изменять интервал, основываясь на информации, относящейся к связи, осуществляемой базовой станцией 100 и оконечным устройством 200. Информация, относящаяся к связи, осуществляемой базовой станцией 100 и оконечным устройством 200, ниже также называется информацией о среде связи. Например, блок 142 управления интервалом может получать информацию о среде связи от другой базовой станции 100 или от другого оконечного устройства или от другого устройства управления и т. п. Как описано ниже, возможны различные виды информации о среде связи.

Например, информация о среде связи может содержать информацию идентификации, которая временно предоставляется оконечному устройству 200 для управления. Например, в сотовой системе примером такой идентификационной информации является временный идентификатор радиосети (radio network temporal identifier, RNTI).

Например, информация о среде связи может содержать информацию идентификации, уникальную для оконечного устройства 200. Например, такая информация идентификации может быть информацией физической идентификации, связанной с оконечным устройством 200, или может быть идентификатором абонента (Subscriber ID) и т. п., зарегистрированным сетевым оператором в сотовой сети.

Например, информация о среде связи может содержать информацию о возможностях оконечного устройства 200. Например, информация о возможностях содержит информацию, указывающую технологию радиодоступа (radio access technology, RAT), с помощью которой оконечное устройство 200 является совместимым. В настоящем варианте осуществления информация о возможностях может содержать информацию, указывающую, совместимо ли оконечное устройство 200 с IDMA, и, если оно совместимо с IDMA, совместимо ли оконечное устройство 200 со статической или квазистатической политикой распределения устройств чередования в соответствии с настоящим вариантом осуществления.

Например, информация о среде связи может содержать информацию, указывающую состояние пакетного трафика оконечного устройства 200. Например, информация,

указывающая состояние пакетного трафика, может содержать информацию, указывающую, находится ли оконечное устройство 200 в бездействующем состоянии или выполняет передачу и прием.

Например, информация о среде связи может содержать информацию о состоянии распределения устройств чередования. Например, информация о состоянии распределения устройства чередования может содержать информацию, указывающую политику распределения устройства чередования (то есть, информацию, указывающую, является ли политика динамичной, квазистатической или статической), и время, прошедшее после предыдущего распределения устройства чередования.

Например, информация о среде связи может содержать информацию, указывающую статическое состояние, относящееся к пакету, переданному или принятому оконечным устройством 200. Примеры информации, указывающей статическое состояние, связанное с пакетом, содержат средний размер, прошедшее время связи и пиковый размер пакета во время связи.

Например, информация о среде связи может содержать информацию, указывающую категорию приложения, используемого оконечным устройством 200. Примерами категорий приложений являются приложения, выполняющие передачу данных, приложения, делающие телефонные вызовы, и приложения, которые только лишь поддерживают соединение. В случае приложений, выполняющих передачу данных, категория приложений может подразделяться на более конкретные категории, такие как потоковая передача данных, потоковая передача данных в реальном времени, текст, изображения, движущиеся изображения и игры (в облаке/в реальном времени). Аналогично, в случае приложений, делающих телефонные вызовы, категория приложений может подразделяться на более конкретные категории, такие как речевые вызовы и видеовызовы.

Например, информация о среде связи может содержать информацию, указывающую триггер переключения между типами приложений. Примерами триггера переключения между типами приложений являются прием пейджингового сообщения, адресованного оконечному устройству 200, и ответное сообщение оконечного устройства 200.

Например, информация о среде связи может содержать идентификатор класса качества услуги (quality of service class identifier, QCI). QCI является меткой, относящейся к QoS, которую имеет переносчик. Как описано в документе "LTE-The UMTS Long Term Evolution from Theory to Practice (Second edition)" авторов Стефания Сесия, Иссам Тоуфик и Маттео Бейкер, Уайли, 2011, QCI в LTE определяются согласно приведенной ниже таблице 1.

Таблица 1

QCI	Тип ресурса	Приоритет	Бюджет задержки пакетов (мс)	PER (коэффициент ошибок при потере пакетов)	Примерная служба
1	Минимальная гарантированная битовая скорость (GBR)	2	100	10^{-2}	Традиционная речь
2	GBR	4	150	10^{-3}	Традиционное видео (поток в реальном времени)
3	GBR	5	300	10^{-6}	Нетрадиционное видео (буферизированный поток)
4	GBR	3	50	10^{-3}	Игры в реальном времени
5	Не-GBR	1	100	10^{-6}	Сигнализация IMS
6	Не-GBR	7	100	10^{-3}	Речь, видео (поток в реальном времени), интерактивные игры
7	Не-GBR	6	300	10^{-6}	Видео (буферизированный поток)

8	He-GBR	8	300	10^{-6}	На основе TCP (например, WWW, e-mail) чаты, FTP, р2р, совместное использование файлов
9	He-GBR	9	300	10^{-6}	

Например, описанный выше объем сигнальной информации, вызванной взаимодействием частот на канале управления, может быть проблемой для оперативных служб, когда размер пакета мал, флуктуация размера пакета является статической или квазистатической связь осуществляется периодически, такая как Voice over IP (VoIP) и Voice over LTE (VoLTE). Таким образом, когда работа такой службы предполагается основанной на информации о среде связи, блок 142 управления интервалом изменяет политику распределения на статическую или квазистатическую политику распределения, тем самым эффективно снижая объем служебной сигнализации. Кроме того, блок 142 управления интервалом может эффективно уменьшать объем служебной сигнализации, в различных ситуациях переключая политику распределения на статическую или квазистатическую политику распределения. Конкретные сценарии ниже будут описаны подробно.

(4-2) Блок 144 управления распределением

Блок 144 управления распределением имеет функцию распределения устройства чередования в интервале, установленном блоком 142 управления интервалом. Например, блок 144 управления распределением распределяет по меньшей мере тип устройства чередования или шаблон чередования каждому из оконечных устройств 200 в интервале, установленном блоком 142 управления интервалом.

Блок 144 управления распределением может распределять устройство чередования, основываясь на информации, относящейся к связи, осуществляемой базовой станцией 100 и оконечным устройством 200. Другими словами, блок 144 управления распределением может распределять устройство чередования, основываясь на информации о среде связи, аналогично блоку 142 управления интервалом. Например, блок 144 управления распределением может распределять устройство чередования, основываясь на QCI. Альтернативно, блок 144 управления распределением может распределять устройство чередования в соответствии с правилом распределения, соответствующим информации о среде связи. Например, блок 144 управления распределением может использовать тип устройства чередования, соответствующий QCI, и распределять шаблон чередования типа устройства чередования. Конкретные сценарии ниже будут описаны подробно.

(4-3) Блок 146 управления связью

Блок 146 управления связью имеет функцию блока 110 радиосвязи управления связью с оконечным устройством 200. Например, блок 146 управления связью сообщает блоку 110 радиосвязи информацию, указывающую политику распределения устройства чередования в блоке 142 управления интервалом, информацию, указывающую интервал распределения, установленный блоком 142 управления интервалом, и информацию, указывающую устройство чередования, распределенное блоком 144 управления распределением. Такая информация также в совокупности называется ниже как информация о распределении. Блок 146 управления связью может управлять блоком 110 радиосвязи, чтобы заставлять блок 110 радиосвязи сообщать оконечному устройству 200 информацию о распределении, используя сигнал управления или канал управления.

Блок 146 управления связью также имеет функцию управления блоком 110 радиосвязи, чтобы заставлять блок 110 радиосвязи выполнять процесс чередования, используя устройство чередования, распределенное ему блоком 144 управления распределением в интервале, динамично изменяющимся посредством блока 142 управления интервалом.

Конкретно, блок 146 управления связью управляет контроллером 112 физического уровня, чтобы заставляя контроллер 112 физического уровня устанавливать устройство 12 чередования, устройства 24 обратного чередования и устройства 26 чередования в соответствии с информацией о чередовании. Такое управление позволяет устройству
 5 100 управления связью осуществлять радиосвязь с оконечным устройством 200, используя IDMA.

Была описана примерная конфигурация устройства 100 управления связью, соответствующая настоящему варианту осуществления. Далее, примерная конфигурации оконечного устройства 200, соответствующего настоящему варианту осуществления,
 10 будет описана со ссылкой на фиг. 8 и 9.

2.3. Примерная конфигурация оконечного устройства

На фиг. 8 представлена блок-схема примера логической конфигурации оконечного устройства 200, соответствующего настоящему варианту осуществления. Как показано на фиг. 8, оконечное устройство 200 содержит блок 210 радиосвязи, блок 220
 15 запоминающего устройства и блок 230 управления.

(1) Блок 210 радиосвязи

Блок 210 радиосвязи осуществляет радиосвязь с базовой станцией 100. Например, блок 210 радиосвязи принимает нисходящий трафик от базовой станции 100 и передает восходящий трафик базовой станции 100. Кроме того, блок 210 радиосвязи принимает
 20 сигнал синхронизации и опорный сигнал, вещательно передаваемые по нисходящему каналу базовой станцией 100. Используя принятый сигнал синхронизации, блок 210 радиосвязи достигает синхронизации с ячейкой 300. Блок 210 радиосвязи измеряет качество связи, используя опорный сигнал. Блок 210 радиосвязи также принимает информацию о распределении от устройства 100 управления связью. Блок 210 радиосвязи
 25 управляет процессом передачи и процессом приема, используя принятую информацию о распределении. Как показано на фиг. 8, блок 210 радиосвязи содержит контроллер 212 физического уровня и блок 214 чередования.

(1-1) Контроллер 212 физического уровня

Контроллер 212 физического уровня имеет функцию управления обработкой,
 30 связанную с физическим уровнем в блоке 210 радиосвязи, основываясь на управлении, выполняемом блоком 230 управления. Например, контроллер 212 физического уровня на основе информации распределения управляет параметрами кода коррекции ошибок, модуляции, устройства чередования и т. п., связанных с процессом передачи. Контроллер 212 физического уровня на основе информации распределения также управляет
 35 параметрами выбора сигналов, демодуляции, устройства обратного чередования и т. п., связанных с процессом приема.

(1-2) Блок 214 чередования

Блок 214 чередования имеет функцию выполнения процесса чередования или процесса обратного чередования в блоке 210 радиосвязи. Например, блок 214 чередования
 40 содержит устройство 12 чередования и конфигурирует устройство 12 чередования, используя тип устройства чередования и шаблон чередования, установленные контроллером 212 физического уровня. Например, блок 214 чередования содержит устройство 22 разделения сигналов и схемы 23 декодирования и конфигурирует устройство 24 обратного чередования, используя тип устройства обратного чередования
 45 и шаблон обратного чередования, установленные контроллером 212 физического уровня.

Здесь, зависимость между физическим контроллером 212 и блоком 214 чередования дополнительно подробно описывается со ссылкой на фиг. 9. На фиг. 9 представлена

блок-схема примера логической конфигурации блока 210 радиосвязи оконечного устройства 200, соответствующей настоящему варианту осуществления. Как показано на фиг. 9, блок 210 радиосвязи, соответствующий настоящему варианту осуществления, для передачи содержит схему 11 кодирования с коррекцией ошибок, устройство 12 чередования, цифровую схему 13 модуляции и радиочастотную (RF) схему 14. Блок 210 радиосвязи также содержит RF-схему 21 для приема, схему 22 разделения сигнала, устройства 24 обратного чередования, схемы 25 декодирования с коррекцией ошибок и устройства 26 чередования. Эти элементы, содержащиеся в блоке 210 радиосвязи, были описаны выше со ссылкой на фиг. 3 и 4 и их описание здесь не повторяется.

Как показано на фиг. 9, блок 210 радиосвязи содержит контроллер 212 физического уровня. Контроллер 212 физического уровня получает информацию, хранящуюся в управляющем сигнале или в канале управления, который был выделен схемой 22 разделения сигнала. Например, контроллер 212 физического уровня получает информацию о распределении, передаваемую базовой станцией 100 по каналу управления. Контроллер 212 физического уровня устанавливает устройство 12 чередования, устройства 24 обратного чередования и устройства 26 чередования в соответствии с полученной информацией о распределении. Получение информации о распределении и установка устройства 12 чередования, устройств 24 обратного чередования и устройств 26 чередования могут выполняться одним только контроллером 212 физического уровня или могут выполняться в соответствии с управлением, осуществляемым блоком 230 управления.

(2) Блок 220 запоминающего устройства

Блок 220 запоминающего устройства имеет функцию хранения различных видов информации. Например, блок 220 хранения хранит информацию о распределении, принятую от базовой станции 100 блоком 210 радиосвязи.

(3) Блок 230 управления

Блок 230 управления функционирует как арифметическое процессорное устройство и устройство управления и управляет всей работой внутри оконечного устройства 200 в соответствии с различными программами. Например, блок 230 управления также имеет функцию управления блоком 210 радиосвязи, чтобы заставлять блок 210 радиосвязи выполнять процесс чередования, используя устройство чередования, распределенное в интервале, динамично изменяющемся посредством устройства 100 управления связью. Конкретно, блок 230 управления управляет контроллером 212 физического уровня, чтобы заставлять контроллер 212 физического уровня устанавливать устройство 12 чередования, устройства 24 обратного чередования в соответствии с информацией о распределении, принимаемой от базовой станции 100 блоком 210 радиосвязи. Такое управление позволяет оконечному устройству 200 осуществлять радиосвязь с базовой станцией 100, используя IDMA.

Блок 230 управления может непрерывно контролировать канал управления и получать информацию о распределении. Альтернативно, блок 230 управления может контролировать канал управления в момент сообщения информации о распределении в соответствии с политикой распределения и интервалом распределения, указанными информацией о распределении. В этом случае нагрузка на обработку, потребление мощности и т. п. в оконечном устройстве 200 могут быть снижены.

Дополнительно, блок 230 управления может управлять блоком 210 радиосвязи, чтобы заставлять блок 210 радиосвязи передавать посредством блока 210 радиосвязи сообщение, запрашивающее изменение интервала распределения устройства чередования или распределения устройства чередования в соответствии с ситуацией связи. Например,

блок 230 управления может управлять блоком 210 радиосвязи, чтобы заставляя блок 210 радиосвязи передавать устройству 100 управления связью сообщение, запрашивающее изменение политики распределения, интервала распределения или распределение устройства чередования в соответствии с ситуацией связи.

5 Была описана примерная конфигурация оконечного устройства 200, соответствующая настоящему варианту осуществления.

3. Описание функций

Здесь и далее будет подробно описана функция принятия решения о политике распределения устройства чередования блоком 142 управления интервалом и функция 10 распределения устройства чередования блоком 144 управления распределением. В описании представляются конкретные сценарии.

(1) Первый сценарий

В сотовых системах первичная услуга, контракт и т. п. сетевого оператора иногда накладывают некоторого рода ограничение на службу связи, пользующуюся 15 конкретным оконечным устройством 200. Примерами такой услуги или контракта являются контракт только на речевые вызовы, контракт на модуль "машина-машина" (M2M), контракт оплаты за использование пакетной связи и ограничение скорости связи. Контракт только на речевые вызовы может разрешать периодическую связь с малым размером данных. Контракт на модуль M2M может разрешать связь с малым 20 размером пакетов. Контракт на пакетную связь с оплатой за использование, передача и прием пакетов большого размера менее вероятно будут иметь место, поскольку пользователь старается, насколько возможно, снизить платежи. Примерами ограничения скорости связи являются случаи, когда форсируются передача и прием пакетов малого размера, такие как контракт на предоставление услуги низкоскоростной связи и 25 ограничение скорости, благодаря верхнему пределу трафика данных. Например, блок 142 управления связью решает применять услугу или контракт для оконечного устройства 200, используя идентификационную информацию, связанную с оконечным устройством 200, такую как RNTI или идентификатор абонента (Subscriber ID). Затем, блок 142 управления интервалом устанавливает политику распределения для оконечного 30 устройства 200 согласно описанным выше ограничениям как статическую или квазистатическую политику. Таким образом, объем служебной информации для распределения устройства чередования может быть уменьшен.

(2) Второй сценарий

Например, блок 142 управления интервалом может изменять интервал распределения 35 устройства чередования, основываясь на информации, указывающей категорию приложения, используемого оконечным устройством 200. Например, когда оконечное устройство 200 использует приложение, в котором размер пакета мал, флюктуация размера пакета является статической или квазистатической или связь может иметь место периодически, блок 142 управления интервалом использует в качестве политики 40 распределения статическую или квазистатическую политику распределения. Когда оконечное устройство 200 использует приложение, отличное от такого приложения, блок 142 управления интервалом использует в качестве политики распределения динамичную политику распределения. Блок 142 управления интервалом может определять, используется ли приложение, основанное на информации о среде связи. 45 Критерий определения может устанавливаться произвольно оператором системы 1 связи. Возможным примером такого приложения является речевой вызов.

(3) Третий сценарий

Например, блок 142 управления интервалом может изменять интервал распределения

устройства чередования, основываясь на QCI. Например, блок 142 управления интервалом может принимать решение о политике распределения устройства чередования в соответствии с приведенной ниже таблицей 2.

Таблица 2

5

QCI	Политика распределения устройства чередования	Примерная услуга
1	(квази-)статическая	Традиционная речь
2	(квази-)статическая	Традиционное видео (поток в реальном времени)
3	динамичная	Нетрадиционное видео (буферизованный поток)
4	(квази-)статическая	Игры в реальном времени
5	динамичная	Сигнализация IMS
6	(квази-)статическая	Речь, видео (поток в реальном времени), интерактивные игры
7	динамичная	Видео (буферизованный поток)
8	динамичная	На основе TCP (например, WWW, e-mail) чат, FTP, р2р, совместное использование файлов
9	любая	

10

15

Термин "любая" в таблице указывает, что может применяться любая политика. Заметим, что таблица 2 является примером связи между QCI и политиками распределения устройства чередования и блок 142 управления интервалом может принять решение о политике распределения с соответствием с другой связью.

20

(4) Четвертый сценарий

Этот сценарий является сценарием, в котором устройство чередования, соответствующее QCI, распределяется в дополнение к третьему сценарию. Конкретно, блок 144 управления распределением может выделить устройство чередования, основываясь на QCI. Например, блок 144 управления распределением распределяет любой шаблон p_i чередования из возможного набора P шаблонов чередования, которые могут распределяться, выраженного приведенным ниже уравнением 1.

25

Уравнение 1

$$P_{\{p_1, \dots, p_{N_{\text{Interleave-1}}}\}}$$

30

Здесь, $N_{\text{Interleave-1}}$ – общее количество шаблонов чередования, содержащихся в возможном наборе P . Например, блок 144 управления распределением может распределить устройство чередования из числа возможных шаблонов, соответствующих QCI, в соответствии с приведенной ниже таблицей 3.

Таблица 3

35

QCI	Политика распределения устройства чередования	Возможные шаблоны устройства чередования	Примерная услуга
1	(квази-)статическая	π_0, \dots, π_3	Традиционная речь
2	(квази-)статическая	π_0, \dots, π_3	Традиционное видео (поток в реальном времени)
3	динамичная	$\pi_4, \dots, \pi_{N_{\text{Interleave-1}}}$	Нетрадиционное видео (буферизованный поток)
4	(квази-)статическая	π_0, \dots, π_3	Игры в реальном времени
5	динамичная	$\pi_4, \dots, \pi_{N_{\text{Interleave-1}}}$	Сигнализация IMS
6	(квази-)статическая	π_0, \dots, π_3	Речь, видео (поток в реальном времени), интерактивные игры
7	динамичная	$\pi_4, \dots, \pi_{N_{\text{Interleave-1}}}$	Видео (буферизованный поток)
8	динамичная	$\pi_4, \dots, \pi_{N_{\text{Interleave-1}}}$	На основе TCP (например, WWW, e-mail) чат, FTP, р2р, совместное использование файлов
9	любая	любой	

40

45

Здесь возможные шаблоны устройства чередования, когда используется статическая

или квазистатическая политика, предпочтительно, имеют низкую корреляцию друг с другом. Поэтому при статической или квазистатической политике распределения, когда распределяется устройство чередования, устройство чередования не изменяется в течение времени, больше, чем при динамической политике распределения, и, таким образом, состояние помехи поддерживается в течение долгого времени.

При квазистатической политике распределения существует множество возможных моментов распределения. Например, когда используется квазистатическая политика распределения, блок 144 управления распределением может распределять устройство чередования, основываясь на предыдущем распределении устройства чередования. Конкретно, блок 144 управления распределением может определять, выполнять ли распределение устройства чередования, в соответствии с формулами критерия, приведенными ниже в таблице 4.

Таблица 4

15

Формула критерия	Распределение устройства чередования
$T_{\text{elapsed}} < T_{\text{th,elapsed}}$	не выполняется
$T_{\text{elapsed}} \geq T_{\text{th,elapsed}}$	выполняется

20

Здесь T_{elapsed} – прошедшее время связи (мс), отсчитываемое от предыдущего распределения. $T_{\text{th,elapsed}}$ – значение порога (мс), связанное с прошедшим временем связи, отсчитываемым от предыдущего распределения. Пороговое значение $T_{\text{th,elapsed}}$, связанное с прошедшим временем связи, может рассматриваться как цикл распределения устройства чередования. Например, блок 142 управления интервалом может установить цикл распределения устройства чередования как цикл обратной связи канала от оконечного устройства 200 или как целочисленный множитель цикла. Альтернативно, блок 142 управления интервалом может установить цикл распределения устройства чередования как цикл передачи опорного сигнала для получения информации о канале оконечным устройством 200 или как целочисленный множитель цикла передачи.

25

(5) Пятый сценарий

Этот сценарий является сценарием, в котором правило распределения устройства чередования, соответствующее QCI, используется в дополнение к третьему сценарию. Конкретно, блок 144 управления распределением может распределять устройство чередования в соответствии с правилом распределения, соответствующим QCI. Например, блок 144 управления распределением может распределять шаблон чередования типа устройства чередования, соответствующий QCI, в качестве правила распределения, соответствующего QCI. Например, блок 144 управления распределением распределяет любой шаблон $r_{k,i}$ чередования из возможного набора P_k пригодных для распределения шаблонов чередования, выраженного приведенным ниже уравнением 2.

35

40 Уравнение 2

$$P_i = \{r_{k,i} \mid r_{k,i} \in P_k, 0 \leq k \leq N_{\text{pattern}} - 1\}$$

Здесь, N_{pattern} – общее количество возможных наборов P_k , и k – общее количество правил распределения, указывает, например, общее количество типов устройств чередования. Конкретно, блок 144 управления распределением может распределять устройство чередования в соответствии с правилом распределения, соответствующим QCI.

45

Таблица 5

QCI	Политика распределения устройства чередования	Возможные шаблоны устройства чередования	Примерная услуга
1	(квази-)статическая	P_k'	Традиционная речь
2	(квази-)статическая	P_k'	Традиционное видео (поток в реальном времени)
3	динамичная	P_k ($k \neq k'$)	Нетрадиционное видео (буферизированный поток)
4	(квази-)статическая	P_k'	Игры в реальном времени
5	динамичная	P_k ($k \neq k'$)	Сигнализация IMS
6	(квази-)статическая	P_k'	Речь, видео (поток в реальном времени), интерактивные игры
7	динамичная	P_k ($k \neq k'$)	Видео (буферизированный поток)
8	динамичная	P_k ($k \neq k'$)	На основе TCP (например, WWW, e-mail) чат, FTP, p2p, совместное использование файлов
9	любая	любой	

Например, блок 142 управления интервалом может изменять интервал распределения устройства чередования, основываясь на информации, указывающей статистику, относящуюся к пакету, передаваемому или принимаемому оконечным устройством 200. Например, блок 142 управления интервалом может принимать решение о политике распределения устройства чередования в соответствии с формулами А-критерия, приведенными ниже в таблице 6, а блок 144 управления распределением может выделять устройство чередования в соответствии с формулами В-критерия, приведенными ниже в таблице 6.

Таблица 6

Формула А-критерия	Формула В-критерия	Политика распределения устройства чередования	Распределение устройства чередования
$N_{ave,packet} < N_{th,packet}$	$T_{elapse} < T_{th,elapse}$	(квази-) статическая	не выполняется
	$T_{elapse} \geq T_{th,elapse}$		выполняется
$N_{ave,packet} \geq N_{th,packet}$	нет	динамичная	выполняется
	нет		выполняется

Здесь, $N_{ave,packet}$ – средний размер (битовый) пакетов передачи или приема. $N_{th,packet}$ – значение порога (битовое), относящегося к среднему размеру пакетов передачи или приема. Термин "нет" в таблице означает, определение, использующее формулу критерия, отсутствует. Заметим, что таблица 6 является примером связи между информацией, указывающей статистику, относящуюся к пакету, передаваемому или принимаемому оконечным устройством 200, и политиками распределения устройства чередования и блок 142 управления интервалом может принять решение о политике распределения с соответствии с другой связью.

(7) Седьмой сценарий

Например, блок 142 управления интервалом может изменять интервал распределения устройства чередования, основываясь на информации, указывающей трафик пакетов оконечного устройства 200. Например, блок 142 управления интервалом может применять статическую или квазистатическую политику распределения, когда оконечное устройство 200 находится в бездействующем состоянии и только лишь поддерживает соединение с обслуживающей ячейкой, и применять политику динамического распределения в других случаях.

4. Порядок выполнения операций

Далее примерный порядок выполнения операций в системе 1 связи, соответствующей настоящему варианту осуществления, будет описан со ссылкой на фиг. 10 и 11. Здесь

базовая станция 100 имеет функцию устройства 100 управления связью.

На фиг. 10 представлена схема последовательности выполнения операций примерного процесса сообщения информации о распределении, выполняемого в системе 1 связи, соответствующей настоящему варианту осуществления. Как показано на фиг. 10, к этой схеме последовательности выполнения операций относятся базовая станция 100 и окончательное устройство 200.

Как видно на фиг. 10, сначала на этапе S102 базовая станция 100 выполняет процесс распределения. Например, блок 142 управления интервалом может переключать политику распределения устройства чередования или изменять интервал распределения устройства чередования. Кроме того, блок 144 управления распределением может распределить окончательному устройству 200 устройство чередования. Может выполняться только один из этих вариантов.

Затем, на этапе S104 базовая станция 100 передает информацию о распределении, указывающую окончательному устройству 200 результат распределения на этапе S102. Например, блок 110 радиосвязи передает информацию о распределении окончательному устройству 200 по каналу управления.

Затем, на этапе S106 базовая станция 100 и окончательное устройство 200 осуществляют связь в соответствии с переданной или принятой информацией о распределении.

На этапе S108 окончательное устройство 200 передает базовой станции 100 запрос изменения. Запрос изменения является сообщением, запрашивающим изменение, по меньшей мере, политики распределения, интервала распределения или распределенного устройства чередования. Оконечное устройство 200 может передавать запрос изменения, когда, например, помеха от его окружения превышает пороговое значение.

Затем на этапе S110 базовая станция 100 выполняет процесс изменения, соответствующий запросу изменения. Например, блок 142 управления интервалом может переключать политику распределения устройства чередования или, в случае квазистатической политики распределения, может изменять интервал распределения, в то же время сохраняя политику. Кроме того, блок 144 управления распределением может изменять устройство чередования, распределенное окончательному устройству 200. Нет необходимости говорить, что базовая станция 100 может отклонить запрос изменения и не выполнять процесс изменения.

Затем, на этапе S112 базовая станция 100 передает окончательному устройству 200 ответ, указывающий ответ на запрос изменения. В случае, когда на базовой станции 100 процесс изменения был выполнен, ответ на запрос изменения содержит информацию о распределении, указывающую результат изменения, выполненного на этапе S110. В случае, когда на базовой станции 100 запрос изменения был отклонен, ответ на запрос изменения содержит информацию, указывающую отклонение запроса изменения.

Выше был описан пример процесса сообщения информации о распределении. Далее, со ссылкой на фиг. 11, описывается процесс установки интервала распределения устройства чередования.

На фиг. 11 представлена блок-схема последовательности выполнения операций примерного процесса установки интервала распределения устройства чередования, выполняемого устройством 100 управления связью, соответствующим настоящему варианту осуществления.

Как показано на фиг. 11, сначала на этапе S202 блок 140 управления получает информацию о среде связи. Например, блок 142 управления интервалом получает информацию о среде связи от базовой станции 100, от окончательного устройства или от другого устройства управления и т.п. через блок 110 радиосвязи или блок 120 сетевой

связи.

Затем, на этапе S204 блок 140 управления определяет, совместимо ли целевое оконечное устройство 200 со статической или квазистатической политикой распределения устройства чередования. Например, блок 140 управления может
5 выполнять это определение, обращаясь к информации о возможностях оконечного устройства 200.

Затем, на этапе S204 блок 140 управления определяет, совместимо ли целевое оконечное устройство 200 со статической или квазистатической политикой распределения устройства чередования. Например, блок 140 управления определяет,
10 необходимо ли применение статической или квазистатической политики распределения, используя критерий определения, связанный со сценарием, описанным выше в качестве примера.

Когда в качестве необходимого (S206/Да) определяется применение статической или квазистатической политики распределения, блок 140 управления на этапе S208 принимает
15 статическую или квазистатическую политику распределения. На этапе S210 блок 140 управления устанавливает интервал распределения. Например, когда принимается статическая политика распределения, блок 140 управления устанавливает интервал распределения бесконечным. Когда принимается квазистатическая политика распределения, блок 140 управления устанавливает интервал распределения на время,
20 большее, чем TTI.

Когда целевое оконечное устройство 200 определяется как несовместимое со статической или квазистатической политикой распределения устройства чередования (S204/Нет) или принятие статической или квазистатической политики распределения определяется как необязательное (S206/Нет), процесс переходит к этапу S212. На этапе
25 S212 блок 140 управления принимает динамическую политику распределения. На этапе S214 блок 140 управления устанавливает интервал распределения. Например, блок 140 управления устанавливает интервал распределения на время, равное минимальному TTI.

Выше был описан пример процесса установки интервала распределения устройства чередования. Заметим, что порядок представленных выше этапов S204 и S206 может
30 быть обратным.

5. Примеры модификаций

Описанная выше технология, относящаяся к распределению устройства чередования, может объединяться с другими технологиями мультимедиа.

35 Случай OFDMA

Здесь и далее в качестве примера описывается случай объединения с OFDMA описанной выше технологии, относящейся к распределению устройства чередования. Хотя приведенное описание предполагает, что минимальной единицей ресурса, выделяемого оконечным устройствам 200 в OFDMA является ресурсный блок (RB),
40 содержащий множество поднесущих, минимальным блоком может быть любой другой блок, такой как блок поднесущих.

На фиг. 12 приводится пояснение к описанию распределения ресурсов в системе OFDMA. В примере, показанном на фиг. 12, RB0 и RB1 распределяются оконечному устройству 200А, а RB2 и RB3 распределяются оконечному устройству 200В. Таким
45 образом, в системе OFDMA различные RB распределяются различным оконечным устройствам 200.

На фиг. 13 и 14 представлены пояснительные диаграммы к описанию распределения ресурсов при объединении систем OFDMA и IDMA. В примере, показанном на фиг. 13,

устройство А чередования распределяется оконечному устройству 200А, а устройство В чередования распределяется оконечному устройству 200В. Кроме того, RB0, RB1, RB2 и RB3 рапределаются оконечным устройствам 200А и 200В. В примере, показанном на фиг. 14, устройство А чередования распределяется оконечному устройству 200А, а устройство В чередования распределяется оконечному устройству 200В. Кроме того, RB1, RB2 и RB3 рапределаются оконечному устройству 200А, а RB0, RB1 и RB2 распределяются оконечному устройству 200В. Таким образом, множество оконечных устройств 200 имеют разные распределенные устройства чередования, тем самым совместно используя ресурсные блоки RB.

Блок 140 управления в случае, когда объединяются OFDMA и IDMA, также может переключать политику распределения устройства чередования, динамично изменять интервал распределения устройства чередования или распределять устройство чередования, как описано выше. В этом случае, блок 142 управления интервалом предпочтительно устанавливает интервал распределения устройства чередования равным времени, соответствующему интервалу распределения ресурса для другой схемы доступа. Например, в OFDMA блок 142 управления интервалом устанавливает интервал распределения устройства чередования равным тому же самому интервалу, что и интервал распределения RB или его целочисленный множитель. В этом случае, базовая станция 100 может выполнять сигнализацию, относящуюся к распределению устройства чередования и к распределению RB, в одно и то же время и объем сигнальной информации уменьшается. Кроме того, базовая станция 100 может выполнять сигнализацию, когда выполняется изменение распределенного устройства чередования или изменение RB. В этом случае объем сигнальной информации также снижается. Планирование RB базовой станцией 100 выполняется, используя результат измерения в оконечном устройстве 200, такой как обратная связь CSI. Соответственно, блок 142 управления интервалом может устанавливать интервал распределения устройства чередования равным тому же самому интервалу, что и интервал обратной связи измерения CSI или его целочисленный множитель. Дополнительно, блок 142 управления интервалом может устанавливать для интервалов распределения устройства чередования во множестве оконечных устройств 200 один и тот же интервал. В этом случае предотвращается динамичная флюктуация корреляции между каналами или корреляции между распределенными устройствами чередования оконечных устройств 200.

Случаи, отличные от OFDMA

Описанная выше технология, относящаяся к распределению устройства чередования, может объединяться с другими технологиями мультимедиа, отличными от OFDMA/OFDMA. Как и в случае OFDMA, блок 142 управления интервалом предпочтительно устанавливает интервал распределения устройства чередования равным времени, соответствующему интервалу распределения ресурса для другой схемы доступа. В приведенной ниже таблице 7 показаны технологии мультимедиа, которые могут объединяться с описанной выше технологией, относящейся к распределению устройств чередования, и примеры распределенных ресурсов.

Таблица 7

Технология мультимедиа	Тип ресурса
CDMA	Спрэд-код
TDMA	Время (временной слот)
Неортогональный мультимедиа посредством суперпозиционного кодирования и последовательного устройства подавления помех	Электрическая мощность
SCMA (Sparse Code Multiple Access)	Mother Constellation, Codebook и т. д.

Нет необходимости говорить, что технологии мультимедиа и ресурсы, перечисленные в приведенной выше таблице, являются примерами и описанная выше технология, относящаяся к распределению устройства чередования, может объединяться с любой другой технологией мультимедиа.

6. Примеры применения

Технология варианта осуществления настоящего раскрытия может применяться к различным изделиям. Например, устройство 100 управления связью может быть реализовано как любой тип сервера, такой как башенный сервер, стоечный сервер и ячеечный сервер. По меньшей мере часть элементов устройства 100 управления связью может быть реализована в модуле управления (таком как модуль интегральной схемы, содержащей одиночный кристалл, и карта или плата, которая вставляется в слот ячеечного сервера).

Например, устройство 100 управления связью может быть реализовано как любой тип эволюционного узла В (eNB), например, макро-eNB и малый eNB. Малый eNB может быть eNB, охватывающим ячейку, меньшую, чем макроячейка, такую как пико-eNB, микро-eNB или домашний (фемто-) eNB. Вместо этого, устройство 100 управления связью может быть реализовано как любые другие типы базовых станций, такие как NodeB или базовая приемопередающая станция (BTS). Устройство 100 управления связью может содержать основную часть (также упоминаемую как базовое станционное устройство), выполненную с возможностью управления радиосвязью, и одну или более дистанционных радиоголовок (RRH), расположенных в месте, отличном от местоположения основной части. Кроме того, различные типы оконечных устройств, которые будут обсуждаться ниже, могут также работать в качестве устройства 100 управления связью, временно или полупостоянно исполняя функцию базовой станции. Дополнительно, по меньшей мере часть элементов устройства 100 управления связью может быть реализована в базовом станционном устройстве или в модуле для базового станционного устройства.

Например, оконечное устройство 200 может быть реализовано как мобильный терминал, такой как смартфон, планшетный персональный компьютер (PC), ноутбук, портативный игровой терминал, портативный/с ключом доступа мобильный роутер и цифровая камера или как бортовой автомобильный терминал, такой как автомобильное навигационное устройство. Оконечное устройство 200 может также быть реализовано как терминал (который также упоминается как терминал, осуществляющий связь машинного типа (MTC)), который осуществляет связь типа "машина-машина" (M2M). Дополнительно, по меньшей мере часть элементов оконечного устройства 200 может быть реализована в модуле, смонтированном в каждом терминале (например, в модуле интегральной схемы, содержащей одиночный кристалл).

6-1. Пример применения в отношении объекта управления

На фиг. 15 представлена блок-схема примерной схемной конфигурации сервера 700, к которому может быть применена технология варианта осуществления настоящего раскрытия. Сервер 700 содержит процессор 701, память 702, запоминающее устройство 703, сетевой интерфейс 704 и шину 706.

Процессор 701 может быть, например, центральным процессором (CPU) или цифровым сигнальным процессором (digital signal processor, DSP) и управляет функциями сервера 700. Память 702 содержит оперативную память (RAM) и постоянную память (ROM) и хранит программу, исполняемую процессором 701, и данные. Запоминающее устройство 703 может содержать носитель для хранения данных, такой как

полупроводниковая память и жесткий диск.

Сетевой интерфейс 704 является проводным интерфейсом связи для соединения 700 с проводной сетью 705 связи. Проводная сеть 705 связи является основной сетью, такой как, например, Evolved Packet Core (EPC) или сетью пакетной передачи данных (PDN),
5 такой как Интернет.

Шина 706 соединяет друг с другом процессор 701, память 702, запоминающее устройство 703 и сетевой интерфейс 704. Шина 706 может содержать две или более шин (таких как высокоскоростная шина и низкоскоростная шина), каждая из которых имеет разную скорость.

10 На сервере 700, показанном на фиг. 15, блок 142 управления интервалом, блок 144 управления распределением и блок 146 управления связью, описанные с помощью фиг. 6, могут быть реализованы процессором 701. В качестве примера, программа, заставляющая процессор функционировать в качестве блока 142 управления интервалом, блока 144 управления распределением и блока 146 управления связью (другими словами,
15 программа, заставляющая процессор исполнять операции блока 142 управления интервалом, блока 144 управления распределением и блока 146 управления связью), может быть установлена на сервере 700 и процессор 701 может исполнять программу. В качестве другого примера, модуль, содержащий процессор 701 и память 702, может быть смонтирован на сервере 700 и блок 142 управления интервалом, блок 144
20 управления распределением и блок 146 управления связью могут быть реализованы модулем. В этом случае, упомянутый выше модуль может хранить программу, заставляющую процессор функционировать в качестве блока 142 управления интервалом, блока 144 управления распределением и блока 146 управления связью в памяти 702, и с помощью процессора 701 исполнять программу. Как описано выше,
25 сервер 700 или упомянутый выше модуль могут обеспечиваться в качестве устройства, содержащего блок 142 управления интервалом, блок 144 управления распределением и блок 146 управления связью, или может обеспечиваться упомянутая выше программа, заставляющая процессор функционировать в качестве блока 142 управления интервалом, блока 144 управления распределением и блока 146 управления связью. Альтернативно,
30 может обеспечиваться считываемый носитель для записи данных, на котором записана упомянутая выше программа.

6.2. Примеры применения в отношении базовой станции

Первый пример применения

35 На фиг. 16 представлена блок-схема, показывающая первый пример схемной конфигурации eNB, к которой может быть применена технология варианта осуществления настоящего раскрытия. eNB 800 содержит одну или более антенн 810, базовое станционное устройство 820. Каждая антенна 810 и базовое станционное устройство 820 могут соединяться друг с другом радиочастотным (RF) кабелем.

Каждая из антенн 810 содержит одиночный или многочисленные антенные элементы
40 (такие как многочисленные антенные элементы, содержащиеся в антенне MIMO) и используется для базового станционного устройства 820, чтобы передавать и принимать радиосигналы. eNB 800 может содержать многочисленные антенны 810, как показано на фиг. 16. Например, многочисленные антенны 810 могут быть совместимы с многочисленными полосами частот, используемыми eNB 800. Хотя на фиг. 16 показан
45 пример, в котором eNB 800 содержит многочисленные антенны 810, eNB 800 может также содержать одиночную антенну 810.

Базовое станционное устройство 820 содержит контроллер 821, память 822, сетевой интерфейс 823 и радиоинтерфейс 825.

Контроллер 821 может быть, например, CPU или DSP и управлять различными функциями верхнего уровня базового стационарного устройства 820. Например, контроллер 821 формирует пакет данных из данных в сигналах, обработанных радиointерфейсом 825, и передает сформированный пакет через сетевой интерфейс 823. Контроллер 821 может связывать данные от многочисленных процессоров, работающих в основной полосе, чтобы формировать связанный пакет и передавать сформированный связанный пакет. Контроллер 821 может иметь логические функции по выполнению управления, такого как управление радиоресурсами, управление радионесущей, управление мобильностью, управление допуском и планирование. Управление может выполняться в сотрудничестве с eNB или с узлом основной сети, расположенным поблизости. Память 822 содержит RAM и ROM и хранит программу, которая исполняется контроллером 821, и различные типы данных управления (такие как список терминалов, данные мощности передачи и данные планирования).

Сетевой интерфейс 823 является интерфейсом связи для соединения базового стационарного устройства 820 с основной сетью 824. Контроллер 821 может осуществлять связь с узлом основной сети или другим eNB через сетевой интерфейс 823. В таком случае, eNB 800 и узел основной сети или другой eNB могут соединяться друг с другом через логический интерфейс (такой как интерфейс S1 и интерфейс X2). Сетевой интерфейс 823 может также быть интерфейсом проводной связи или интерфейсом радиосвязи для транспортного радиоканала. Если сетевой интерфейс 823 является радиointерфейсом, то сетевой интерфейс 823 может использовать для радиосвязи более высокую полосу частот, чем полоса частот, используемая радиointерфейсом 825.

Радиointерфейс 825 поддерживает любую схему сотовой связи, такую как Long Term Evolution (LTE) и LTE-Advanced, и обеспечивает радиосоединение с оконечным устройством, расположенным в ячейке eNB 800, через антенну 810. Радиointерфейс 825 может обычно содержать, например, процессор 826 основной полосы (BB) и радиочастотную (RF) схему 827. Процессор 826 BB может выполнять, например, кодирование/декодирование, модуляцию/демодуляцию и мультиплексирование/демультиплексирование, и выполняет различные типы сигнальной обработки уровней (таких как L1, управление доступом к носителю (medium access control, MAC), управление радиолинией (radio link control, RLC) и протокол конвергенции пакетных данных (packet data convergence protocol, PDCP)). Процессор 826 BB может иметь часть или все описанные выше логические функции вместо контроллера 821. Процессор 826 BB может быть памятью, которая хранит программу управления связью, или модулем, содержащим процессор и сопутствующую схему, выполненную с возможностью исполнения программы. Обновление программы может позволить изменять функции процессора 826 BB. Модуль может быть картой или платой, которая вставляется в слот базового стационарного устройства 820. Альтернативно, модуль может быть микросхемой, которая монтируется на карте или плате. При этом, RF-схема 827 может содержать, например, смеситель, фильтр и усилитель и передавать и принимать радиосигналы через антенну 810.

Радиointерфейс 825 может содержать многочисленные процессоры 826 BB, как показано на фиг. 16. Например, многочисленные процессоры 826 BB могут быть совместимы с многочисленными полосами частот, используемыми eNB 800. Радиointерфейс 825 может содержать многочисленные RF-схемы 827, как показано на фиг. 16. Например, многочисленные RF-схемы 827 могут быть совместимы с многочисленными антенными элементами. Хотя на фиг. 16 показан пример, в котором радиointерфейс 825 содержит многочисленные процессоры 826 BB и многочисленные

RF-схемы 827, радиointерфейс 825 может также содержать одиночный процессор 826 ВВ или одиночную RF-схему 827.

В eNB 800, показанном на фиг. 16, блок 142 управления интервалом, блок 144 управления распределением и блок 146 управления связью, описанные с помощью фиг. 6, могут быть реализованы интерфейсом 825 радиосвязи. Альтернативно, по меньшей мере часть элементов может быть реализована контроллером 821. В качестве примера, модуль, содержащий часть (например, процессор 826 ВВ) или весь радиointерфейс 825 и/или контроллер 821, может быть смонтирован на eNB и блок 142 управления интервалом, блок 144 управления распределением и блок 146 управления связью могут быть реализованы посредством модуля. В этом случае, упомянутый выше модуль может хранить программу, заставляющую процессор функционировать в качестве блока 142 управления интервалом, блока 144 управления распределением и блока 146 управления связью (другими словами, программу, заставляющую процессор исполнять операции блока 142 управления интервалом, блока 144 управления распределением и блока 146 управления связью), и исполнять программу. В качестве другого примера, программа, заставляющая процессор функционировать в качестве блока 142 управления интервалом, блока 144 управления распределением и блока 146 управления связью, может быть установлена в eNB 142 и радиointерфейс 825 (например, процессор 826 ВВ) и/или контроллер 821 могут исполнять программу. Как описано выше, eNB 800, базовое станционное устройство 820 или упомянутый выше модуль могут обеспечиваться в качестве устройства, содержащего блок 142 управления интервалом, блок 144 управления распределением и блок 146 управления связью, или может обеспечиваться программа, заставляющая процессор функционировать в качестве блока 142 управления интервалом, блока 144 управления распределением и блока 146 управления связью. Альтернативно, может обеспечиваться считываемый носитель для записи данных, на котором записана упомянутая выше программа.

Дополнительно, в eNB 800, показанном на фиг. 16, блок 110 радиосвязи, описанный со ссылкой на фиг. 6, может быть реализован посредством радиointерфейса 825 (например, RF-схемы 827). Блок 120 сетевой связи может быть реализован контроллером 821 и/или сетевым интерфейсом 823.

Второй пример применения

На фиг. 17 представлена блок-схема, показывающая второй пример схемной конфигурации eNB, к которому может быть применена технология варианта осуществления настоящего раскрытия. eNB 830 содержит одну или более антенн 840, базовое станционное устройство 850 и RRH 860. Каждая антенна 840 и RRH 860 могут соединяться друг с другом RF-кабелем. Базовое станционное устройство 850 и RRH 860 могут соединяться друг с другом посредством высокоскоростной линии, такой как оптоволоконный кабель.

Каждая из антенн 840 содержит одиночный или многочисленные антенные элементы (такие как многочисленные антенные элементы, содержащиеся в антенне MIMO) и используется для RRH 860, чтобы передавать и принимать радиосигналы. eNB 830 может содержать многочисленные антенны 840, как показано на фиг. 17. Например, многочисленные антенны 840 могут быть совместимы с многочисленными полосами частот, используемыми eNB 830. Хотя на фиг. 17 показан пример, в котором eNB 830 содержит многочисленные антенны 840, eNB 830 может также содержать одиночную антенну 840.

Базовое станционное устройство 850 содержит контроллер 851, память 852, сетевой интерфейс 853, радиointерфейс 855 и соединительный интерфейс 857. Контроллер 851,

память 852 и сетевой интерфейс 853 являются тем же самым, что и контроллер 821, память 822 и сетевой интерфейс 823, описанные со ссылкой на фиг. 16.

Радиоинтерфейс 855 поддерживает любую схему сотовой связи, такую как Long Term Evolution (LTE) и LTE-Advanced, и обеспечивает радиосвязь с оконечным устройством, расположенным в секторе, соответствующем RRH 860, через RRH 860 и антенну 840. Радиоинтерфейс 855 может обычно содержать, например, процессор 856 основной полосы (BB). Процессор 856 BB является тем же самым, что и процессор 826 BB, описанный со ссылкой на фиг. 16, за исключением того, что процессор 856 BB соединяется с RF-схемой 864 RRH 860 через соединительный интерфейс 857.

Радиоинтерфейс 855 может содержать многочисленные процессоры 856 BB, как показано на фиг. 17. Например, многочисленные процессоры 856 BB могут быть совместимы с многочисленными полосами частот, используемыми eNB 830. Хотя на фиг. 17 показан пример, в котором радиоинтерфейс 855 содержит многочисленные процессоры 856 BB, радиоинтерфейс 855 может также содержать одиночный процессор 856 BB.

Соединительный интерфейс 857 является интерфейсом для соединения базового станционного устройства 850 (радиоинтерфейса 855) с RRH 860. Соединительный интерфейс 857 может также быть модулем связи для осуществления связи по описанной выше высокоскоростной линии, соединяющей базовое станционное устройство 850 (радиоинтерфейс 855) с RRH 860.

RRH 860 содержит соединительный интерфейс 861 и радиоинтерфейс 863.

Соединительный интерфейс 861 является интерфейсом для соединения RRH 860 (радиоинтерфейса 863) с базовым станционным устройством 850. Соединительный интерфейс 861 может быть модулем связи, осуществляющим связь по описанной выше высокоскоростной линии.

Радиоинтерфейс 863 передает и принимает радиосигналы через антенну 840.

Радиоинтерфейс 863 может обычно содержать, например, RF-схему 864. RF-схема 864 может содержать, например, смеситель, фильтр и усилитель и передавать и принимать радиосигналы через антенну 840. Радиоинтерфейс 863 может содержать многочисленные RF-схемы 864, как показано на фиг. 17. Например, многочисленные RF-схемы 864 могут поддерживать многочисленные антенные элементы. Хотя на фиг. 17 показан пример, в котором радиоинтерфейс 863 содержит многочисленные RF-схемы 864, радиоинтерфейс 863 может также содержать одиночную RF-схему 864.

В eNB 830, показанном на фиг. 17, блок 142 управления интервалом, блок 144 управления распределением и блок 146 управления связью, описанные, используя фиг. 6, могут быть реализованы радиоинтерфейсом 855 и/или радиоинтерфейсом 863.

Альтернативно, по меньшей мере часть элементов может быть реализована контроллером 851. В качестве примера, модуль, содержащий часть (например, процессор 856 BB) или весь радиоинтерфейс 855 и/или контроллер 851, может быть смонтирован на eNB 830 и блок 142 управления интервалом, блок 144 управления распределением и блок 146 управления связью могут быть реализованы посредством модуля. В этом случае, упомянутый выше модуль может хранить программу, заставляющую процессор функционировать в качестве блока 142 управления интервалом, блока 144 управления распределением и блока 146 управления связью (другими словами, программу, заставляющую процессор исполнять операции блока 142 управления интервалом, блока 144 управления распределением и блока 146 управления связью), и исполнять программу. В качестве другого примера, программа, заставляющая процессор функционировать в качестве блока 142 управления интервалом, блока 144 управления распределением и блока 146 управления связью, может быть установлена в eNB 830 и радиоинтерфейс

855 (например, процессор 856 BB) и/или контроллер 851 могут исполнять программу. Как описано выше, eNB 830, базовое станционное устройство 850 или упомянутый выше модуль могут обеспечиваться в качестве устройства, содержащего блок 142 управления интервалом, блок 144 управления распределением и блок 146 управления связью, или может обеспечиваться программа, заставляющая процессор функционировать в качестве блока 142 управления интервалом, блока 144 управления распределением и блока 146 управления связью. Альтернативно, может обеспечиваться считываемый носитель для записи данных, на котором записана упомянутая выше программа.

Дополнительно, например, в eNB 830, показанном на фиг. 17, блок 110 радиосвязи, описанный со ссылкой на фиг. 6, может быть реализован, например, посредством радиointерфейса 863 (например, RF-схемы 864). Блок 120 сетевой связи может быть реализован контроллером 851 и/или сетевым интерфейсом 853.

6.3. Примеры применения в отношении оконечного устройства

Первый пример применения

На фиг. 18 представлен пример схемной конфигурации смартфона 900, к которому может быть применена технология варианта осуществления настоящего раскрытия. Смартфон 900 содержит процессор 901, память 902, запоминающее устройство 903, внешний соединительный интерфейс 904, камеру 906, датчик 907, микрофон 908, устройство 909 ввода, устройство 910 дисплея, громкоговоритель 911, радиointерфейс 912, один или более антенных переключателей, одну или более антенн 916, шину 917, батарею 918 и вспомогательный контроллер 919.

Процессор 901 может быть, например, CPU или однокристальной системой (SoC) и управлять функциями уровня применения и другого уровня смартфона 900. Память 902 содержит RAM и ROM и хранит программу, исполняемую процессором 901, и данные. Запоминающее устройство 903 может содержать носитель для хранения данных, такой как полупроводниковая память и жесткий диск. Внешний соединительный интерфейс 904 является интерфейсом для присоединения к смартфону 900 внешнего устройства, такого как карта памяти и устройство универсальной последовательной шины (USB).

Камера 906 содержит датчик изображения, такой как прибор с зарядовой связью (CCD) и комплементарный металлооксидный полупроводник (CMOS), и формирует полученное изображение. Датчик 907 может содержать группу датчиков, таких как измерительный датчик, гироскопический датчик, геомагнитный датчик и датчик ускорения. Микрофон 908 преобразует звуки, поступающие на смартфон 900, в аудиосигналы. Устройство 909 ввода содержит, например, сенсорный датчик, выполненный с возможностью обнаружения касания экрана устройства 910 дисплея, клавишную панель, клавиатуру, кнопку или переключатель, и принимает операцию или информацию, вводимую от пользователя. Устройство 910 дисплея содержит экран, такой как жидкокристаллический дисплей (LCD) и дисплей на органических светодиодах (OLED), и отображает выходное изображение смартфона 900. Громкоговоритель 911 преобразует аудиосигналы, выводимые из смартфона 900, в звуки.

Радиointерфейс 912 поддерживает любую схему сотовой связи, такую как LTE и LTE-Advanced, и осуществляет радиосвязь. Радиointерфейс 912 может обычно содержать, например, процессор 913 основной полосы (BB) и радиочастотную (RF) схему 914. Процессор 913 BB может выполнять, например, кодирование/декодирование, модуляцию/демодуляцию и мультиплексирование/демультиплексирование, и выполняет различные типы обработки сигнала для радиосвязи. При этом, RF-схема 914 может

содержать, например, смеситель, фильтр и усилитель и передавать и принимать радиосигналы через антенну 916. Радиointерфейс 913 может также быть одночипным модулем, имеющим интегрированные в нем процессор 913 BB и RF-схему 914.

Радиointерфейс 912 может содержать многочисленные процессоры 913 BB и многочисленные RF-схемы 914, как показано на фиг. 18. Хотя на фиг. 18 показан пример, в котором радиointерфейс 913 содержит многочисленные процессоры 913 BB и многочисленные RF-схемы 914, радиointерфейс 912 может также содержать одиночный процессор 913 BB или одиночную RF-схему 914.

Дополнительно, в добавление к схеме сотовой связи, радиointерфейс 912 может поддерживать другой тип схемы радиосвязи, такой как схема беспроводной связи на короткое расстояние, схема связи в ближнем поле и схема радиосети в локальной зоне (LAN). В этом случае, радиointерфейс 912 может содержать процессор 913 BB и RF-схему 914 для каждой схемы радиосвязи.

Каждый из антенных переключателей 915 переключает места назначения соединений антенн 916 между множеством схем (таких как схемы для различных схем радиосвязи), содержащихся в радиointерфейсе 912.

Каждая из антенн 916 содержит одиночный или многочисленные антенные элементы (такие как многочисленные антенные элементы, содержащиеся в антенне MIMO) и используется для радиointерфейса 912, чтобы передавать и принимать радиосигналы. Смартфон 900 может содержать многочисленные антенны 916, как показано на фиг. 18. Хотя на фиг. 18 показан пример, в котором смартфон 900 содержит многочисленные антенны 916, смартфон 900 может также содержать одиночную антенну 916.

Дополнительно, смартфон 900 может содержать антенну 916 для каждой схемы радиосвязи. В этом случае, антенные переключатели могут быть исключены из конфигурации смартфона 900.

Шина 917 соединяет друг с другом процессор 901, память 902, запоминающее устройство 903, внешний соединительный интерфейс 904, камеру 906, датчик 907, микрофон 908, устройство 909 ввода, устройство 910 дисплея, громкоговоритель 911, радиointерфейс 912 и вспомогательный контроллер 919. Батарея 918 обеспечивает электропитание блоков смартфона, показанных на фиг. 18, через питающие линии, которые на чертеже частично показаны пунктирными линиями. Вспомогательный контроллер 919 управляет минимально необходимой функцией смартфона 900, например, в режиме ожидания.

В смартфоне, показанном на фиг. 18, блок 230 управления, описанный, используя фиг. 8, может быть реализован радиointерфейсом 912. Альтернативно, по меньшей мере часть элементов могут быть реализованы процессором 901 или вспомогательным контроллером 919.

В качестве примера, модуль, содержащий часть (например, процессор 913 BB) или весь радиointерфейс 912, процессор 901 и/или вспомогательный контроллер 919, может быть смонтирован в смартфоне 900 и блок управления может быть реализован посредством модуля. В этом случае упомянутый выше модуль может хранить программу, заставляющую процессор функционировать в качестве блока 230 управления (другими словами, программу, заставляющую процессор исполнять операции блока 230 управления) и исполнять программу. В качестве другого примера, программа, заставляющая процессор функционировать в качестве блока 230 управления, может быть установлена в смартфон 901 и радиointерфейс 912 (например, процессор 913 BB), процессор 901 и/или вспомогательный контроллер 919 могут исполнять программу. Как описано выше, смартфон 900 или упомянутый выше модуль могут предоставляться

в качестве устройства, содержащего блок 230 управления, или может быть предоставлена программа, заставляющая процессор функционировать в качестве блока 230 управления. Альтернативно, может обеспечиваться считываемый носитель для записи данных, на котором записана упомянутая выше программа.

5 Дополнительно, например, в смартфоне 900, показанном на фиг. 18, блок 210 радиосвязи, описанный со ссылкой на фиг. 8, может быть реализован, например, посредством радиointерфейса 912 (например, RF-схемы 914).

Второй пример применения

10 На фиг. 19 представлена блок-схема примера схемной конфигурации автомобильного навигационного устройства 920, к которому может быть применена технология варианта осуществления настоящего раскрытия. Автомобильное навигационное устройство 920 содержит процессор 921, память 922, модуль 924 глобальной системы позиционирования (GPS), датчик 925, интерфейс 926 данных, плеер 927 контента, интерфейс 928 носителя запоминающего устройства, устройство 929 ввода, устройство 930 дисплея, 15 громкоговоритель 931, радиointерфейс 933, один или более антенных переключателей 936, одну или более антенн 937 и батарею 938.

Процессор 921 может быть, например, CPU или SoC и управлять функцией навигации и другой функцией автомобильного навигационного устройства 920. Память 922 20 содержит RAM и ROM и хранит программу, исполняемую процессором 921, и данные.

20 Модуль 924 GPS использует сигналы GPS, принимаемые от спутника GPS, чтобы измерять положение (такое как широта, долгота и высота) автомобильного навигационного устройства 920. Датчик 925 может содержать группу датчиков, таких как гироскопический датчик, геомагнитный датчик и барометрический датчик. Интерфейс 926 данных соединяется, например, с бортовой сетью транспортного средства 25 через терминал, который не показан, и получает данные, сформированные транспортным средством, такие как данные скорости транспортного средства.

Плеер 927 контента воспроизводит контент, хранящийся на носителе запоминающего устройства (таком как CD-диск и DVD-диск), который вставляется в интерфейс 928 30 носителя запоминающего устройства. Устройство 929 ввода содержит, например, сенсорный датчик, выполненный с возможностью обнаружения касания экрана устройства 930 дисплея, кнопку или переключатель и принимает операцию или 35 информацию, вводимую пользователем. Устройство 930 дисплея содержит экран, такой как дисплей LCD или OLED и отображает изображение функции навигации или контента, который воспроизводится. Громкоговоритель 931 выводит звуки функции навигации или контент, который воспроизводится.

Радиointерфейс 933 поддерживает любую схему сотовой связи, такую как LTE и LTE-Advanced, и осуществляет радиосвязь. Радиointерфейс 933 может обычно 40 содержать, например, процессор 934 основной полосы (BB) и радиочастотную (RF) схему 935. Процессор 934 BB может выполнять, например, кодирование/декодирование, модуляцию/демодуляцию и мультиплексирование/демультиплексирование, и выполняет различные типы обработки сигнала для радиосвязи. При этом, RF-схема 935 может 45 содержать, например, смеситель, фильтр и усилитель и передавать и принимать радиосигналы через антенну 937. Радиointерфейс 933 может также быть одночипным модулем, имеющим интегрированные в нем процессор 934 BB и RF-схему 935.

Радиointерфейс 933 может содержать многочисленные процессоры 934 BB и 50 многочисленные RF-схемы 935, как показано на фиг. 19. Хотя на фиг. 19 показан пример, в котором радиointерфейс 933 содержит многочисленные процессоры 934 BB и многочисленные RF-схемы 935, радиointерфейс 933 может также содержать одиночный

процессор 934 ВВ или одиночную RF-схему 935.

Дополнительно, в добавление к схеме сотовой связи, радиointерфейс 933 может поддерживать другой тип схемы радиосвязи, такой как схема беспроводной связи на короткое расстояние, схема связи в ближнем поле и схема радиосети в локальной зоне (LAN). В этом случае, радиointерфейс 933 может содержать процессор 934 ВВ и RF-схему 935 для каждой схемы радиосвязи.

Каждый из антенных переключателей 936 переключает места назначения соединений антенн 937 между множеством схем (таких как схемы для различных схем радиосвязи), содержащихся в радиointерфейсе 933.

Каждая из антенн 937 содержит одиночный или многочисленные антенные элементы (такие как многочисленные антенные элементы, содержащиеся в антенне ММО) и используется для радиointерфейса 933, чтобы передавать и принимать радиосигналы. Автомобильное навигационное устройство 920 может содержать многочисленные антенны 937, как показано на фиг. 19. Хотя на фиг. 19 показан пример, в котором автомобильное навигационное устройство 920 содержит многочисленные антенны 937, автомобильное навигационное устройство 920 может также содержать одиночную антенну 937.

Дополнительно, автомобильное навигационное устройство 920 может содержать антенну 937 для каждой схемы радиосвязи. В этом случае, антенные переключатели 936 могут быть исключены из конфигурации автомобильного навигационного устройства 920.

Батарея 938 обеспечивает электропитание блоков автомобильного навигационного устройства 920, показанных на фиг. 19, через питающие линии, которые на чертеже частично показаны пунктирными линиями. Батарея 938 накапливает энергию, поступающую от транспортного средства.

В В автомобильном навигационном устройстве 920, показанном на фиг. 19, блок 230 управления, описанный, используя фиг. 8, может быть реализован радиointерфейсом 933. Альтернативно, по меньшей мере, часть элементов может быть реализована контроллером 921. В качестве примера, модуль, содержащий часть (например, процессор 934 ВВ) или весь радиointерфейс 933 и/или процессор 921, может быть смонтирован в автомобильном навигационном устройстве 920 и блок 230 управления может быть реализован посредством модуля. В этом случае упомянутый выше модуль может хранить программу, заставляющую процессор функционировать в качестве блока 230 управления (другими словами, программу, заставляющую процессор исполнять операции блока 230 управления) и исполнять программу. В качестве другого примера, программа, заставляющая процессор функционировать в качестве блока 230 управления, может быть установлена в автомобильное навигационное устройство 920 и радиointерфейс 933 (например, процессор 934 ВВ) и/или процессор 901 могут исполнять программу. Как описано выше, автомобильное навигационное устройство 920 или упомянутый выше модуль могут предоставляться в качестве устройства, содержащего блок 230 управления, или может быть предоставлена программа, заставляющая процессор функционировать в качестве блока 230 управления. Альтернативно, может обеспечиваться считываемый носитель для записи данных, на котором записана упомянутая выше программа.

Дополнительно, например, в автомобильном навигационном устройстве 920, показанном на фиг. 19, блок 210 радиосвязи, описанный со ссылкой на фиг. 8, может быть реализован, например, посредством радиointерфейса 933 (например, RF-схемы 935).

Технология варианта осуществления настоящего изобретения может также быть реализована в виде бортовой автомобильной системы (или транспортного средства) 940, содержащей один или более блоков автомобильного навигационного устройства 920, бортовой сети 941 транспортного средства и модуля 942 транспортного средства. То есть, бортовая система (или транспортное средство) 940 может предоставляться в качестве устройства, содержащего блок 230 обработки. Модуль 942 транспортного средства формирует данные транспортного средства, такие как скорость транспортного средства, скорость двигателя и информация о неисправностях, и выводит сформированные данные в бортовую сеть 941 транспортного средства.

7. Заключение

Варианты осуществления настоящего раскрытия были подробно описаны со ссылкой на фиг. 1-19. Как описано выше, устройство 100 управления связью осуществляет связь с устройством радиосвязи системы связи, в которой используется IDMA, и динамично изменяет интервал распределения, используемый для IDMA, на базовой станции 100 или на оконечном устройстве 200. Конкретно, блок 100 управления связью может изменять интервал устройства чередования на время, большее, чем минимальный TTI. Таким образом, распределение устройства чередования выполняется на базовой станции 100 и на оконечном устройстве 200 в интервале времени, большем, чем при динамичной политике распределения. Это дает возможность уменьшить объем служебной сигнальной информации, относящейся к распределению устройства чередования в системе 1 связи, в которой применяется IDMA.

Дополнительно, устройство 100 управления связью может динамично изменять интервал распределения устройства чередования, основываясь на информации о среде связи, такой как QCI, на статистике, связанной с передаваемым и принимаемым оконечным устройством 200 пакетом, или на категории приложения. Таким образом, например, интервал распределения может изменяться в соответствии с помеховой ситуацией оконечного устройства 200, что позволяет иметь более гибкое планирование.

Дополнительно, блок 100 управления связью может устанавливать интервал распределения устройства чередования равным времени, соответствующему интервалу распределения ресурса для другой схемы мультимедиа. Таким образом, устройство 100 управления связью может совокупно выполнять сигнализацию, относящуюся к распределению устройства чередования и к распределению ресурсов для другой схемы мультимедиа. Это может уменьшить объем служебной сигнальной информации, связанной с сообщением результата распределения.

Специалисты в данной области техники должны понимать, что в зависимости от конструктивных требований и других факторов любого рода, в пределах объема приложенной формулы изобретения или ее эквивалентов могут быть произведены различные модификации, комбинации, субкомбинации и изменения.

Например, в представленном выше варианте осуществления блок 142 управления интервалом, блок 144 управления распределением и блок 146 управления связью описываются как реализуемые в виде логического объекта и содержащиеся в блоке 140 управления; однако, вариант осуществления настоящей технологии не ограничивается таким примером. Например, все или часть блока 142 управления интервалом, блока 144 управления распределением и блока 146 управления связью могут содержаться в контроллере 112 физического уровня. Альтернативно, все или часть блока 142 управления интервалом, блока 144 управления распределением и блока 146 управления связью могут реализовываться как независимый физический объект. Например, все или часть блока 142 управления интервалом, блока 144 управления распределением и

блока 146 управления связью могут входить в состав сервера и т. п. основной сети 400, а остальные элементы могут входить в состав базовой станции 100.

Заметим, что нет необходимости, чтобы процесс, представленный в этом описании со ссылкой на блок-схему последовательности выполнения операций, исполнялся в том порядке, который указан в блок-схеме последовательности выполнения операций. Некоторые этапы процесса могут выполняться параллельно. Дополнительно, могут использоваться некоторые дополнительные этапы или некоторые этапы процесса могут быть пропущены.

Кроме того, результаты, описанные в настоящем описании, являются просто иллюстративными и демонстративными и не создают ограничений. Другими словами, технология, соответствующая варианту осуществления настоящего раскрытия, может демонстрировать и другие результаты, очевидные специалистам в данной области техники, вместе или взамен результатов, основанных на настоящем описании.

Дополнительно, настоящая технология может также осуществляться таким образом, как описано ниже.

(1) Устройство управления связью, содержащее:

блок связи, выполненный с возможностью осуществления связи с устройством радиосвязи системы связи, в которой используется мультидоступ с разделением каналов чередованием (IDMA); и

блок управления интервалом, выполненный с возможностью динамического изменения интервала распределения устройства чередования, используемого для IDMA, устройством радиосвязи.

(2) Устройство управления связью по п. (1),

в котором блок управления интервалом изменяет интервал, основываясь на информации, связанной с осуществлением связи устройством радиосвязи.

(3) Устройство управления связью по п. (2),

в котором блок управления интервалом изменяет интервал, основываясь на идентификаторе класса качества услуг (QCI).

(4) Устройство управления связью по п. (2) или (3),

в котором блок управления интервалом изменяет интервал, основываясь на информации, указывающей статистику, относящуюся к пакету, передаваемому или принимаемому устройством радиосвязи.

(5) Устройство управления связью по любому из пп. (2)-(4),

в котором блок управления интервалом изменяет интервал, основываясь на информации, указывающей категорию приложения, используемого устройством радиосвязи.

(6) Устройство управления связью по любому из пп. (1)-(5),

в котором блок управления интервалом устанавливает интервал равным времени, соответствующему интервалу распределения ресурса для другой схемы доступа.

(7) Устройство управления связью по любому из пп. (1)-(6),

в котором блок связи передает информацию, указывающую интервал устройству радиосвязи.

(8) Устройство управления связью по любому из пп. (1)-(7), дополнительно содержащее:

блок управления распределением, выполненный с возможностью распределения устройства чередования в интервале, установленном блоком управления интервалом.

(9) Устройство управления связью по п. (8),

в котором блок управления распределением распределяет устройство чередования,

основываясь на информации, связанной с осуществлением связи устройством радиосвязи.

(10) Устройство управления связью по п. (9),

в котором блок управления распределением распределяет устройство чередования, основываясь на QCI.

5 (11) Устройство управления связью по п. (9) или (10),

в котором блок управления распределением распределяет устройство чередования в соответствии с правилом распределения, соответствующим информации, связанной с осуществлением связи устройством радиосвязи.

(12) Устройство управления связью по п. (11),

10 в котором блок управления распределением распределяет устройство чередования в соответствии с правилом распределения, соответствующим QCI.

(13) Устройство управления связью по любому из пп. (1)-(12),

в котором блок управления интервалом изменяет интервал на время, большее, чем минимальный TTI.

15 (14) Устройство управления связью по любому из пп. (1)-(13),

в котором блок управления интервалом изменяет интервал на время, равное минимальному TTI.

(15) Устройство радиосвязи, содержащее:

20 блок радиосвязи, выполненный с возможностью осуществления радиосвязи с другим устройством радиосвязи, используя IDMA; и

блок управления, выполненный с возможностью управления блоком радиосвязи, чтобы заставить блок радиосвязи выполнять процесс чередования, используя устройство чередования, выделенное в интервале, который динамично изменяется.

(16) Устройство радиосвязи по п. (15),

25 в котором блок управления управляет блоком радиосвязи, чтобы заставить блок радиосвязи в соответствии с ситуацией связи передавать посредством блока радиосвязи сообщение, запрашивающее изменение интервала или распределения устройства чередования.

(17) Способ управления связью, содержащий этапы, на которых:

30 осуществляют связь с устройством радиосвязи системы связи, в которой используется IDMA; и

динамично изменяют посредством процессора интервал распределения устройства чередования, используемого для IDMA устройством радиосвязи.

(18) Способ радиосвязи, содержащий этапы, на которых:

35 осуществляют радиосвязь с другим устройством радиосвязи, используя IDMA; и выполняют с помощью процессора управление, чтобы заставить выполняться процесс чередования, использующий устройство чередования, распределенное в интервале, который динамично изменяется.

(19) Программа, заставляющая компьютер функционировать в качестве:

40 блока связи, выполненного с возможностью осуществления связи с устройством радиосвязи системы связи, в которой используется IDMA; и

блок управления интервалом, выполненный с возможностью динамичного изменения интервала распределения устройства чередования, используемого для IDMA устройством радиосвязи.

45 (20) Программа, заставляющая компьютер функционировать в качестве:

блока радиосвязи, выполненного с возможностью осуществления радиосвязи с другим устройством радиосвязи, используя IDMA; и

блока управления, выполненного с возможностью управления блоком радиосвязи,

чтобы заставить блок радиосвязи выполнять процесс чередования, используя устройство чередования, выделенное в интервале, который динамично изменяется.

(21) Устройство управления связью, содержащее:

схему, выполненную с возможностью

5 связи с устройством радиосвязи системы связи, использующей мультимедийный доступ с разделением каналов чередованием (IDMA), и

управляемо изменяют интервал распределения устройства чередования, используемого для IDMA, посредством устройства радиосвязи.

(22) Устройство управления связью по п. (21),

10 в котором схема выполнена с возможностью изменения интервала, основываясь на информации, связанной с осуществлением связи устройством радиосвязи.

(23) Устройство управления связью по п. (22),

в котором схема выполнена с возможностью изменения интервала, основываясь на идентификаторе класса качества услуг (QCI).

15 (24) Устройство управления связью по п. (22),

в котором схема выполнена с возможностью изменения интервала, основываясь на информации о статистике пакетной связи.

(25) Устройство управления связью по п. (22),

20 в котором схема выполнена с возможностью изменения интервала, основываясь на информации, указывающей категорию приложения, используемого устройством радиосвязи.

(26) Устройство управления связью по п. (21),

в котором схема выполнена с возможностью установки интервала равным времени, соответствующему интервалу распределения ресурса для другой схемы доступа.

25 (27) Устройство управления связью по п. (21),

в котором схема выполнена с возможностью передачи информации, указывающей интервал, устройству радиосвязи.

(28) Устройство управления связью по п. (21), в котором схема дополнительно

30 выполнена с возможностью распределения устройства чередования в интервале, заранее установленном схемой.

(29) Устройство управления связью по п. (28),

в котором схема выполнена с возможностью распределения устройства чередования, основываясь на информации, связанной с осуществлением связи, выполняемой устройством радиосвязи.

35 (30) Устройство управления связью по п. (29),

в котором схема выполнена с возможностью распределения устройства чередования, основываясь на QCI.

(31) Устройство управления связью по п. (29),

40 в соответствии с правилом распределения, соответствующим информации, связанной с осуществлением связи, выполняемой устройством радиосвязи.

(32) Устройство управления связью по п. (21),

в котором схема выполнена с возможностью распределения устройства чередования в соответствии с правилом распределения, соответствующим QCI.

45 (33) Устройство управления связью по п. (21),

в котором схема выполнена с возможностью изменения интервала на время, большее, чем минимальный TTI.

(34) Устройство управления связью по п. (21),

в котором схема выполнена с возможностью изменения интервала на время, равное минимальному ТП.

(35) Устройство управления связью по п. (21),

5 в котором схема выполнена с возможностью управляемого изменения интервала распределения, основываясь на заданной политике.

(36) Устройство управления связью по п. (35),

в котором заданная политика определяет выбор между динамичной политикой и квазистатической политикой.

(37) Устройство радиосвязи, содержащее:

10 устройство чередования; и

схему, выполненную с возможностью

осуществления радиосвязи с другим устройством радиосвязи, используя IDMA; и

управляемого изменения интервала, распределенного устройству чередования.

(38) Устройство радиосвязи по п. (37),

15 в котором схема выполнена с возможностью передачи сообщения, запрашивающего изменение интервала.

(39) Способ управления связью, содержащий этапы, на которых:

осуществляют связь с устройством радиосвязи системы связи, в которой используется IDMA; и

20 управляемо изменяют с помощью схемы интервал распределения устройства чередования, используемого для IDMA, осуществляемого посредством устройства радиосвязи.

(40) Способ радиосвязи по п. (39), в котором управляемое изменение содержит изменение на динамическое распределение или на квазистатическое распределение.

25 Перечень ссылочных позиций

1 Система беспроводной связи

100 Устройство управления связью, базовая станция

110 Блок радиосвязи

112 Контроллер физического уровня

30 114 Блок чередования

120 Блок сетевой связи

130 Блок запоминающего устройства

140 Блок управления

142 Блок управления интервалом

35 144 Блок управления распределением

146 Блок управления связью

200 Оконечное устройство

210 Блок радиосвязи

212 Контроллер физического уровня

40 214 Блок чередования

220 Блок запоминающего устройства

230 Блок управления

300 Ячейка

400 Основная сеть.

45

(57) Формула изобретения

1. Устройство управления связью, содержащее:

схему, выполненную с возможностью

связи с устройством радиосвязи системы связи, использующей неортогональный мультидоступ,

периодического распределения другого устройства чередования, используемого для неортогонального мультидоступа, посредством устройства радиосвязи в интервале, и управляемого изменения продолжительности интервала периодического распределения другого устройства чередования, используемого для неортогонального мультидоступа, посредством устройства радиосвязи, на основании информации, полученной от устройства радиосвязи и обозначающей состояние устройства радиосвязи.

2. Устройство управления связью по п. 1,

в котором схема выполнена с возможностью изменения интервала, основываясь на второй информации, связанной с осуществлением связи устройством радиосвязи.

3. Устройство управления связью по п. 2,

в котором схема выполнена с возможностью изменения продолжительности интервала, основываясь на идентификаторе класса качества услуг (QCI).

4. Устройство управления связью по п. 2,

в котором схема выполнена с возможностью изменения продолжительности интервала, основываясь на информации о статистике пакетной связи.

5. Устройство управления связью по п. 2,

в котором схема выполнена с возможностью изменения продолжительности интервала, основываясь на третьей информации, указывающей категорию приложения, используемого устройством радиосвязи.

6. Устройство управления связью по п. 1,

в котором схема выполнена с возможностью установки продолжительности интервала, равной времени, соответствующему интервалу распределения ресурса для другой схемы доступа.

7. Устройство управления связью по п. 1,

в котором схема выполнена с возможностью передачи устройству радиосвязи информации интервала, указывающей интервал.

8. Устройство управления связью по п. 1, в котором схема дополнительно выполнена с возможностью распределения устройства чередования в предыдущем интервале, заранее установленном схемой.

9. Устройство управления связью по п. 8,

в котором схема выполнена с возможностью распределения устройства чередования, основываясь на второй информации, связанной с осуществлением связи, выполняемой устройством радиосвязи.

10. Устройство управления связью по п. 9,

в котором схема выполнена с возможностью распределения устройства чередования, основываясь на QCI.

11. Устройство управления связью по п. 9,

в котором схема выполнена с возможностью распределения устройства чередования в соответствии с правилом распределения, соответствующим второй информации, связанной с осуществлением связи, выполняемой устройством радиосвязи.

12. Устройство управления связью по п. 11,

в котором схема выполнена с возможностью распределения устройства чередования в соответствии с правилом распределения, соответствующим QCI.

13. Устройство управления связью по п. 1,

в котором схема выполнена с возможностью изменения продолжительности интервала на время, большее, чем минимальный интервал передачи (TTI).

14. Устройство управления связью по п. 1,
в котором схема выполнена с возможностью изменения продолжительности интервала на время, равное минимальному ТТІ.

5 15. Устройство управления связью по п. 1,
в котором схема выполнена с возможностью управляемого изменения продолжительности интервала распределения, основываясь на заданной политике.

16. Устройство управления связью по п. 15,
в котором заданная политика определяет выбор между динамичной политикой и квазистатической политикой.

10 17. Устройство радиосвязи, содержащее:

устройство чередования; и

схему, выполненную с возможностью

осуществления радиосвязи с другим устройством радиосвязи, используя неортогональный мультимедийный доступ,

15 периодического распределения другого устройства чередования, используемого для неортогонального мультимедийного доступа, посредством другого устройства радиосвязи в интервале, и

управляемого изменения продолжительности интервала периодического распределения другого устройства чередования, на основании информации, полученной
20 от другого устройства радиосвязи и обозначающей состояние устройства радиосвязи.

18. Устройство радиосвязи по п. 17,

в котором схема выполнена с возможностью передачи сообщения, запрашивающего изменение интервала.

19. Способ управления радиосвязью, содержащий этапы, на которых:

25 осуществляют связь с устройством радиосвязи системы связи, в которой используется неортогональный мультимедийный доступ ,

периодически распределяют другое устройство чередования, используемое для неортогонального мультимедийного доступа, посредством устройства радиосвязи в интервале, и
управляемо изменяют с помощью схемы продолжительность интервала

30 периодического распределения другого устройства чередования, используемого для неортогонального мультимедийного доступа, посредством устройства радиосвязи, на основании информации, полученной от устройства радиосвязи и обозначающей состояние устройства радиосвязи.

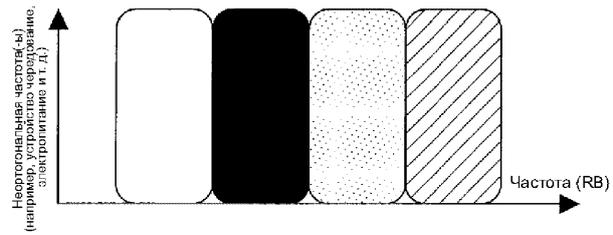
20. Способ управления связью по п. 19, в котором управляемое изменение содержит
35 изменение на динамическое распределение или на квазистатическое распределение.

40

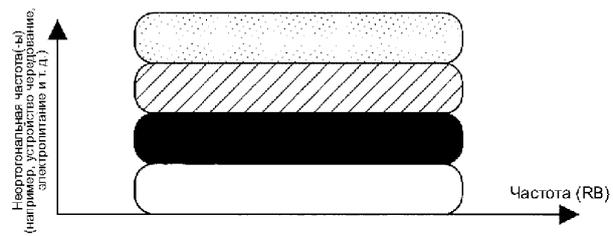
45

1

1/18



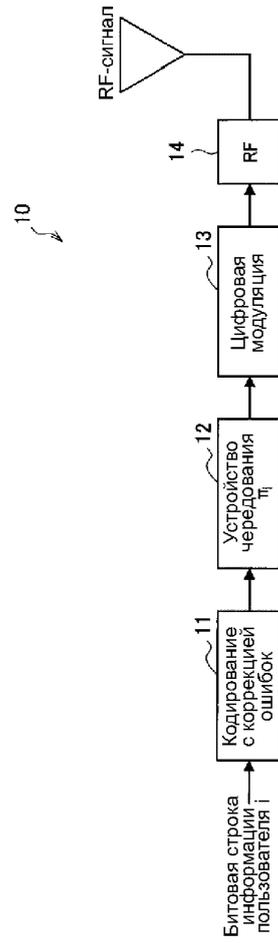
Фиг. 1



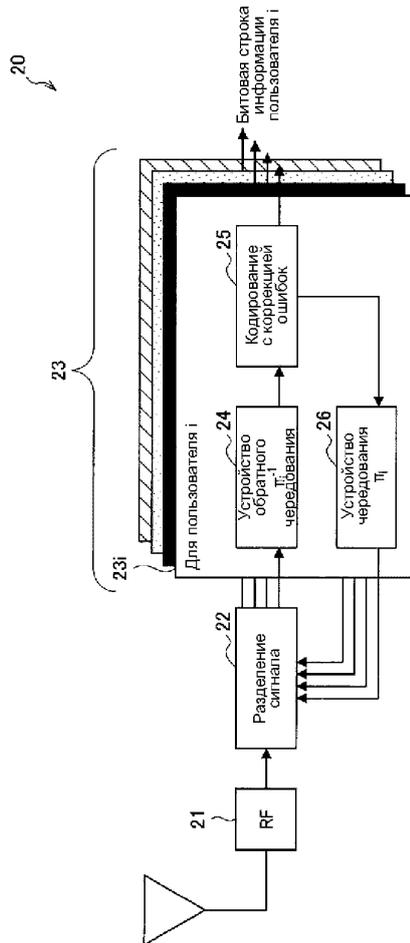
Фиг. 2

2

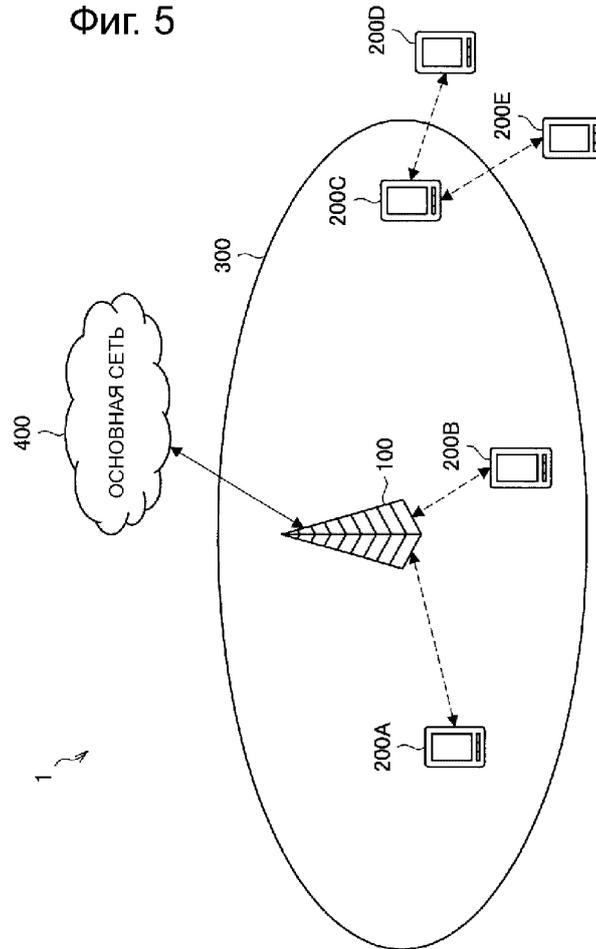
Фиг. 3



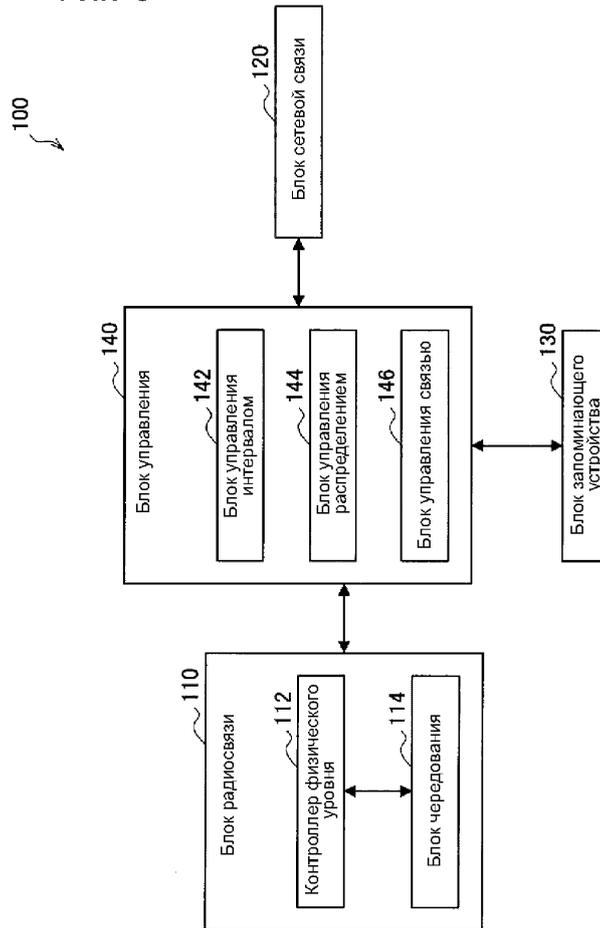
Фиг. 4



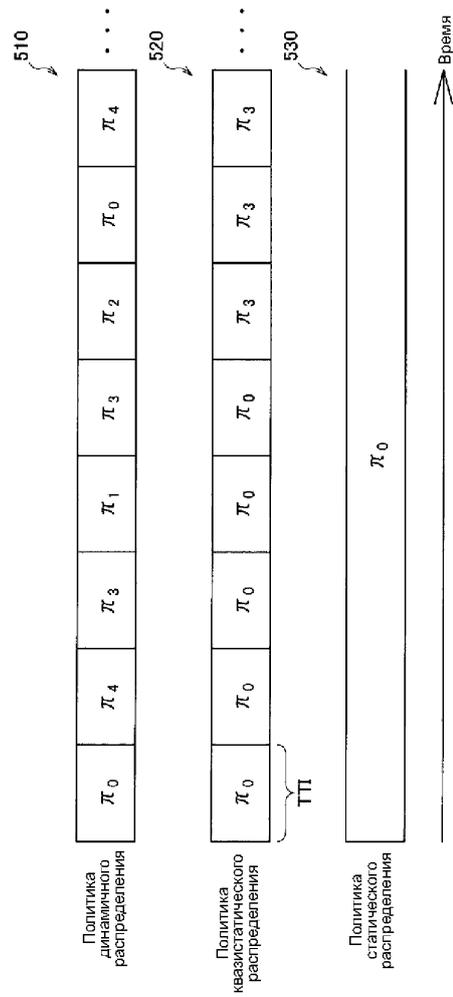
Фиг. 5



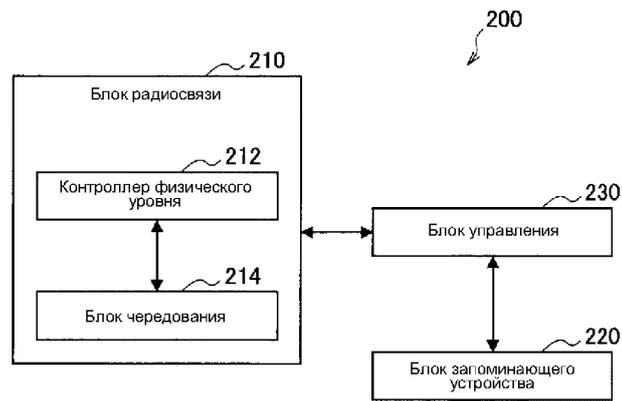
Фиг. 6



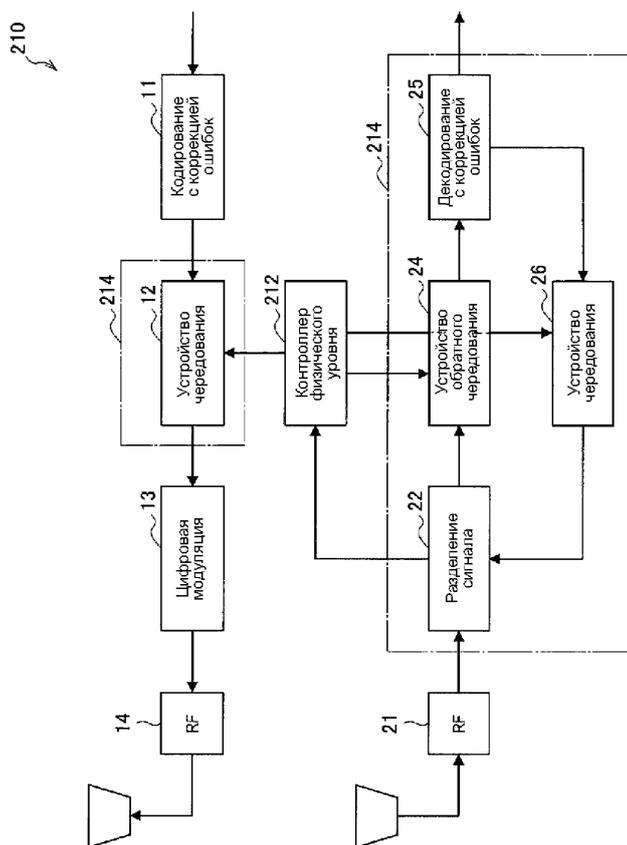
Фиг. 7



Фиг. 8



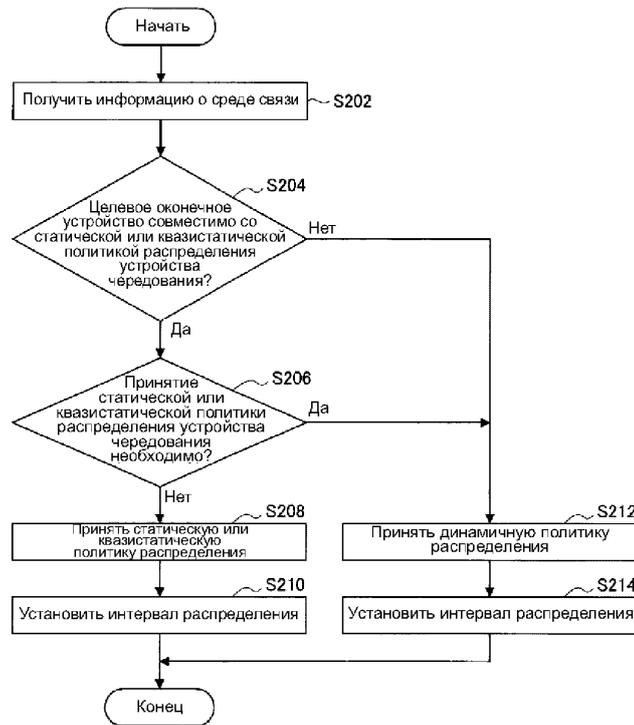
Фиг. 9



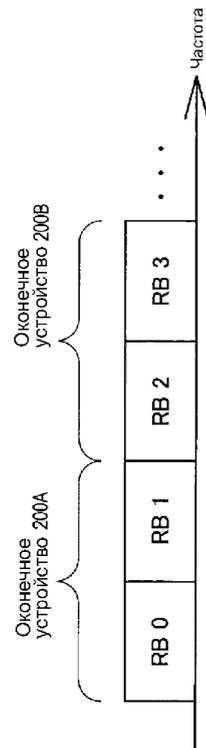
Фиг. 10



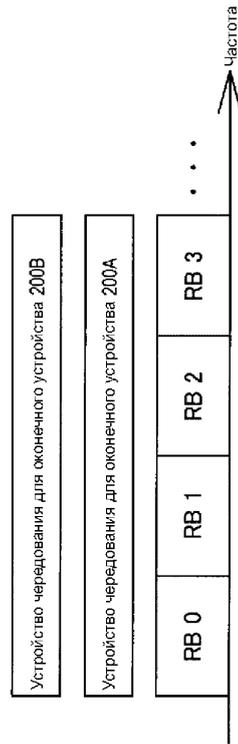
Фиг. 11



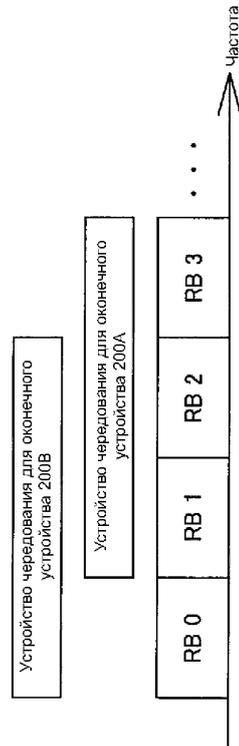
Фиг. 12



Фиг. 13

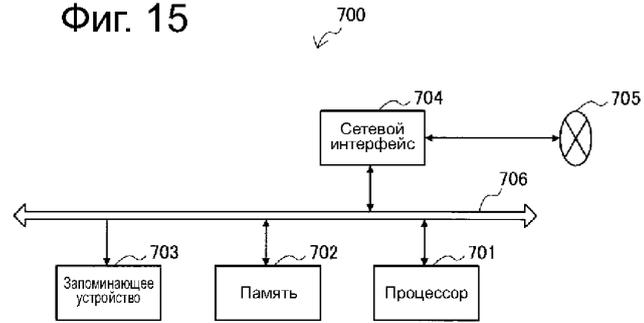


Фиг. 14

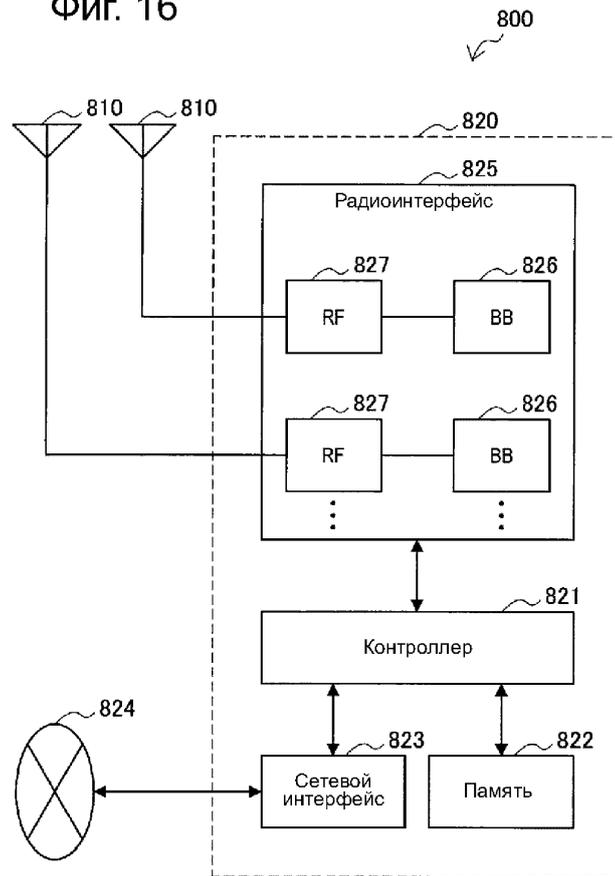


14/18

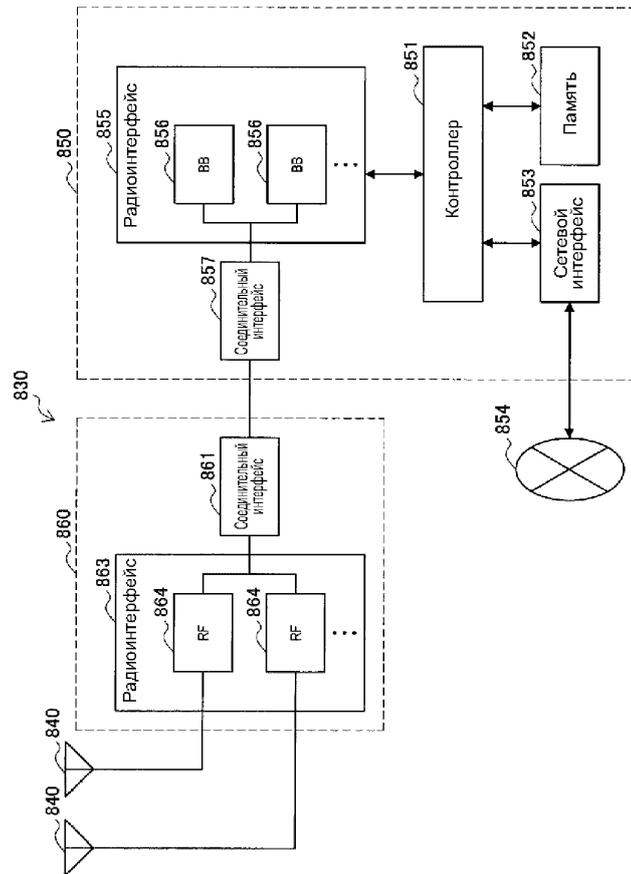
Фиг. 15



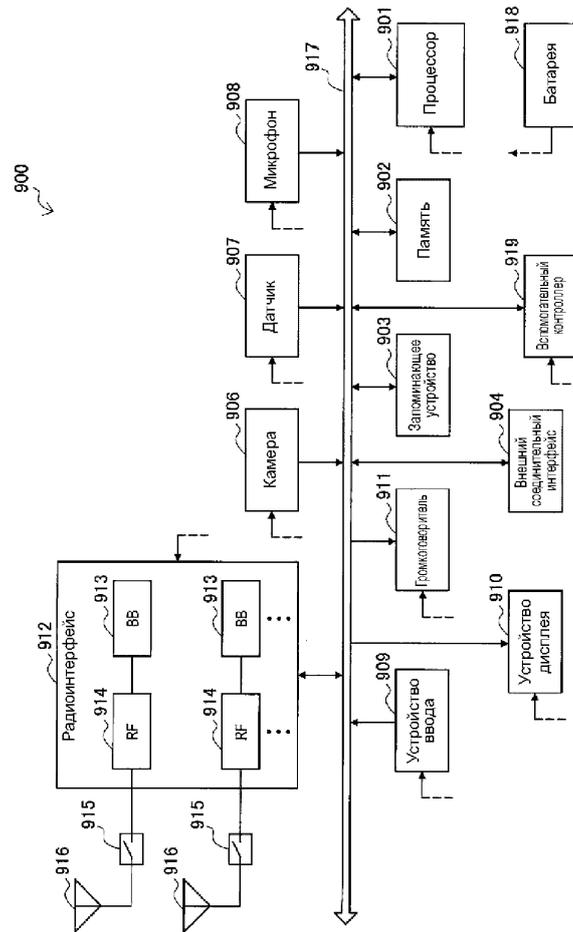
Фиг. 16



Фиг. 17



Фиг. 18



Фиг. 19

