



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H04J 11/0069 (2019.05); H04L 1/0046 (2019.05)

(21)(22) Заявка: 2017134588, 15.06.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.06.2016

Дата регистрации:
30.10.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
01.07.2015 JP 2015-132790;
31.08.2015 JP 2015-170508;
04.11.2015 JP 2015-216775

(43) Дата публикации заявки: 04.04.2019 Бюл. № 10

(45) Опубликовано: 30.10.2019 Бюл. № 31

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 04.10.2017

(86) Заявка РСТ:
JP 2016/002882 (15.06.2016)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2017/002314 (05.01.2017)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городиский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ХУАН Лэй (SG),
СИМ Хон Чэн Майкл (SG),
УРАБЕ Йосио (JP),
ЙОСИИ Исаму (JP)

(73) Патентообладатель(и):

ПАНАСОНИК ИНТЕЛЛЕКТУАЛ
ПРОПЕРТИ МЕНЕДЖМЕНТ КО., ЛТД.
(JP)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2014/172198 A1, 23.10.2014. RU
2313912 C2, 27.12.2007. US 2014/044088 A1,
13.02.2014. WO 2012/147601 A1, 01.11.2012. US
2014/307612 A1, 16.10.2014.

(54) УСТРОЙСТВО ПЕРЕДАЧИ И СПОСОБ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ О НАЗНАЧЕНИИ РЕСУРСОВ

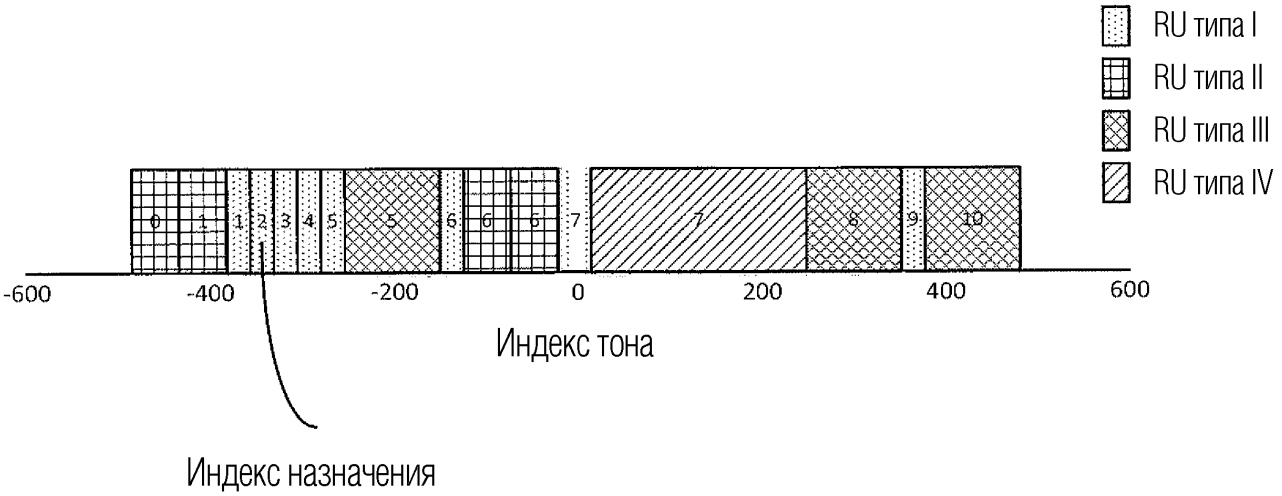
(57) Реферат:

Изобретение относится к беспроводной связи. Техническим результатом является обеспечение гибкого частотного планирования при снижении увеличения накладных расходов для сообщения информации о назначении ресурсов. Устройство передачи содержит генератор информации о назначении, который, при работе, назначает ресурсы на основе ресурсного блока (RU) одной или более терминальных станций (STA) и

генерирует информацию о назначении, которая задает RU, распределенные для этих одной или более станций (STA); генератор сигналов передачи, который, при работе, генерирует сигнал передачи, который включает в себя унаследованную преамбулу, неунаследованную преамбулу и поле данных, при этом неунаследованная преамбула содержит первое сигнальное поле и второе сигнальное поле,

которое передает идентификатор (ID) набора и информацию о назначении, причем идентификатор (ID) набора идентифицирует один набор назначений, содержащий упомянутые или более станций (STA), и множество индексов назначений, при этом информация о назначении

содержит индикацию назначения ресурсов для каждого из множества назначений, на которые ссылается множество индексов назначений; и передатчик, который, при работе, передает сгенерированный сигнал передачи. 4 н. и 38 з.п. ф-лы, 32 ил., 5 табл.



ФИГ. 7

RU 2704627 C2

RU 2704627 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

H04J 11/0069 (2019.05); *H04L 1/0046* (2019.05)(21)(22) Application: **2017134588, 15.06.2016**(24) Effective date for property rights:
15.06.2016Registration date:
30.10.2019

Priority:

(30) Convention priority:
01.07.2015 JP 2015-132790;
31.08.2015 JP 2015-170508;
04.11.2015 JP 2015-216775(43) Application published: **04.04.2019 Bull. № 10**(45) Date of publication: **30.10.2019 Bull. № 31**(85) Commencement of national phase: **04.10.2017**(86) PCT application:
JP 2016/002882 (15.06.2016)(87) PCT publication:
WO 2017/002314 (05.01.2017)Mail address:
129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodiskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

YOSHII, Isamu (SG),
URABE, Yoshio (SG),
SIM, Hong Cheng Michael (JP),
HUANG, Lei (JP)

(73) Proprietor(s):

PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY
MANAGEMENT CO., LTD. (JP)(54) **TRANSMISSION DEVICE AND METHOD OF TRANSMITTING ASSIGNMENT INFORMATION OF RESOURCES**

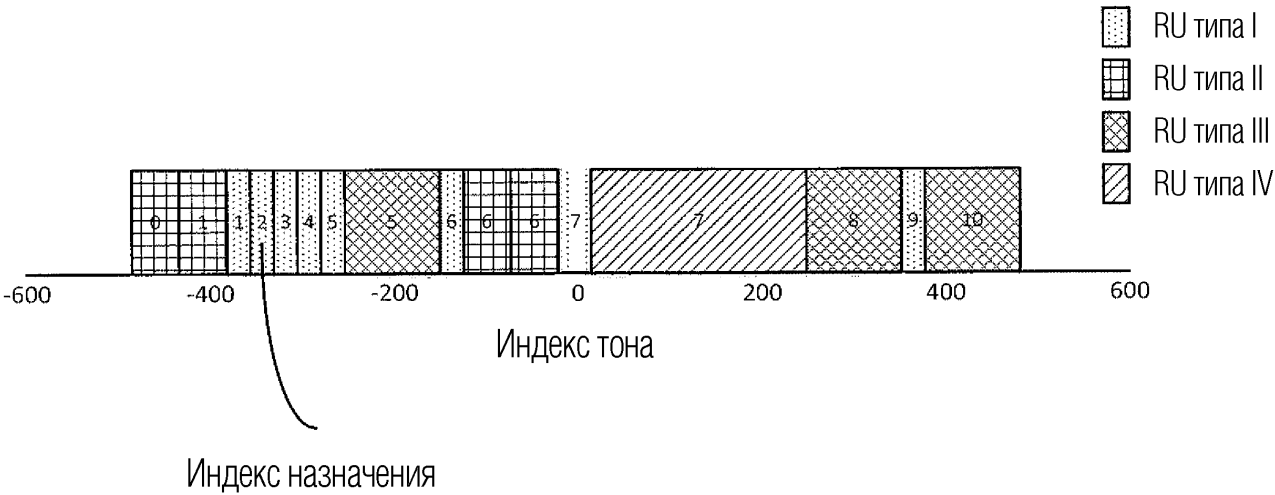
(57) Abstract:

FIELD: physics.

SUBSTANCE: invention relates to wireless communication. Transmission device has an assignment information generator which, during operation, assigns resources based on a resource unit (RU) of one or more terminal stations (STA) and generates assignment information which sets the RUs allocated for said one or more stations (STA); a transmission signal generator which, during operation, generates a transmission signal which includes a legacy preamble, an unmatched preamble and a data field, wherein the non-inherited

preamble contains a first signal field and a second signal field, which transmits the set identifier (ID) and assignment information, wherein set identifier (ID) identifies one set of assignments comprising said or more stations (STA), and plurality of assignment indices, wherein the assignment information comprises an indication of resource allocation for each of the plurality of assignments referenced by the plurality of assignment indices; and transmitter, which, during operation, transmits generated transmission signal.

EFFECT: flexible frequency scheduling while



ФИГ. 7

RU 2704627 C2

RU 2704627 C2

Область техники, к которой относится изобретение

[0001] Настоящее раскрытие в целом относится к беспроводной связи и, в частности, к способу для форматирования и передачи информации о назначении ресурсов в системе беспроводной связи.

Предшествующий уровень техники

[0002] Рабочая группа IEEE (Института электротехники и электроники) 802.11 разрабатывает стандарт 802.11ax HE (Высокая эффективность) радиointерфейса WLAN (беспроводной локальной сети) для того, чтобы добиться значительного увеличения реальной пропускной способности, достигаемой пользователями в сценариях с высокой плотностью. Технология OFDMA (Множественный доступ с ортогональным частотным разделением каналов) многопользовательской передачи была представлена в качестве одной из наиболее важных функциональных возможностей в стандарте 802.11ax.

[0003] Технология OFDM (Ортогональное мультиплексирование с разделением частот) является технологией мультиплексирования, которая разделяет ширину полосы системы на множество поднесущих с ортогональными частотами. В системе OFDM, входной поток данных разделяется на несколько параллельных субпоток с более низкой скоростью передачи данных (соответственно, с увеличенной длительностью символов), и субпоток модулируются соответствующими ортогональными поднесущими и передаются. Увеличенная длительность символов повышает надежность системы OFDM по отношению к разбросу задержки канала. Дополнительно, введение CP (циклического префикса) способно полностью устранить межсимвольные помехи, поскольку длительность CP длиннее разброса задержки канала. Дополнительно, модуляция OFDM может осуществляться посредством эффективного IFFT (обратного быстрого преобразования Фурье), что обеспечивает использование множества поднесущих с небольшой сложностью. В системе OFDM, временные и частотные ресурсы определяются OFDM-символами во временной области и поднесущими в частотной области. Технология OFDMA является схемой множественного доступа, в которой выполняется множество операций потоков данных к и от множества пользователей по времени и частотным ресурсам системы OFDM.

[0004] Проводятся исследования выполнения частотного планирования для многопользовательской передачи для OFDMA в системе 802.11ax. В соответствии с частотным планированием, устройство точки доступа для радиосвязи (здесь далее просто "точка доступа") адаптивно назначает поднесущие для множества устройств станций радиосвязи (т.е. устройств терминалов, здесь далее просто "станций") на основе качества приема частотных полос станций (также называемых как "STA"). Это делает возможным получить эффект максимального многопользовательского разнесения и выполнить связь вполне эффективно.

[0005] Частотное планирование, как правило, выполняется на основе ресурсного блока (RU). RU содержит множество последовательных поднесущих. RU назначаются точкой доступа (AP) для каждой из множества станций (STA), с которыми общается AP. Результат назначения ресурсов частотного планирования, выполняемого посредством AP, должен сообщаться станциям (STA) как информация о назначении ресурсов. Однако, в отличие от других основанных на OFDMA стандартов мобильной связи, таких как LTE (Долговременное усовершенствование систем мобильной связи) и WiMAX (Всемирная совместимость для микроволнового доступа), стандарт 802.11ax ориентирован на пакетную передачу и не поддерживает каналы управления для передачи информации о назначении ресурсов.

Список цитирования

Непатентная литература (NPL)

[0006]

NPL 1: IEEE802.11-15/0132r5, Specification Framework for TGax, May 2015

NPL 2: IEEE802.11-15/0330r5, OFDMA Numerology и Structure, May 2015

5 NPL 3: IEEE802.11-15/0586r1, Frequency Diversity Options in OFDMA, May 2015

NPL 4: IEEE802.11-15/0621r2, Design Principles for HE Preamble, May 2015

NPL 5: IEEE 802.11-15/0574r0, Структура SIG для UL PPDU, май 2015

NPL 6: Стандарт IEEE 802.11ac-2013

Сущность изобретения

10 [0007] По мере того, как гибкость в частотном планировании возрастает, большее число битов сигнализации требуется для сообщения информации о назначении ресурсов станциям (STA). Это приводит к увеличению накладных расходов для сообщения информации о назначении ресурсов. Таким образом, имеется взаимосвязь в виде компромисса между гибкостью в частотном планировании и накладными расходами

15 для сообщения информации о назначении ресурсов. Задача состоит в том, как обеспечить гибкое частотное планирование при снижении увеличения накладных расходов для сообщения информации о назначении ресурсов.

[0008] В одном общем аспекте раскрытыми здесь технологиями предложено устройство передачи по настоящему раскрытию, содержащее средство генерирования

20 (генератор) информации о назначении, которое, при его работе, назначает ресурсы на основе ресурсных блоков (RU) одной или более терминальным станциям (STA) и генерирует информацию о назначении, которая определяет RU, распределенные одной или более станциям (STA); генератор сигналов передачи, который, при его работе, генерирует сигнал передачи, который включает в себя унаследованную преамбулу,

25 неунаследованную преамбулу и поле данных, при этом неунаследованная преамбула содержит первое сигнальное поле и второе сигнальное поле, которое передает идентификатор (ID) набора и информацию о назначении, причем идентификатор (ID) набора идентифицирует один набор назначений, содержащий упомянутые одну или более STA, и множество индексов назначения, и при этом информация о назначении

30 содержит индикацию о назначении ресурсов для каждого из множества назначений, на которые ссылается данное множество индексов назначений; и передатчик, который, при его работе, передает сгенерированный сигнал передачи.

[0009] Следует отметить, что общие или конкретные раскрытия могут быть реализованы как система, способ, интегральная схема, компьютерная программа,

35 носитель для хранения информации или как любая их избирательная комбинация.

[0010] С помощью устройства передачи и способа передачи информации о назначении ресурсов согласно настоящему раскрытию возможно достигнуть гибкого частотного планирования при подавлении увеличения накладных расходов для сообщения информации о назначении ресурсов.

40 **Краткое описание чертежей**

[0011] [Фиг. 1] Фиг. 1 изображает схему, иллюстрирующую пример формата PPDU в соответствии с предшествующим уровнем техники.

[Фиг. 2] Фиг. 2 изображает схему, иллюстрирующую пример структуры OFDMA поля данных в случае CBW=20 МГц в соответствии с предшествующим уровнем техники.

45 [Фиг. 3] Фиг. 3 изображает схему, иллюстрирующую пример структуры OFDMA поля данных в случае CBW=40 МГц в соответствии с предшествующим уровнем техники.

[Фиг. 4] Фиг. 4 изображает схему, иллюстрирующую пример структуры OFDMA поля данных в случае CBW=80 МГц в соответствии с предшествующим уровнем техники.

[Фиг. 5] Фиг. 5 изображает схему, иллюстрирующую пример непрерывного распределения ресурсов в поле данных в соответствии с предшествующим уровнем техники.

5 [Фиг. 6] Фиг. 6 изображает схему, иллюстрирующую пример прерывистого распределения ресурсов в поле данных в соответствии с предшествующим уровнем техники.

[Фиг. 7] Фиг. 7 изображает схему, иллюстрирующую пример назначения ресурсов в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего раскрытия.

10 [Фиг. 8А] Фиг. 8А изображает схему, иллюстрирующую первый пример индикации назначения ресурсов в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего раскрытия.

[Фиг. 8В] Фиг. 8В изображает схему, иллюстрирующую второй пример индикации назначения ресурсов в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего раскрытия.

15 [Фиг. 8С] Фиг. 8С изображает схему, иллюстрирующую третий пример индикации назначения ресурсов в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего раскрытия.

[Фиг. 9] Фиг. 9 изображает схему, иллюстрирующую пример назначения ресурсов в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего раскрытия.

20 [Фиг. 10А] Фиг. 10А изображает схему, иллюстрирующую первый пример индикации назначения ресурсов в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего раскрытия.

25 [Фиг. 10В] Фиг. 10В изображает схему, иллюстрирующую второй пример индикации назначения ресурсов в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего раскрытия.

[Фиг. 10С] Фиг. 10С изображает схему, иллюстрирующую третий пример индикации назначения ресурсов в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего раскрытия.

30 [Фиг. 11] Фиг. 11 изображает схему, иллюстрирующую пример назначения ресурсов в соответствии с третьим вариантом осуществления настоящего раскрытия.

[Фиг. 12А] Фиг. 12А изображает схему, иллюстрирующую первый пример индикации назначения ресурсов в соответствии с третьим вариантом осуществления настоящего раскрытия.

35 [Фиг. 12В] Фиг. 12В изображает схему, иллюстрирующую второй пример индикации назначения ресурсов в соответствии с третьим вариантом осуществления настоящего раскрытия.

[Фиг. 13] Фиг. 13 изображает схему иллюстрирующую сигнализацию информации о позиции и типе RU в соответствии с третьим вариантом осуществления настоящего раскрытия.

40 [Фиг. 14] Фиг. 14 изображает схему, иллюстрирующую пример информационного содержимого HE-SIG-A и HE-SIG-B в соответствии с настоящим раскрытием.

[Фиг. 15] Фиг. 15 изображает схему, иллюстрирующую пример последовательности выполнения передачи OFDMA в соответствии с настоящим раскрытием.

45 [Фиг. 16] Фиг. 16 изображает схему, иллюстрирующую пример формата кадра управления идентификаторами (ID) наборов назначений в соответствии с настоящим раскрытием.

[Фиг. 17] Фиг. 17 изображает блок-схему, иллюстрирующую пример конфигурации AP в соответствии с настоящим раскрытием.

[Фиг. 18] Фиг. 18 изображает блок-схему, иллюстрирующую пример конфигурации STA в соответствии с настоящим раскрытием.

[Фиг. 19] Фиг. 19 изображает схему, иллюстрирующую пример назначения ресурсов в соответствии с четвертым вариантом осуществления настоящего раскрытия.

5 [Фиг. 20А] Фиг. 20А изображает схему, иллюстрирующую первый пример индикации назначения ресурсов в соответствии с четвертым вариантом осуществления настоящего раскрытия.

10 [Фиг. 20В] Фиг. 20В изображает схему, иллюстрирующую второй пример индикации назначения ресурсов в соответствии с четвертым вариантом осуществления настоящего раскрытия.

[Фиг. 21] Фиг. 21 изображает схему, иллюстрирующую другой пример информационного содержимого HE-SIG-A и HE-SIG-B в соответствии с настоящим раскрытием.

15 [Фиг. 22] Фиг. 22 изображает схему, иллюстрирующую пример структуры HE-SIG-B в соответствии с настоящим раскрытием.

[Фиг. 23] Фиг. 23 изображает блок-схему, иллюстрирующую способ распределения информации о назначении ресурсов в поле HE-SIG-B в соответствии с настоящим раскрытием.

20 [Фиг. 24] Фиг. 24 изображает схему, иллюстрирующую первый пример формата HE-SIG-B1 или HE-SIG-B2 в случае CBW=80 MHz.

[Фиг. 25] Фиг. 25 изображает схему, иллюстрирующую второй пример формата HE-SIG-B1 или HE-SIG-B2 в случае CBW=80 MHz.

[Фиг. 26] Фиг. 26 изображает схему, иллюстрирующую третий пример формата HE-SIG-B1 или HE-SIG-B2 в случае CBW=80 MHz.

25 **Описание вариантов осуществления**

[0012] Различные варианты осуществления настоящего раскрытия теперь будут описаны подробно со ссылкой на прилагаемые чертежи. В следующем описании, подробное описание известных функций и конфигураций для ясности и краткости пропущены.

30 [0013] <Базовые знания, образующие основу для настоящего раскрытия>

Фиг. 1 иллюстрирует примерный формат PPDU (блока данных протокола физического уровня) 100 в соответствии с предшествующим уровнем техники [см. NPL 1 и 4]. PPDU 100 содержит унаследованную преамбулу 110, неунаследованную преамбулу (т.е., преамбулу 120 HE (стандарта Высокой эффективности)) и поле 130 данных.

35 [0014] Поле 130 данных переносит полезную нагрузку для одной или более STA. Для конкретной STA в плане однопользовательской передачи или конкретной группы станций (STA) в плане многопользовательской передачи MIMO, полезная нагрузка передается по назначенному ресурсу в единицах ресурсных блоков (RU), охватывающих множество OFDM-символов. RU может иметь различные типы в зависимости от числа составляющих поднесущих, приходящихся на каждый RU. OFDM-символы в поле 130 данных должны использовать разнос поднесущих 78.125 кГц и период 12.8 мкс DFT. Число поднесущих, приходящееся на каждый OFDM-символ, зависит от размера ширины полосы канала (CBW). Например, в случае CBW = 80 МГц, число поднесущих на каждый OFDM-символ составляет 1024. Поэтому, для конкретного типа RU, максимальное

40 число блоков RU, приходящееся на каждый OFDM-символ, также зависит от размера CBW.

[0015] Фиг. 2 иллюстрирует пример структуры OFDMA поля 130 данных в случае CBW=20МГц в соответствии с предшествующим уровнем техники [смотрите NPL 1 и

2]. OFDMA 20МГц поддерживает четыре типа блоков RU. RU типа I содержит 26 последовательных тонов и имеет ширину полосы около 2 МГц. RU типа II содержит 52 последовательных тонов и имеет ширину полосы около 4.1 МГц. RU типа III содержит 106 последовательных тонов и имеет ширину полосы около 8.3 МГц. RU типа IV
 5 содержит 242 последовательных тона и имеет ширину полосы около 18.9 МГц. Максимальное число блоков RU типа I, блоков RU типа II, блоков RU типа III и блоков RU типа IV, которые способна поддерживать OFDMA 20МГц, составляет девять, четыре, два и один, соответственно. Смесь блоков RU различных типов может быть предусмотрена в технологии 20МГц OFDMA. Например, OFDMA 20МГц может быть
 10 разделена на один блок RU 202 типа III, три блока RU 204, 208 и 210 типа I, а также один блок RU 206 типа II.

[0016] Фиг. 3 иллюстрирует пример структуры OFDMA поля данных 130 в случае CBW=40 МГц в соответствии с предшествующим уровнем техники [смотрите NPL 1 и 2]. В дополнение к RU типа I, RU типа II, RU типа III и RU типа IV, OFDMA 40 МГц
 15 также поддерживает RU типа V, который содержит 484 последовательных тона и имеет ширину полосы около 37.8 МГц. Максимальное число блоков RU типа I, блоков RU типа II, блоков RU типа III, блоков RU типа IV и блоков RU типа V, которые способна поддерживать OFDMA 40 МГц, составляет восемнадцать, восемь, четыре, два и один, соответственно. Подобно OFDMA 20МГц, смесь блоков RU различных типов блоков
 20 RU может также быть предусмотрена в OFDMA 40 МГц.

[0017] Фиг. 4 иллюстрирует пример структуры OFDMA поля данных 130 в случае CBW=80 МГц в соответствии с предшествующим уровнем техники [смотрите NPL 1 и 2]. В дополнение к RU типа I, RU типа II, RU типа III, RU типа IV и RU типа V, OFDMA 80 МГц также поддерживает RU типа VI, который содержит 996 последовательных
 25 тона и имеет ширину полосы около 77.8 МГц. Максимальное число блоков RU типа I, блоков RU типа II, блоков RU типа III, блоков RU типа IV, блоков RU типа V и блоков RU типа VI, которые способна поддерживать OFDMA 80 МГц, составляет тридцать семь, шестнадцать, восемь, четыре, два и один, соответственно. Подобно OFDMA 20МГц или 40 МГц, смесь блоков RU различных типов может также быть предусмотрена в
 30 OFDMA 80 МГц.

[0018] Подобно OFDMA 80 МГц, OFDMA 80+80 МГц или OFDMA 160 МГц также поддерживает шесть типов блоков RU, т.е. RU типа I, RU типа II, RU типа III, RU типа IV, RU типа V и RU типа VI. Максимальное число блоков RU типа I, блоков RU типа II, блоков RU типа III, блок RU типа IV, блоков RU типа V и блоков RU типа VI, которые
 35 OFDMA 80+80 МГц или OFDMA 160 МГц способна поддерживать, составляет семьдесят четыре, тридцать два, шестнадцать, восемь, четыре и два, соответственно. Подобно OFDMA 20МГц, 40 МГц или 80 МГц, смесь блоков RU различных типов может также быть предусмотрена в OFDMA 80+80 МГц или OFDMA 160 МГц.

[0019] Необходимо отметить, что использование RU типа IV в контексте OFDMA 20МГц подразумевает конфигурацию не-OFDMA, которая относится к случаю, где OFDMA не используется в поле 130 данных по Фиг. 1. То есть, полная ширина полосы работы планируется для однопользовательской передачи или многопользовательской MIMO передачи. Подобным образом, использование RU типа V в контексте OFDMA 40 МГц или RU типа VI в контексте OFDMA 80 МГц подразумевает конфигурацию не-
 45 OFDMA. В частности, использование двух RU типа VI в контексте OFDMA 160 МГц или 80+80 МГц подразумевает конфигурацию не-OFDMA.

[0020] Как непрерывное распределение ресурсов, так и прерывистое распределение ресурсов возможны при частотном планировании OFDMA.

[0021] Фиг. 5 иллюстрирует пример непрерывного распределения ресурсов в поле 130 данных в соответствии с предшествующим уровнем техники [смотрите NPL 2]. Как показано на Фиг. 5, одиночный RU выделяется для конкретной STA в плане

5 многопользовательской передачи или конкретной группы STA в плане

[0022] Фиг. 6 иллюстрирует пример прерывистого распределения ресурсов в поле 130 данных в соответствии с предшествующим уровнем техники [смотрите NPL 3]. При прерывистом распределении ресурсов, блоки RU в количестве больше одного, которые могут не быть непрерывными в частотной области, могут распределяться в одном

10 назначении с целью достижения эффекта частотного разнесения. Например, три не расположенных подряд блока RU 602, 604 и 606 распределяются в одном назначении.

[0023] Со ссылкой на Фиг. 1, унаследованная преамбула 110 содержит L-STF (унаследованное короткое обучающее поле) 112, L-LTF (унаследованное длинное обучающее поле) 114 и L-SIG (унаследованное сигнальное поле) 116 для того, чтобы

15 сохранить обратную совместимость с предшествующим (унаследованным) стандартом 802.11a/g/n/ac. L-STF 112 используется для детектирования начала пакета, установки AGC (автоматической регулировки усиления), первоначальной оценки смещения частоты и первоначальной временной синхронизации. L-LTF 114 используется для

20 дополнительной точной оценки смещения частоты и временной синхронизации. L-LTF 114 также используется для генерирования канальных оценок для приема и выравнивания поля L-SIG 116, поля HE-SIG-A (Сигнал А стандарта Высокой эффективности) 122 и поля HE-SIG-B (Сигнал В стандарта Высокой эффективности) 124.

[0024] Преамбула 120 HE содержит первое сигнальное поле (т.е. HE-SIG-A) 122,

25 второе сигнальное поле (т.е. HE-SIG-B) 124, поле HE-STF 126 и поле HE-LTF 128. HE-STF 126 используется для повторного обучения AGC. HE-LTF 128 содержит множество символов HE-LTF и используется для генерирования канальных оценок MIMO (связь с множеством входов и множеством выходов) для приема и выравнивания поля 130 данных. Если PPDU 100 является PPDU OFDMA нисходящей линии связи (DL), то оба

30 из HE-SIG-A 122 и HE-SIG-B 124 содержат информацию о назначении ресурсов и зависящую от конкретного пользователя информацию, которые используются для каждой запланированной STA для декодирования ее полезной нагрузки в поле 130 данных на назначенном ресурсе [см. NPL 4]. Если PPDU 100 является PPDU OFDMA восходящей линии связи (UL), то HE-SIG-A 122 и HE-SIG-B 124 могут не содержать ни

35 информацию о назначении ресурсов, ни зависящую от конкретного пользователя информацию, поскольку такая информация предварительно устанавливается точкой доступа (AP) и передается запланированным станциям (STA) через запускающий кадр, который перенесен в поле данных ранее переданного PPDU DL [см. NPL 5]. Обратите внимание, что оба из HE-SIG-A 122 и HE-SIG-B 124 должны использовать разнос

40 поднесущих 312.5 кГц и период 3.2 мкс DFT в 802.11ax.

[0025] Затем, различные варианты осуществления для назначения ресурсов при частотном планировании будут объяснены в дополнительных деталях.

[0026] <Первый вариант осуществления>

Фиг. 7 иллюстрирует пример назначения ресурсов в соответствии с первым вариантом

45 осуществления настоящего раскрытия. Первый вариант осуществления применим для непрерывного распределения ресурсов, где один или более RU, которые являются последовательными в частотной области, распределяются в одном назначении. В этом примере имеется одиннадцать назначений в OFDMA 80 МГц. Каждое назначение, на

которое ссылается индекс назначения, адресовано либо конкретной STA в смысле однопользовательской передачи или конкретной группе станций (STA) в смысле многопользовательской MIMO передачи.

[0027] В соответствии с первым вариантом осуществления, первое назначение имеет
 5 заранее заданную начальную позицию (например, начальный индекс тона первого RU (например, 202 как показано на Фиг. 2), который известен в соответствии с размером CBW и типом первого RU). И начальный индекс тона последующего назначения следует за конечным индексом тона ее предыдущего назначения (т.е. отсутствует интервал между последовательными назначениями). Общее число назначений может
 10 устанавливаться заранее между точкой доступа (AP) и одним или более устройствами станций (STA) или сигнализироваться каждой STA в поле HE-SIG-A из состава PPDU DL или запускаящем кадре в явном виде. Однако, предположим, что все доступные блоки RU распределены, STA может определить, что назначение является последним назначением, если последний RU (например, 210, как показано на Фиг. 2) распределен
 15 в этом назначении. Следовательно, сигнализация общего числа назначений может быть пропущена.

[0028] В соответствии с первым вариантом осуществления, начальная позиция первого назначения является заранее определенной, и начальная позиция последующего назначения может определяться исходя из конечной позиции предшествующего ей
 20 назначения. Следовательно, достаточно сообщить ширину полосы распределения для каждого назначения. В результате, накладные расходы из-за сообщения информации о назначении ресурсов для каждого назначения могут быть минимизированы.

[0029] В соответствии с первым вариантом осуществления, информация о назначении ресурсов включает в себя множество индикаций назначения ресурсов, каждая из которых
 25 соответствует конкретному назначению.

[0030] Фиг. 8А иллюстрирует первый пример индикации назначения ресурсов для одного назначения в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего раскрытия. Индикация назначения ресурсов для одного назначения содержит число
 30 распределенных блоков RU и тип каждого из распределенных блоков RU, из чего может быть получена ширина полосы распределения для упомянутого назначения.

[0031] Фиг. 8В иллюстрирует второй пример индикации назначения ресурсов для одного назначения в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего раскрытия. В этом примере, только блоки RU одного и того же типа могут
 35 распределяться в одном назначении. Индикация назначения ресурсов для данного назначения содержит число распределенных блоков RU и тип распределенных блоков RU, из чего может быть получена ширина полосы распределения для упомянутого назначения.

[0032] Фиг. 8С иллюстрирует третий пример индикации назначения ресурсов для одного назначения в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего раскрытия. В этом примере, только один блок RU может распределяться в одном
 40 назначении. Индикация назначения ресурсов для данного назначения содержит только тип распределенного блока RU, из чего может быть получена ширина полосы распределения для упомянутого назначения.

[0033] В упомянутых выше примерах первого варианта осуществления, число
 45 распределенных блоков RU и тип блоков RU указываются по отдельности посредством использования битовой сигнализации.

[0034] В соответствии с первым вариантом осуществления, двухбитовая сигнализация, показанная в Таблице 1, может использоваться для указания числа распределенных

блоков RU. В соответствии с Таблицей 1, от одного RU до четырех RU могут распределяться в одном назначении.

[0035] [Таблица 1]

Биты сигнализации	Число распределенных блоков RU
00	1
01	2
10	3
11	4

[0036] Дополнительно, трехбитовая сигнализация, показанная в Таблице 2, может использоваться для указания типа блока RU следующим образом:

[0037] [Таблица 2]

Биты сигнализации	Тип блока RU
000	RU типа I
001	RU типа II
010	RU типа III
011	RU типа IV
100	RU типа V
101	RU типа VI
110, 111	Зарезервировано

[0038] Например, тип RU (RU типа II), распределяемого в первом назначении, как показано на Фиг. 7, может указываться посредством "001".

[0039] В соответствии с первым вариантом осуществления, в случае передачи не-OFDMA 20 МГц количество распределенных блоков RU должно устанавливаться равным одному и тип распределенных блоков RU должен устанавливаться на тип IV. В случае передачи не-OFDMA 40 МГц число распределенных блоков RU должно устанавливаться равным одному и тип распределенных блоков RU должен устанавливаться на тип V. В случае передачи не-OFDMA 80 МГц число распределенных блоков RU должно устанавливаться равным одному и тип распределенных блоков RU должен устанавливаться на тип VI. В случае передачи не-OFDMA 80+80 МГц или 160 МГц число распределенных блоков RU должно устанавливаться равным два и тип каждого из распределенных блоков RU должен устанавливаться на тип VI. Таким способом, STA должна быть способна определять, является ли поступающий PPDU 100 DL PPDU OFDMA или PPDU не-OFDMA, в соответствии с информацией о назначении ресурсов без какой-либо выделенной сигнализации для этой цели.

[0040] <Второй вариант осуществления>

Фиг. 9 иллюстрирует пример назначения ресурсов в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего раскрытия. Второй вариант осуществления также является применимым для непрерывного распределения ресурсов, где один или более блоков RU, которые являются последовательными в частотной области, могут распределяться в одном назначении. В этом примере, есть десять назначений в OFDMA 80 МГц. Каждое назначение адресовано либо конкретной STA в смысле однопользовательской передачи или конкретной группе станций (STA) в смысле многопользовательской MIMO передачи.

[0041] В соответствии со вторым вариантом осуществления, начальная позиция первого назначения может быть переменной и между последовательными назначениями может иметься интервал. В этом варианте осуществления, начальный индекс тона назначения всегда больше, чем конечный индекс тона предшествующего ему назначения.

Общее число назначений может согласовываться заранее между AP и одной или более станциями (STA) или сигнализироваться каждой станции (STA) в поле HE-SIG-A из состава PPDU DL или запускающем кадре в явном виде.

[0042] В соответствии со вторым вариантом осуществления, начальная позиция первого назначения является переменной, и начальная позиция последующего назначения не может быть получена только из конечной позиции предшествующего ему назначения. Следовательно, в дополнение к ширине полосы распределения необходимо сообщать начальную позицию для каждого назначения.

[0043] В соответствии со вторым вариантом осуществления, информация о назначении ресурсов включает в себя множество индикаций назначения ресурсов, каждая из которых соответствует конкретному назначению.

[0044] Фиг. 10А иллюстрирует первый пример индикации назначения ресурсов для одного назначения в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего раскрытия. Индикация назначения ресурсов для одного назначения содержит смещение назначения, число распределенных блоков RU и тип каждого из распределенных блоков RU. Как показано на Фиг. 9, для первого назначения смещение 902 назначения - относительно начального индекса тона первого RU типа I. Для каждого из оставшихся назначений смещение назначения (например, 904) - относительно конечного индекса тона предшествующего ему назначения. Начальная позиция для последующего назначения может определяться в соответствии со смещением назначения и конечным индексом тона предшествующего ему назначения. Дополнительно, ширина полосы распределения для данного назначения может определяться в соответствии с числом распределенных блоков RU и типом каждого из распределенных блоков RU.

[0045] Фиг. 10В иллюстрирует второй пример индикации назначения ресурсов для одного назначения в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего раскрытия. В этом примере, только блоки RU одного и того же типа могут распределяться в одном назначении. Индикация назначения ресурсов для данного назначения содержит смещение назначения, число распределенных блоков RU и тип распределенных блоков RU. Начальная позиция для данного назначения может определяться в соответствии со смещением назначения и конечным индексом тона предшествующего ему назначения. Дополнительно, ширина полосы распределения для упомянутого назначения может определяться в соответствии с числом распределенных блоков RU и типом распределенных блоков RU.

[0046] Фиг. 10С иллюстрирует третий пример индикации назначения ресурсов для одного назначения в соответствии со вторым вариантом осуществления настоящего раскрытия. В этом примере, только один блок RU может распределяться в одном назначении. Индикация назначения ресурсов для данного назначения содержит смещение назначения и тип распределенного блока RU. Начальная позиция для упомянутого назначения может определяться в соответствии со смещением назначения и конечным индексом тона предшествующего ему назначения. Дополнительно, ширина полосы распределения для упомянутого назначения может определяться в соответствии с типом распределенного блока RU.

[0047] Если качество приема RU очень низкое для всех запланированных станций (STA), то AP может не распределить им данный RU. Этот RU с низким качеством приема не используется для назначения ресурсов и становится интервалом между двумя назначениями в этом варианте осуществления. Число неиспользованных блоков RU, которые образуют интервал, может быть равно одному или быть множественным. В результате, второй вариант осуществления предоставляет большую гибкость в

частотном планировании, чем первый вариант осуществления. Накладные расходы, связанные с сообщением информации о назначении ресурсов, немного увеличатся по сравнению с первым вариантом осуществления. Однако, такое увеличение накладных расходов не столь существенно.

[0048] В упомянутых выше примерах второго варианта осуществления, смещение назначения, число распределенных блоков RU и тип блока RU указываются отдельно посредством использования битовой сигнализации.

[0049] В соответствии со вторым вариантом осуществления, если смещение назначения больше, чем три блока RU типа I, то двухбитовая сигнализация, показанная в таблице 3, может использоваться для указания смещения назначения в единицах наименьшего RU (т.е. RU типа I).

[0050] [Таблица 3]

Биты сигнализации	Смещение назначения
00	нет смещения
01	смещение на один RU типа I
10	смещение на два RU типа I
11	смещение на три RU типа I

[0051] Например, для первого назначения как показано на Фиг. 9, смещение 902 назначения (например, смещение, равное двум RU типа I) может указываться посредством "10".

[0052] Двухбитовая сигнализация, показанная в таблице 1, может использоваться для указания числа распределенных блоков RU. Альтернативная двухбитовая сигнализация показана в Таблице 4. В соответствии с Таблицей 4, от нуля блоков RU до трех блоков RU могут распределяться в назначении. Когда ни один блок RU не распределен в назначении, тогда назначение называется "фиктивным назначением", с распределением нуля блоков RU.

[0053] [Таблица 4]

Биты сигнализации	Число распределенных блоков RU
00	0
01	1
10	2
11	3

[0054] Двухбитовая сигнализация, показанная в таблице 4, делает возможным указывать смещение, которое больше, чем три RU типа I. Например, если есть смещение, равное пяти RU типа I, между первым назначением и вторым назначением, то это смещение может указываться посредством вставки "фиктивного назначения" с распределением нуля блоков RU. Более конкретно, данное "фиктивное назначение", размещаемое между первым назначением и вторым назначением, имеет смещение, равное трем RU, и второе назначение имеет смещение, равное двум RU. Тогда, общее смещение будет пять RU типа I в этом случае. Кроме того, двухбитовая сигнализация, показанная в таблице 4, может также сделать возможным избежать явной сигнализации общего числа назначений. Например, если никакого последнего блока(ов) RU (например, 210 как показано на Фиг. 2) не распределено для какой-либо STA, то "фиктивное назначение" с распределением нуля блоков RU, которое имеет некоторое смещение, может использоваться для указания такого неиспользованного ресурса (блока RU). В этом случае, STA способна определить, что фиктивное назначение является последним назначением.

[0055] В соответствии со вторым вариантом осуществления, в случае передачи не-OFDMA 20 МГц число распределяемых блоков RU должно устанавливаться равным одному и тип распределяемого RU должен устанавливаться на тип IV. В случае передачи не-OFDMA 40 МГц число распределяемых блоков RU должно устанавливаться равным
 5 одному и тип распределяемого RU должен устанавливаться на тип V. В случае передачи не-OFDMA 80 МГц число распределяемых блоков RU должно устанавливаться равным одному и тип распределяемого RU должен устанавливаться на тип VI. В случае передачи не-OFDMA 80+80 МГц или 160 МГц число распределяемых блоков RU должно устанавливаться равным два и тип каждого распределяемого RU должен
 10 устанавливаться на тип VI. Таким способом, STA должна быть способна определять, является ли поступающий PPDU 100 DL PPDU OFDMA или PPDU не-OFDMA в соответствии с информацией о назначении ресурсов, без какой-либо выделенной сигнализации для этой цели.

[0056] <Третий вариант осуществления>

15 Фиг. 11 иллюстрирует пример назначения ресурсов в соответствии с третьим вариантом осуществления настоящего раскрытия. Третий вариант осуществления применим как для непрерывного распределения ресурсов, так и для прерывистого распределения ресурсов, где один или более блоков RU, которые могут не быть последовательными в частотной области, могут распределяться в назначении. Третий
 20 вариант осуществления позволяет обеспечить даже большую гибкость в частотном планировании, чем первый вариант осуществления и второй вариант осуществления. В этом примере, есть десять назначений в OFDMA 80 МГц. Каждое назначение адресовано либо конкретной станции STA в смысле однопользовательской передачи или конкретной группе станций (STA) в смысле многопользовательской MIMO передачи.

25 [0057] В соответствии с третьим вариантом осуществления, общее число назначений может согласовываться заранее между AP и одной или более STA, или сигнализироваться каждой STA в поле HE-SIG-A из состава PPDU DL или запускаящем кадре в явном виде.

[0058] В соответствии с третьим вариантом осуществления, информация о назначении
 30 ресурсов включает в себя множество индикаций назначения ресурсов, каждая из которых соответствует конкретному назначению.

[0059] Фиг. 12А иллюстрирует первый пример индикации назначения ресурсов для одного назначения в соответствии с третьим вариантом осуществления настоящего раскрытия. Для каждого назначения, индикация назначения ресурсов содержит
 35 информацию о числе распределенных блоков RU, типе и позиции каждого из распределенных блоков RU.

[0060] Фиг. 12В иллюстрирует второй пример индикации назначения ресурсов для одного назначения в соответствии с третьим вариантом осуществления настоящего раскрытия. В этом примере, только один блок RU может распределяться в одном
 40 назначении. Для данного назначения, индикация назначения ресурсов содержит информацию о типе и позиции распределенных блоков RU.

[0061] В соответствии с третьим вариантом осуществления, тип и позиция распределенного блока RU совместно сигнализируются в одном поле сигнализации. То есть, одно поле сигнализации может использоваться для указания как позиции, так
 45 и типа каждого из распределенных блоков RU. Фиг. 13 иллюстрирует сигнализацию информации о типе и позиции блока RU в соответствии с третьим вариантом осуществления настоящего раскрытия. Кодирование информации о типе и позиции блока RU выполняется для блоков RU, которые может поддерживать OFDMA 20 МГц,

с последующим кодированием дополнительных блоков RU, которые может поддерживать OFDMA 40 МГц, кодированием дополнительных блоков RU, которые может поддерживать OFDMA 80 МГц, и кодированием дополнительных блоков RU, которые может поддерживать OFDMA 160 МГц и 80+80 МГц в этом порядке.

5 [0062] В преамбуле HE PPDU DL, информация о назначении касаето блоков RU OFDMA 20 МГц распределена сначала, за ней следуют информация о назначении касаето дополнительных блоков RU OFDMA 40 МГц, информация о назначении касаето дополнительных блоков RU OFDMA 80 МГц и информация о назначении касаето дополнительных блоков RU OFDMA 160 МГц, в этом порядке. Это обеспечивает
10 техническое преимущество в том, что получатель информации о назначении ресурсов (т.е., STA), который только поддерживает CBW=20 МГц, должен декодировать только первую часть (т.е., информацию о назначении касаето блоков RU OFDMA 20 МГц) информации о назначении ресурсов, и он может игнорировать оставшуюся часть информации о назначении ресурсов. Подобным образом, STA, которая поддерживает
15 CBW=40 МГц, должна декодировать только первую и вторую части (т.е., информацию о назначении касаето блоков RU OFDMA 20 МГц и OFDMA 40 МГц) информации о назначении ресурсов. Дополнительно, STA, которая поддерживает CBW=80 МГц, должна декодировать первую, вторую и третью части (т.е., информацию о назначении касаето блоков RU OFDMA 20 МГц, OFDMA 40 МГц и OFDMA 80 МГц) информации
20 о назначении ресурсов. Наконец, STA, которая поддерживает CBW=160 МГц, должна декодировать информацию о назначении ресурсов в целом. Таким способом, рабочая нагрузка декодирования, приходящаяся на STA, поддерживающую меньшую ширину полосы канала (CBW), может быть существенно снижена.

[0063] В соответствии с сигнализацией информации о типе и позиции блока RU, иллюстрируемой на Фиг. 13, в одном варианте осуществления, восьмибитная
25 сигнализация используется, чтобы указывать тип и позицию распределенного блока RU. Поэтому накладные расходы, связанные с сообщением информации о назначении ресурсов, дополнительно возрастают по сравнению со вторым вариантом осуществления. Альтернативно, может использоваться сигнализация, длина которой
30 изменяется в зависимости от CBW. Более подробно, четырехбитовая сигнализация, шестибитовая сигнализация, семибитовая сигнализация и восьмибитовая сигнализация могут использоваться, когда CBW=20 МГц, CBW=40 МГц, CBW=80 МГц и CBW=80+80 МГц или 160 МГц, соответственно. В результате, увеличение накладных расходов, связанных с сообщением информации о назначении ресурсов, из-за намного более
35 гибкого частотного планирования уменьшается. Например, информация о типе и позиции блока RU, распределенного для первого назначения OFDMA 80 МГц, как показано на Фиг. 11, может указываться посредством "0001010".

[0064] В соответствии с сигнализацией информации о типе и позиции блока RU, иллюстрируемой на Фиг. 13, для того чтобы декодировать тип и позицию каждого из
40 распределенных блоков RU, STA, поддерживающей CBW до 20 МГц необходимо только поддерживать четырехбитовую таблицу соответствия. Подобным образом, STA, поддерживающей CBW до 40 МГц, необходимо только поддерживать шестибитовую таблицу соответствия, и STA, поддерживающей CBW до 80 МГц, необходимо только поддерживать семибитовую таблицу соответствия. В результате, память, требуемая
45 для декодирования информации о типе и позиции каждого из распределенных блоков RU, минимизируется для станций (STA) с различными возможностями физического уровня (PHY) в плане поддерживаемой ширины полосы канала (CBW).

[0065] В соответствии с третьим вариантом осуществления, в случае передачи не-

OFDMA 20 МГц число распределенных блоков RU должно устанавливаться равным одному, и тип и позиция распределенного RU должны устанавливаться на первый RU типа IV. В случае передачи не-OFDMA 40 МГц число распределенных блоков RU должно устанавливаться равным одному, и тип и позиция распределенного RU должны устанавливаться на первый RU типа V. В случае передачи не-OFDMA 80 МГц число распределенных блоков RU должно устанавливаться равным одному, и тип и позиция распределенного RU должны устанавливаться на первый RU типа VI. В случае передачи не-OFDMA 80+80 МГц или 160 МГц число распределенных блоков RU должно устанавливаться равным двум, и тип и позиция распределенных блоков RU должны устанавливаться на первый RU типа VI и второй RU типа VI, соответственно. Следовательно, STA должна быть способна определять, является ли поступающий PPDU 100 DL PPDU OFDMA или PPDU не-OFDMA в соответствии с информацией о назначении ресурсов, без какой-либо выделенной сигнализации для этой цели.

[0066] <Поле HE SIG>

Фиг. 14 иллюстрирует пример информационного содержимого HE-SIG-A 122 и HE-SIG-B 124 PPDU 100 DL в соответствии с настоящим раскрытием. Общая управляющая информация включается как в поле HE-SIG-A для не-OFDMA передачи, так и в поле HE-SIG-A для OFDMA передачи. В соответствии с настоящим раскрытием, информация, содержащаяся в HE-SIG-A 122 для не-OFDMA передачи, отличается от информации HE-SIG-A 122 для OFDMA передачи. В случае не-OFDMA передачи, в дополнение к общей управляющей информации, поле 122 HE-SIG-A содержит информацию о назначении ресурсов и зависящую от конкретного пользователя информацию для однопользовательской передачи или многопользовательской MIMO передачи. Поля 124 HE-SIG-B нет в случае не-OFDMA передачи в поле 130 данных. В случае OFDMA передачи в поле 130 данных, в дополнение к общей управляющей информации, поле 122 HE-SIG-A содержит индикацию назначения ресурсов и зависящую от конкретного пользователя информацию для первого назначения, и поле 124 HE-SIG-B содержит индикацию назначения ресурсов и зависящую от конкретного пользователя информацию для каждого из оставшихся назначений.

[0067] В соответствии с настоящим раскрытием, общая управляющая информация включает в себя CBW и GI (защитный интервал) и т.д. Зависящая от конкретного пользователя информация требуется для каждой запланированной STA для декодирования ее полезной нагрузки, например, идентификатор (ID) группы, Nsts (т.е., число пространственно-временных потоков) и MCS (схема модуляции и кодирования), и т.д.

[0068] В соответствии с настоящим раскрытием, общая управляющая информация дополнительно включает в себя идентификатор (ID) множества назначений, который соотносит множество назначений ресурсов, указываемых посредством информации о назначении ресурсов, с запланированными станциями (STA), что будет рассмотрено подробно позже. В результате, после декодирования HE-SIG-A 122 PPDU 100 DL, если STA определяет, что она не является адресатом этого PPDU 100, то она будет игнорировать оставшуюся часть данного PPDU 100 и снизит свое энергопотребление.

[0069] В соответствии с настоящим раскрытием, общая управляющая информация может дополнительно включать в себя флаг Распределение Задано в сочетании с идентификатором (ID) набора назначений. Будем полагать, что первый PPDU DL и последующий второй PPDU DL связаны с одни и тем же идентификатором (ID) набора назначений. Флаг Распределение Задано второго DL PPDU должен устанавливаться, если информация о назначении ресурсов, содержащаяся в первом PPDU DL, может

повторно использоваться вторым PPDU DL. В этом случае, информация о назначении ресурсов для второго PPDU DL может быть пропущена, и таким образом накладные расходы для сигнализации могут быть уменьшены.

5 [0070] В соответствии с настоящим раскрытием, иллюстрируемым на Фиг. 14, HE-SIG-A 122 содержит похожую информацию для не-OFDMA передачи и OFDMA передачи в поле 130 данных. Это уменьшит сложность осуществления STA.

[0071] В соответствии с настоящим раскрытием, иллюстрируемым на Фиг. 14, когда не-OFDMA передача выполняется в поле 130 данных, HE-SIG-B 124 не существует. В результате, станциям (STA) не требуется декодировать HE-SIG-B 124, что приводит к
10 уменьшению энергопотребления станций (STA).

[0072] <Система радиосвязи>

Фиг. 15 иллюстрирует пример последовательности выполнения OFDMA передачи в системе радиосвязи в соответствии с настоящим раскрытием. Система радиосвязи содержит точку доступа (AP) 1502 и множество станций (STA) (например, 1504), которые
15 связаны с AP 1502. AP 1502 выполняет частотное планирование с использованием множества блоков RU в системе радиосвязи.

[0073] До начала инициирования передачи OFDMA DL, AP 1502 определяет возможные сочетания станций (STA), к которым можно обращаться с помощью PPDU OFDMA DL посредством назначения станций (STA) для наборов множеств назначений DL и для
20 конкретных индексов назначений в пределах этих наборов. Один набор назначений идентифицируется посредством идентификатора (ID) набора назначений и относится к множеству станций (STA) и множеству индексов назначений, где каждый из множества индексов назначений адресуется одной или более станциям из множества станций (STA). Например, один набор назначений содержит две станции (STA) (STA1 и STA2) и два
25 назначения, где первое назначение адресуется STA1 и второе назначение адресуется STA2. Затем AP 1502 передает кадр 1510 управления идентификаторами (ID) наборов назначений для STA 1504, чтобы назначить или изменить ее индексы назначений, соответствующие одному или более наборам назначений DL, членом которых является STA 1504.

30 [0074] До начала инициирования передачи OFDMAUL, AP 1502 определяет возможные сочетания станций (STA), которые передают PPDU OFDMAUL, посредством назначения станций (STA) наборам назначений UL и конкретным индексам назначений в пределах этих наборов. Затем AP 1502 передает кадр 1512 управления идентификаторами (ID) наборов назначений в STA 1504, чтобы назначить или изменить ее индексы назначений,
35 соответствующие одному или более наборам назначений UL, членом которых является STA 1504.

[0075] Фиг. 16 иллюстрирует пример формата кадра 1510 или 1512 управления идентификаторами (ID) наборов назначений в соответствии с настоящим раскрытием. Кадр 1510 содержит поле 1622 направленности, поле 1624 массива статуса членства и
40 поле 1626 массива индексов назначений. Поле 1622 направленности указывает, предназначены ли наборы назначений OFDMA для DL или UL. STA 1504 может быть назначена нескольким наборам посредством установки нескольких субполей поля 1624 массива статуса членства на 1 в кадре 1510. Индекс назначения в каждом множестве назначений, членом которого является STA 1504, указывается соответствующим
45 субполем в поле 1626 массива индексов назначений в кадре 1510. Для каждого ID набора, AP 1502 может назначать один и тот же индекс назначения нескольким станциям (STA). STA 1504 должна иметь только один индекс назначения в каждом наборе, членом которого она является.

[0076] В соответствии с настоящим раскрытием, AP 1502 может передавать кадры управления идентификаторами (ID) наборов назначений в STA 1504, когда она связана с AP 1502. Кроме того, AP 1502 может передавать кадры управления идентификаторами (ID) наборов назначений в STA 1504 периодически или по мере необходимости.

5 [0077] Если только конкретному сочетанию станций (STA) разрешено сообщаться с AP 1502 в OFDMA передаче в течение некоторого периода времени, то простой кадр управления может использоваться вместо кадра управления идентификаторами (ID) наборов назначений, чтобы указывать индекс назначения для каждой STA. В этом случае, идентификатор (ID) набора назначений в HE-SIG-A из состава PPDU DL или
10 запускающий кадр может быть пропущен.

[0078] Если AP 1502 имеет буферизованные данные, адресованные STA 1504, то AP 1502 выбирает набор назначений DL, членом которых является STA 1504, и определяет ресурс DL, требуемый для передачи данных, адресованных STA 1504, на основе требований касемо размера данных и качества обслуживания (QoS). Затем AP 1502
15 передает PPDU 1514 OFDMA DL, который включает в себя данные, адресованные STA 1504, идентификатор (ID) набора назначений выбранного набора назначений DL, а также другую управляющую информацию (например, информацию о назначении ресурсов), которая требуется STA 1504 для декодирования ее данных внутри PPDU 1514 OFDMA DL. Необходимо отметить, что когда передается последующий PPDU OFDMA
20 DL, который включает в себя тот же самый идентификатор (ID) набора назначений, что и PPDU 1514 OFDMA DL, если информация о назначении ресурсов, содержащаяся в PPDU 1514 OFDMA DL, может быть повторно использована последующим PPDU DL OFDMA, то флаг Распределение Задано в последующем PPDU OFDMA DL должен быть установлен и тогда не требуется включать информацию о назначении ресурсов в
25 последующий PPDU OFDMA DL.

[0079] Если STA 1504 имеет буферизованные данные, адресованные AP 1502, то STA 1504 может выполнять обмен 1516 кадрами запроса/ответа ADDTS с AP 1502 для запрашивания ширины полосы передачи для своих данных. Кадр запроса ADDTS может также включать в себя информацию по блокам RU, например, информацию о качестве
30 канала, чтобы показать, какие блоки RU являются предпочтительными или не являются предпочтительными для STA 1504. Затем AP 1502 выбирает набор назначений UL, членом которого является STA 1504, и определяет ресурс UL в соответствии с запрошенной STA 1504 шириной полосы передачи. После этого AP 1502 передает запускаящий кадр 1518 в STA 1504, который включает в себя идентификатор (ID)
35 набора назначений выбранного набора назначений UL, а также другую управляющую информацию (например, информацию о назначении ресурсов), которая требуется STA 1504 для передачи ее данных. Необходимо отметить, что когда передается последующий запускаящий кадр, который включает в себя тот же самый идентификатор (ID) набора назначений, что и запускаящий кадр 1518, если информация о назначении ресурсов,
40 содержащаяся в запускаящем кадре 1518, может быть повторно использована последующим запускаящим кадром, то флаг Распределением Задано в последующем запускаящем кадре должен быть установлен, и тогда не требуется включать информацию о назначении ресурсов в последующий запускаящий кадр. Упомянутый запускаящий кадр может также включать в себя информацию об управлении
45 мощностью передачи UL и информацией о длительности передачи UL. После приема запускаящего кадра 1518, STA 1504 передает PPDU 1520 OFDMA UL для передачи своих данных с использованием назначенного ресурса, соответственно. STA 1504 может управлять мощностью своей передачи на основе информации об управлении мощностью,

так что на AP 1502 может быть предотвращено большой разброс между мощностью приема от всех STA.

[0080] <Конфигурация точки доступа (AP)>

Фиг. 17 является блок-схемой, иллюстрирующую пример конфигурации AP 1502 в соответствии с настоящим раскрытием. Точка доступа (AP) 1502 содержит контроллер 1702, планировщик 1704, генератор 1708 сообщений, процессор 1706 сообщений, процессор 1710 физического уровня (PHY) и антенну 1712. Контроллер 1702 является контроллером протокола MAC и управляет основными операциями протокола MAC.

[0081] Для передачи OFDMA DL, планировщик 1704 выполняет частотное планирование под управлением контроллера 1702 на основе индикаторов качества канала (CQI) от станций (STA) и назначает данные для станций (STA) блокам RU. Примеры способа планирования на основе CQI включают в себя способ планирования по максимальному CIR и способ на основе пропорциональных справедливых условий. Планировщик 1704 также выводит результаты назначения ресурсов в генератор 1708 сообщений. Генератор 1708 сообщений генерирует соответствующую общую управляющую информацию, информацию о назначении ресурсов, зависящую от конкретного пользователя информацию и данные для запланированных станций (STA), которые оформляются процессором 1710 физического уровня (PHY) в PPDU OFDMA и передаются через антенну 1712. Информация о назначении ресурсов может конфигурироваться в соответствии с упомянутыми выше вариантами осуществления. С другой стороны, процессор 1706 сообщений анализирует индикаторы CQI, принятые от станций (STA) через антенну 1712, под управлением контроллера 1702 и подает их в планировщик 1704 и контроллер 1702. Эти CQI являются информацией о качестве приема, сообщаемой от станций STA. Дополнительно, каждая STA может измерять качество приема по каждому блоку RU с использованием принятого отношения SNR, принятого SIR, принятого SINR, принятого CINR, принятой мощности, мощности помех, частоты ошибок по битам, пропускной способности и MCS, посредством чего может быть достигнута заранее определенная частота ошибок. Кроме того, CQI может также называться как "CSI" (информация о состоянии канала).

[0082] Для передачи OFDMA UL, планировщик 1704 выполняет частотное планирование под управлением контроллера 1702 на основе запроса ширины полосы передачи от станций (STA) и назначает ресурс для запланированных станций (STA) для восходящей (UL) передачи данных. В то же время, планировщик 1704 может также выполнять временное планирование для определения длительности кадра OFDMA UL или возможности передачи (TXOP), в котором станции (STA) имеют право выполнять обмен кадрами OFDMA UL. Планировщик 1704 также выводит результаты назначения ресурсов в генератор 1708 сообщений. Генератор 1708 сообщений генерирует запускающий кадр, включающий в себя общую управляющую информацию, информацию о назначении ресурсов и зависящую от конкретного пользователя информацию, которые оформляются процессором 1710 физического уровня (PHY) в PPDU DL и передаются через антенну 1712. С другой стороны, процессор 1706 сообщений анализирует запросы ширины полосы передачи, принятые от станций (STA) через антенну 1712, и подает их в планировщик 1704 и контроллер 1702. Антенна 1712 может включать в себя один антенный порт или сочетание из множества антенных портов.

[0083] <Конфигурация станции (STA)>

Фиг. 18 является блок-схемой, иллюстрирующую пример конфигурации STA 1504 в соответствии с настоящим раскрытием. STA 1504 содержит контроллер 1802, генератор 1804 сообщений, процессор 1806 сообщений, процессор 1808 физического уровня (PHY)

и антенну 1810. Контроллер 1802 является контроллером протокола MAC и управляет основными операциями протокола MAC. Антенна 1810 может включать в себя один антенный порт или сочетание из множества антенных портов.

[0084] Для передачи OFDMA UL, процессор 1806 сообщений анализирует запускающий кадр, принятый от AP 1502 через антенну 1810, и подает общую управляющую информацию, информацию о назначении ресурсов и зависящую от конкретного пользователя информацию в контроллер 1802. Информация о назначении ресурсов может конфигурироваться в соответствии с упомянутыми выше вариантами осуществления. Генератор 1804 сообщений генерирует данные под управлением контроллера 1802, которые оформляются процессором 1808 физического уровня (PHY) под управлением контроллера 1802 в PPDU OFDMA UL таким способом, что данные передаются по назначенному ресурсу. Упомянутый PPDU OFDMA UL передается через антенну 1810.

[0085] Для передачи OFDMA DL, процессор 1806 сообщений оценивает качество канала из PPDU DL, принятого через антенну 1810, и предоставляет оценки контроллеру 1802. Генератор 1804 сообщений генерирует сообщение CQI, которое оформляется процессором 1808 физического уровня (PHY) в PPDU UL и передается через антенну 1810.

[0086] <Четвертый вариант осуществления>

Фиг. 19 иллюстрирует пример назначения ресурсов в соответствии с четвертым вариантом осуществления настоящего раскрытия. Четвертый вариант осуществления применим для непрерывного распределения ресурсов, где один или более блоков RU, которые являются последовательными в частотной области, могут быть распределены в одном назначении. В этом примере, имеется девять назначений (от #0 до #9) в OFDMA 80 МГц. Каждое назначение адресовано либо конкретной станции STA в смысле однопользовательской передачи или конкретной группе станций (STA) в смысле многопользовательской MIMO передачи.

[0087] В соответствии с четвертым вариантом осуществления, общее число назначений может устанавливаться заранее между AP и одной или более станциями (STA) или может в явном виде сигнализироваться каждой STA в поле HE-SIG-A из состава PPDU DL или запускающем кадре.

[0088] В отличие от первого и второго вариантов осуществления, где начальный индекс тона назначения всегда больше, чем конечный индекс тона предшествующего ему назначения, такое ограничение отсутствует в четвертом варианте осуществления. Начальный индекс тона и конечный индекс тона назначения могут быть меньше, чем первый индекс тона другого предшествующего назначения. В результате, гибкость планирования улучшается в четвертом варианте осуществления.

[0089] В соответствии с четвертым вариантом осуществления, информация о назначении ресурсов включает в себя множество индикаций назначения ресурсов, каждая из которых соответствует конкретному назначению.

[0090] Фиг. 20А иллюстрирует первый пример индикации назначения ресурсов для одного назначения в соответствии с четвертым вариантом осуществления настоящего раскрытия. Индикация назначения ресурсов для одного назначения содержит число распределенных блоков RU, позицию и тип первого распределенного блока RU и тип каждого из оставшихся распределенных блоков RU. Другими словами, каждая индикация назначения ресурсов содержит информацию только о позиции и типе первого блока RU и информацию о типе каждого из оставшихся блоков RU. Начальная позиция для назначения может определяться в соответствии с позицией первого распределенного

блока RU. Дополнительно, ширина полосы распределения для данного назначения может определяться в соответствии с числом распределенных блоков RU и типом каждого из распределенных блоков RU.

[0091] Фиг. 20В иллюстрирует второй пример индикации назначения ресурсов для одного назначения в соответствии с четвертым вариантом осуществления настоящего раскрытия. В этом примере, только блоки RU одного и того же типа могут распределяться в одном назначении. Индикация назначения ресурсов для упомянутого назначения содержит число распределенных блоков RU и позицию и тип первого распределенного блока RU. Начальная позиция для назначения может определяться в соответствии с позицией первого распределенного блока RU. Дополнительно, ширина полосы распределения для данного назначения может определяться в соответствии с числом распределенных блоков RU и типом первого распределенного блока RU.

[0092] Двухбитовая сигнализация, показанная в таблице 1, может использоваться для указания числа распределенных блоков RU, и трехбитовая сигнализация, показанная в таблице 2, может использоваться для указания типа блока RU. Тип и позиция первого распределенного блока RU могут совместно сигнализироваться в одном поле сигнализации, как показано на Фиг. 13.

Поле HE SIG

[0093] Фиг. 21 иллюстрирует другой пример информационного содержимого HE-SIG-A 122 и HE-SIG-B 124 из состава PPDU DL в соответствии с настоящим раскрытием. В соответствии с настоящим раскрытием, поля 124 HE-SIG-B нет в DL PPDU в случае однопользовательской передачи. В случае многопользовательской передачи, поле 124 HE-SIG-B существует в DL PPDU и содержит информацию о назначении ресурсов (т.е., индикацию назначения ресурсов для каждого назначения), со следующей за ней зависящей от конкретного пользователя информацией для каждого назначения. Поле 124 HE-SIG-B кодируется на основе каждой субполосы 20 МГц. Для CBW=40 МГц, 80 МГц, 160 МГц или 80+80 МГц, число субполос 20 МГц, передающих различное информационное содержимое, равно двум.

[0094] Пример структуры поля 124 HE-SIG-B на Фиг. 21 в случае CBW=80 МГц иллюстрируется на Фиг. 22. Поле 124 HE-SIG-B содержит две части: HE-SIG-B1 2202 и HE-SIG-B2 2204. Часть HE-SIG-B1 2202 передается по первому каналу 2222 субполосы 20 МГц, и копия HE-SIG-B 2202 передается по третьему каналу 2226 субполосы 20 МГц, в то время как HE-SIG-B2 2204 передается по второму каналу 2224 субполосы 20 МГц, и копия HE-SIG-B2 2204 передается по четвертому каналу 2228 субполосы 20 МГц.

[0095] В соответствии с настоящим раскрытием, индикация назначения ресурсов для одного назначения, которая полностью размещается в пределах канала субполосы 20 МГц, должна передаваться в одном из HE-SIG-B1 2202 и HE-SIG-B2 2204, которое передается по тому же каналу субполосы 20 МГц. Более подробно, HE-SIG-B1 2202 должно нести индикации назначения ресурсов для назначений (например, 2212), которые полностью размещаются в пределах первого канала 2222 субполосы 20 МГц или третьего канала 2226 субполосы 20 МГц. HE-SIG-B2 2204 должно переносить индикации назначения ресурсов для назначений (например, 2218), которые полностью размещаются в пределах второго канала 2224 субполосы 20 МГц или четвертого канала 2228 субполосы 20 МГц. Таким способом, даже если управляющая сигнализация в одном канале субполосы 20 МГц (например, 2222 или 2226) повреждена из-за помех, PPDU DL в другом канале субполосы 20 МГц (например, 2224 или 2228) может быть правильно декодирован.

[0096] В соответствии с настоящим раскрытием, для назначений (например, 2216),

которые охватывают два или более соседних каналов субполосы 20 МГц, соответствующие индикации назначения ресурсов могут передаваться либо в HE-SIG-B1 2202, либо в HE-SIG-B2 2204, так что количество данных HE-SIG-B1 2202 и количество данных HE-SIG-B2 2204 становятся аналогичными по размеру. Поскольку к меньшей одной из HE-SIG-B1 и HE-SIG-B2 будут присоединяться биты заполнения до тех пор, пока их размеры полезной нагрузки не станут одинаковыми, эффективность заполнения поля HE-SIG-B может быть повышена или максимизирована в соответствии с этим вариантом осуществления.

[0097] Фиг. 23 является блок-схемой, иллюстрирующей способ распределения информации о назначении ресурсов в поле HE-SIG-B в соответствии с настоящим раскрытием. Способ, изображенный на Фиг. 23, начинается на этапе 2302. На этапе 2304 индикации назначения ресурсов для назначений, которые полностью размещаются в каком-либо канале субполосы 20 МГц, через который передается HE-SIG-B1, включаются в (т.е. соотносятся с) HE-SIG-B1. На этапе 2306 индикации назначения ресурсов для назначений, которые полностью размещаются в каком-либо канале субполосы 20 МГц, через который передается HE-SIG-B2, включаются в (т.е. соотносятся с) HE-SIG-B2. Необходимо отметить, что последовательный порядок этапа 2304 и этапа 2306 может быть взаимозаменяемым. На этапе 2308 индикации назначения ресурсов для назначений, которые охватывают два или более соседних каналов субполосы 20 МГц, включаются в (т.е. соотносятся с) либо HE-SIG-B1, либо HE-SIG-B2, так что количество данных HE-SIG-B1 и количество данных HE-SIG-B2 становятся схожими по размеру. Этот способ завершается на этапе 2310.

[0098] Рассмотрим следующий случай в качестве примера:

- CBW=40 МГц;

- четыре назначения: A1, A2, A3 и A4;

- назначение A1 содержит один или более блоков RU, которые размещаются в нижнем канале субполосы 20 МГц, по которому передается HE-SIG-B1;

- каждое из назначений A2 и A3 содержит один или более блоков RU, которые размещаются в верхнем канале субполосы 20 МГц, по которому передается HE-SIG-B2;

- назначение A4 содержит один или более блоков RU, которые охватывают как нижний, так и верхний каналы субполосы 20 МГц; и

- предположим, что индикация назначения ресурсов для каждого из четырех назначений требует схожее число информационных битов.

[0099] В соответствии со способом, иллюстрируемым на Фиг. 23, индикации назначения ресурсов для упомянутых выше четырех назначений должны распределяться в HE-SIG-B следующим образом:

- индикация назначения ресурсов для назначения A1 сигнализируется в HE-SIG-B1;

- индикации назначения ресурсов для назначений A2 и A3 сигнализируются в HE-SIG-B2; и

- индикация назначения ресурсов для назначения A4 сигнализируется в HE-SIG-B1.

[0100] Посредством распределения индикаций назначения ресурсов между HE-SIG-B1 и HE-SIG-B2, количество данных HE-SIG-B1 и количество данных HE-SIG-B2 становятся схожими по размеру, таким образом повышая эффективность заполнения в поле HE-SIG-B.

Поле HE-SIG-B

[0101] Фиг. 24 иллюстрирует первый пример формата HE-SIG-B1 2202 или HE-SIG-B2 2204 на Фиг. 22 в случае CBW=80 МГц. HE-SIG-B1 2202 или HE-SIG-B2 2204 содержит

общее поле 2410 и зависящее от конкретного пользователя поле 2450. Общее поле 2410 содержит первое субполе 2412 назначения ресурсов, второе субполе 2414 назначения ресурсов, субполе 2418 CRC (проверки циклическим избыточным кодом) и субполе хвостовых битов.

- 5 [0102] В контексте HE-SIG-B1 2202, первое субполе 2412 назначения ресурсов содержит индекс шаблона размещения RU, который указывает конкретное размещение RU в частотной области (включая информацию, связанную с MU-MIMO (многопользовательской связи с множеством входов и множеством выходов)) для первого канала 2222 субполосы 20 МГц на Фиг. 22. Соотнесение индексов шаблонов размещения RU и соответствующих шаблонов размещения RU определяется заранее.
- 10 Пример соотнесения индексов шаблонов размещения RU и соответствующих шаблонов размещения RU показан в таблице 5. Необходимо отметить, что блоки RU размещаются, начиная от более низкой частоты до более высокой частоты в частотной области в пределах канала субполосы 20 МГц, и блоки RU типа I и блоки RU типа II только могут
- 15 использоваться для SU-MIMO передачи.

[0103] [Таблица 5]

Индекс шаблонов размещения RU	Шаблон размещения RU
0	9 блоков RU типа I
1	1 блок RU типа II с последующими 7 блоками RU типа I
2	2 блока RU типа I с последующими 1 блоком RU типа II и 5 блоками RU типа I
3	5 блоков RU типа I с последующими 1 блоком RU типа II и 2 блоками RU типа I
4	7 блоков RU типа I с последующим 1 блоком RU типа II
5	2 блока RU типа II с последующими 5 блоками RU типа I
6	1 блок RU типа II с последующими 3 блоками RU типа I, 1 блоком RU типа II и 2 блоками RU типа I
7	1 блок RU типа II с последующими 5 блоками RU типа I и 1 блоком RU типа II
8	2 блока RU типа I с последующими 1 блоком RU типа II, 1 блоком RU типа I, 1 блоком RU типа II и 2 блоками RU типа I
9	2 блока RU типа I с последующими 1 блоком RU типа II, 3 блоками RU типа I и 1 блоком RU типа II
10	5 блоков RU типа I с последующими 2 блоками RU типа II
11	2 блока RU типа II с последующими 1 блоком RU типа I, 1 блоком RU типа II и 2 блоками RU типа I
12	2 блока RU типа II с последующими 3 блоками RU типа I и 1 блоком RU типа II
13	1 блок RU типа II с последующими 3 блоками RU типа I и 2 блоками RU типа II
14	2 блока RU типа I с последующими 1 блоком RU типа II, 1 блоком RU типа I и 2 блоками RU типа II
15	2 блока RU типа II с последующими 1 блоком RU типа I и 2 блоками RU типа II
16	1 блок RU типа III для передачи SU-MIMO с последующими 5 блоками RU типа I
17	1 блок RU типа III для передачи SU-MIMO с последующими 3 блоками RU типа I и 1 блоком RU типа II
18	1 блок RU типа III для передачи SU-MIMO с последующими 1 блоком RU типа I, 1 блоком RU типа II и 2 блоками RU типа I
19	1 блок RU типа III для передачи SU-MIMO с последующими 1 блоком RU типа I и 2 блоками RU типа II
20	1 блок RU типа III для передачи SU-MIMO с последующим 1 блоком RU типа I и 1 блоком RU типа III для передачи SU-MIMO
21	5 блоков RU типа I с последующим 1 блоком RU типа III для передачи SU-MIMO
22	1 блок RU типа II с последующими 3 блоками RU типа I и 1 блоком RU типа III для передачи SU-MIMO
23	2 блока RU типа I с последующими 1 блоком RU типа II, 1 блоком RU типа I и 1 блоком RU типа III для передачи SU-MIMO
24	2 блока RU типа II с последующими 1 блоком RU типа I и 1 блоком RU типа III для передачи SU-MIMO
25	5 блоков RU типа I с последующим 1 блоком RU типа III для передачи MU-MIMO с 2 мультиплексированными пользователями
26	5 блоков RU типа I с последующим 1 блоком RU типа III для передачи MU-MIMO с 3 мультиплексированными пользователями
27	5 блоков RU типа I с последующим 1 блоком RU типа III для передачи MU-MIMO с 4 мультиплексированными пользователями

28	5 блоков RU типа I с последующим 1 блоком RU типа III для передачи MU-MIMO с 5 мультиплексированными пользователями
29	5 блоков RU типа I с последующим 1 блоком RU типа III для передачи MU-MIMO с 6 мультиплексированными пользователями
30	5 блоков RU типа I с последующим 1 блоком RU типа III для передачи MU-MIMO с 7 мультиплексированными пользователями
31	5 блоков RU типа I с последующим 1 блоком RU типа III для передачи MU-MIMO с 8 мультиплексированными пользователями
...	...

[0104] Со ссылкой на Таблицу 1, например, первое субполе 2412 назначения ресурсов может содержать индекс 25 шаблонов размещения RU, чтобы указывать конкретное размещение RU для первого канала субполосы 20 МГц, где за пятью блоками RU типа I следует один блок RU типа III в частотной области, и каждый из пяти блоков RU типа I используется для передачи SU-MIMO (однопользовательской связи с множеством входов и множеством выходов), в то время как блок RU типа III используется для MU-MIMO передачи с двумя мультиплексированными пользователями. Второе субполе 2414 назначения ресурсов указывает размещение блоков RU в частотной области и информацию, связанную с MU-MIMO, для третьего канала 2226 субполосы 20 МГц на Фиг. 22.

[0105] В контексте HE-SIG-B2 2204, первое субполе 2412 назначения ресурсов указывает размещение RU в частотной области и информацию, связанную с MU-MIMO, для второго канала 2224 субполосы 20 МГц на Фиг. 22. Второе субполе 2414 назначения ресурсов указывает размещение RU в частотной области и информацию, связанную с MU-MIMO, для четвертого канала 2228 субполосы 20 МГц на Фиг. 22. Следует отметить, что размещение RU, сигнализируемое посредством первого субполя 2412 назначения ресурсов и второго субполя 2414 назначения ресурсов, не вовлекает центральный RU 402 типа I как показано на Фиг. 4, который размещается между двумя соседними каналами субполосы 20 МГц.

[0106] Зависящее от конкретного пользователя поле 2450 содержит множество блоков 2460 ВСС (двоичного сверточного кодирования). Каждый из ВСС-блоков 2460 кроме последнего ВСС-блока 2460-N содержит первое зависящее от конкретного пользователя субполе, второе зависящее от конкретного пользователя субполе, субполе CRC и субполе хвостовых битов. Последний ВСС-блок 2460-N может содержать одно зависящее от конкретного пользователя субполе. Каждое из зависящих от конкретного пользователя субполей в зависящих от конкретного пользователя поле 2450 передает информацию распределения, соответствующую каждому пользователю (например, идентификатор станции (STA) для адресации и информацию, необходимую для декодирования PPDU 100, такую как число пространственных потоков и схема модуляции и кодирования, и т.д.). Для каждого RU, назначенного для SU-MIMO передачи, имеется только одно соответствующее зависящее от конкретного пользователя субполе. Для каждого RU, назначенного для MU-MIMO передачи с K мультиплексированными пользователями, имеется K соответствующих зависящих от конкретного пользователя субполей. Порядок зависящих от конкретного пользователя субполей в зависящем от конкретного пользователя поле 2450 соответствует размещению блоков RU, сигнализируемому посредством первого субполя 2412 назначения ресурсов и второго субполя 2414 назначения ресурсов.

[0107] В соответствии с настоящим раскрытием, одно из зависящих от конкретного пользователя субполей зависящего от конкретного пользователя поля 2450 в каждом из HE-SIG-B1 2022 и HE-SIG-B2 2024 используется для передачи информации распределения, соответствующей каждому пользователю, для центрального RU 402

типа I, как показано на Фиг. 4. Зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального RU типа I должно размещаться на заранее определенной позиции в зависящем от конкретного пользователя поле 2450. Например, зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального RU типа I является последним зависящим от конкретного пользователя субполем 2470 в зависящем от конкретного пользователя поле 2450.

[0108] В соответствии с настоящим раскрытием, количество зависящих от конкретного пользователя субполей в зависящем от конкретного пользователя поле 2450, за исключением зависящего от конкретного пользователя субполя для центрального RU типа I, может быть получено из первого субполя 2412 назначения ресурсов и второго субполя 2414 назначения ресурсов в общем поле 2410.

[0109] В случае CBW=160 МГц или 80+80 МГц, имеется центральный RU типа I, который размещается между двумя соседними каналами субполосы 20 МГц для каждых 80 МГц. В результате, всего имеется два центральных блока RU типа I в случае CBW=160 МГц или 80+80 МГц. В этом случае, в соответствии с настоящим раскрытием, два из зависящих от конкретного пользователя субполей из состава зависящего от конкретного пользователя поля 2450 в каждом из HE-SIG-B1 2022 и HE-SIG-B2 2024 используются для передачи информации распределения, соответствующей каждому пользователю, для двух центральных блоков RU типа I, соответственно. Каждое из двух зависящих от конкретного пользователя субполей для центральных блоков RU типа I должно размещаться на заранее определенной позиции в зависящем от конкретного пользователя поле 2450. Например, зависящее от конкретного пользователя субполе для первого центрального RU типа I является последним зависящим от конкретного пользователя субполем в зависящем от конкретного пользователя поле 2450, в то время как зависящее от конкретного пользователя субполе для второго центрального RU типа I является вторым от конца зависящим от конкретного пользователя субполем в зависящем от конкретного пользователя поле 2450.

[0110] Фиг. 25 иллюстрирует второй пример формата HE-SIG-B1 2202 или HE-SIG-B2 2204 на Фиг. 22 в случае CBW=80 МГц. Формат HE-SIG-B1 2202 или HE-SIG-B2 2204 содержит общее поле 2510 и зависящее от конкретного пользователя поле 2550. Общее поле 2510 содержит первое субполе 2512 назначения ресурсов, второе субполе 2514 назначения ресурсов, информацию о наличии распределения для субполя 2516 центрального RU, субполе 2518 CRC и субполе хвостовых битов. Зависящее от конкретного пользователя поле 2550 содержит множество BCC-блоков 2560. Каждый из BCC-блоков 2560, кроме последнего BCC-блока 2560-N, содержит первое зависящее от конкретного пользователя субполе, второе зависящее от конкретного пользователя субполе, субполе CRC и субполе хвостовых битов. Последний BCC-блок 2560-N может содержать одно зависящее от конкретного пользователя субполе. Каждое из зависящих от конкретного пользователя субполей в зависящем от конкретного пользователя поле 2450 передает информацию распределения, соответствующую каждому пользователю.

[0111] Первое субполе 2512 назначения ресурсов, второе субполе 2514 назначения ресурсов и каждое из зависящих от конкретного пользователя субполей задаются тем же способом, как их соответствующие копии на Фиг. 24.

[0112] В соответствии с настоящим раскрытием, информация о наличии распределения для субполя 2516 центрального RU в общем поле 2510 используется, чтобы указывать, имеется ли зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального RU типа I в зависящем от конкретного пользователя поле 2550. Если зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального блока RU типа I присутствует в зависящем от

конкретного пользователя поле 2550, то его позиция в зависящем от конкретного пользователя поле 2550 должна быть заранее определена. Например, зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального блока RU типа I является последним зависящим от конкретного пользователя субполем 2570 в зависящем от

[0113] В соответствии с настоящим раскрытием, число зависящих от конкретного пользователя субполей в зависящем от конкретного пользователя поле 2550 может быть получено из первого субполя назначения ресурсов 2512, второго субполя 2514 назначения ресурсов и информации о наличии распределения для субполя 2516 центрального RU в общем поле 2510.

[0114] По сравнению с первым примером формата HE-SIG-B1 2202 или HE-SIG-B2 2204, как показано на Фиг. 24, где зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального RU типа I включается как в HE-SIG-B1 2202, так и в HE-SIG-B2 2204, второй пример формата, как показано на Фиг. 25, допускает более гибкое размещение зависящего от конкретного пользователя субполя для центрального RU типа I в HE-SIG-B1 2202 и HE-SIG-B2 2204. В качестве одного примера, зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального RU типа I может включаться в любую из HE-SIG-B1 2202 или HE-SIG-B2 2204 с целью сохранения баланса нагрузки между HE-SIG-B1 2202 и HE-SIG-B2 2204 и повышения эффективности использования канала. Другими словами, зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального RU типа I может включаться в любую из HE-SIG-B1 2202 и HE-SIG-B2 2204, так что различие в смысле числа зависящих от конкретного пользователя субполей между HE-SIG-B1 2202 и HE-SIG-B2 2204 минимизируется. В качестве другого примера, зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального RU типа I может включаться в обе из HE-SIG-B1 2202 и HE-SIG-B2 2204 с целью повышения надежности для декодирования зависящего от конкретного пользователя субполя для центрального RU типа I.

[0115] В случае CBW=160 МГц или 80+80 МГц, присутствие информации распределения для субполя 2516 центрального RU в общем поле 2510 требуется, чтобы указывать, имеется ли зависящее от конкретного пользователя субполе для каждого из двух центральных блоков RU типа I в зависящем от конкретного пользователя поле 2550. Если зависящее от конкретного пользователя субполе только для одного из двух центральных блоков RU типа I присутствует в зависящем от конкретного пользователя поле 2550, то его позиция в зависящем от конкретного пользователя поле 2550 должна быть заранее определена. Например, зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального RU типа I является последним зависящим от конкретного пользователя субполем в зависящем от конкретного пользователя поле 2550. Если зависящее от конкретного пользователя субполе для каждого из двух центральных блоков RU типа I присутствует в зависящем от конкретного пользователя поле 2550, то два зависящих от конкретного пользователя субполя для центральных блоков RU типа I должны размещаться на заранее определенных позициях в зависящем от конкретного пользователя поле 2550. Например, зависящее от конкретного пользователя субполе для первого центрального RU типа I является последним зависящим от конкретного пользователя субполем в зависящем от конкретного пользователя поле 2550, в то время как зависящее от конкретного пользователя субполе для второго центрального блока RU типа I является вторым от конца зависящим от конкретного пользователя субполем в зависящем от конкретного пользователя поле 2550.

[0116] Фиг. 26 иллюстрирует третий пример формата HE-SIG-B1 2202 или HE-SIG-

В2 2204 на Фиг. 22 в случае CBW=80 МГц. HE-SIG-B1 2202 или HE-SIG-B2 2204 содержит общее поле 2610 и зависящее от конкретного пользователя поле 2650. Общее поле 2610 содержит первое субполе 2612 назначения ресурсов, второе субполе 2614 назначения ресурсов, субполе 2618 CRC и субполе хвостовых битов. Зависящее от конкретного пользователя поле 2650 содержит множество ВСС-блоков 2660. Каждый из ВСС-блоков 2660, кроме последнего ВСС-блока 2660-N, содержит первое зависящее от конкретного пользователя субполе, второе зависящее от конкретного пользователя субполе, субполе CRC и субполе хвостовых битов. Последний ВСС-блок 2660-N может содержать одно зависящее от конкретного пользователя субполе. Каждое из зависящих от конкретного пользователя субполей в зависящем от конкретного пользователя поле 2650 передает информацию распределения, соответствующую каждому пользователю.

[0117] Первое субполе 2612 назначения ресурсов, второе субполе 2614 назначения ресурсов и каждое из зависящих от конкретного пользователя субполей задаются тем же способом, как их соответствующие копии на Фиг. 24.

[0118] В соответствии с настоящим раскрытием, то, является ли субполе 2618 CRC в общем поле 2610 маскированным посредством заранее определенной двоичной последовательности (т.е. применено ли XOR (Исключительное ИЛИ) для субполя CRC 2618 и заранее определенной двоичной последовательности), используется, чтобы указывать, имеется ли зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального RU типа I в зависящем от конкретного пользователя поле 2650. Например, если субполе 2618 CRC в общем поле 2610 не является маскированным с помощью заранее определенной двоичной последовательности, то зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального RU типа I в зависящем от конкретного пользователя поле 2650 отсутствует. Иначе, имеется зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального RU типа I в зависящем от конкретного пользователя поле 2650.

[0119] Альтернативно, вместо субполя 2618 CRC в общем поле 2610, то, является ли субполе CRC конкретного ВСС-блока в зависящем от конкретного пользователя поле 2650 маскированным посредством заранее определенной двоичной последовательности, используется, чтобы указывать, имеется ли зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального RU типа I в зависящем от конкретного пользователя поле 2650. Например, если субполе 2666 CRC первого ВСС-блока 2660-1 не является маскированным посредством заранее определенной двоичной последовательности, то зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального RU типа I в зависящем от конкретного пользователя поле 2650 отсутствует. Иначе, имеется зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального RU типа I в зависящем от конкретного пользователя поле 2650.

[0120] Если зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального RU типа I присутствует в зависящем от конкретного пользователя поле 2650, то его позиция в зависящем от конкретного пользователя поле 2650 должна быть заранее определена. Например, зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального RU типа I является последним зависящим от конкретного пользователя субполем 2670 в зависящем от конкретного пользователя поле 2650.

[0121] В соответствии с настоящим раскрытием, число зависящих от конкретного пользователя субполей в зависящем от конкретного пользователя поле 2650, кроме зависящего от конкретного пользователя субполя для центрального RU типа I, может быть получено из первого субполя 2612 назначения ресурсов и второго субполя 2614 назначения ресурсов в общем поле 2610.

[0122] По сравнению со вторым примером формата HE-SIG-B1 2202 или HE-SIG-B2

2204, как показано на Фиг. 25, третий пример формата, как показано на Фиг. 26, не требует субполя сигнализации в общем поле для сигнализации присутствия зависящего от конкретного пользователя субполя для центрального RU типа I в зависящем от конкретного пользователя поле. Другими словами, биты сигнализации, требуемые для формата третьего примера, сокращаются по сравнению с битами формата второго примера.

[0123] В случае CBW=160 МГц или 80+80 МГц, то, является ли субполе CRC 2618 в общем поле 2610 (или субполе 2666 CRC в зависящем от конкретного пользователя поле 2650) маскированным посредством одной из трех заранее определенных двоичных последовательностей, используется, чтобы указывать, имеется ли зависящее от конкретного пользователя субполе для каждого из двух центральных блоков RU типа I в зависящем от конкретного пользователя поле 2650. Например, если субполе 2618 CRC в общем поле 2610 (или субполе 2666 CRC в зависящем от конкретного пользователя поле 2650) не является маскированным посредством одной из трех заранее определенных двоичных последовательностей, то зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального RU типа I в зависящем от конкретного пользователя поле 2650 отсутствует. Если субполе 2618 CRC в общем поле 2610 (или субполе 2666 CRC в зависящем от конкретного пользователя поле 2650) является маскированным посредством первой заранее определенной двоичной последовательности, то имеется зависящее от конкретного пользователя субполе для первого центрального RU типа I в зависящем от конкретного пользователя поле 2650. Если субполе 2618 CRC в общем поле 2610 (или субполе 2666 CRC в зависящем от конкретного пользователя поле 2650) является маскированным посредством второй заранее определенной двоичной последовательности, то имеется зависящее от конкретного пользователя субполе для второго центрального RU типа I в зависящем от конкретного пользователя поле 2650. Если субполе 2618 CRC в общем поле 2610 (или субполе 2666 CRC в зависящем от конкретного пользователя поле 2650) является маскированным посредством третьей заранее определенной двоичной последовательности, то имеется зависящее от конкретного пользователя субполе для каждого из двух центральных блоков RU типа I в зависящем от конкретного пользователя поле 2650. Если зависящее от конкретного пользователя субполе только для одного из двух центральных блоков RU типа I присутствует в зависящем от конкретного пользователя поле 2650, то его позиция в зависящем от конкретного пользователя поле 2650 должна быть заранее определена. Например, зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального RU типа I является последним зависящим от конкретного пользователя субполем в зависящем от конкретного пользователя поле 2650. Если зависящее от конкретного пользователя субполе для каждого из двух центральных блоков RU типа I присутствует в зависящем от конкретного пользователя поле 2650, то два зависящих от конкретного пользователя субполя для центральных блоков RU типа I должны размещаться на заранее определенных позициях в зависящем от конкретного пользователя поле 2650. Например, зависящее от конкретного пользователя субполе для первого центрального RU типа I является последним зависящим от конкретного пользователя субполем в зависящем от конкретного пользователя поле 2650; в то время как зависящее от конкретного пользователя субполе для второго центрального RU типа I является вторым последним зависящим от конкретного пользователя субполем в зависящем от конкретного пользователя поле 2650.

[0124] В описанных выше вариантах осуществления, настоящее изобретение

конфигурируется с помощью аппаратного обеспечения в качестве примера, но упомянутое изобретение может также снабжаться программным обеспечением при взаимодействии с аппаратным обеспечением.

[0125] Кроме того, функциональные блоки, используемые в описаниях вариантов осуществления, обычно осуществляются как устройства LSI, которые являются интегральными схемами. Функциональные блоки могут быть сформированы как отдельные чипы, или часть или все из функциональных блоков могут интегрироваться в один чип. Термин "LSI" используется здесь, но термины "IC," "системная LSI," "супер LSI" или "ультра LSI" могут также использоваться в зависимости от уровня интеграции.

[0126] Кроме того, интеграция схем не ограничивается LSI и может достигаться посредством выделенных схем или процессора общего назначения, отличающегося от LSI. После изготовления LSI, вентильные матрицы (FPGA), которые являются программируемыми, или реконфигурируемый процессор, который позволяет реконфигурацию соединений и установок элементов схем в LSI могут использоваться.

[0127] При появлении технологии интеграции схем, заменяющей LSI, в результате усовершенствований в полупроводниковой технологии, или других технологий, получаемых из упомянутой технологии, функциональные блоки могут интегрироваться с использованием такой технологии. Другой возможностью является применение биотехнологии и/или подобной технологии.

Промышленная применимость

[0128] Это раскрытие может применяться для способа форматирования и передачи информации о назначении ресурсов в системе беспроводной связи.

Список ссылочных символов

[0129]

- 1702 - Контроллер
- 1704 - Планировщик
- 1706 - Процессор сообщений
- 1708 - Генератор сообщений
- 1710 - Процессор РНУ
- 1712 - Антенна
- 1802 - Контроллер
- 1804 - Генератор сообщений
- 1806 - Процессор сообщений
- 1808 - Процессор РНУ
- 1810 - Антенна

(57) Формула изобретения

1. Устройство передачи, содержащее:

генератор сигналов, который, при его работе, генерирует сигнал передачи, который включает в себя унаследованную преамбулу, неунаследованную преамбулу и поле данных, при этом неунаследованная преамбула содержит первое сигнальное поле и второе сигнальное поле, где второе сигнальное поле указывает множество ресурсных блоков (RU) в частотной области и содержит множество зависящих от конкретного пользователя субполей, которые упорядочены в порядке упомянутого множества RU в частотной области и которое включает в себя первое зависящее от конкретного пользователя субполе и второе зависящее от конкретного пользователя субполе, причем начальный индекс тона одного RU, соответствующего второму зависящему от конкретного пользователя субполю, больше, чем конечный индекс тона другого RU,

соответствующего первому зависящему от конкретного пользователя субполю, которое предшествует второму зависящему от конкретного пользователя субполю; и передатчик, который, при его работе, передает сгенерированный сигнал передачи.

2. Устройство передачи по п. 1, при этом второе сигнальное поле содержит общее поле, которое включает в себя субполе назначения ресурсов, и зависящее от конкретного пользователя поле, которое включает в себя упомянутое множество зависящих от конкретного пользователя субполей.

3. Устройство передачи по п. 1, при этом RU, соответствующий первому зависящему от конкретного пользователя субполю, имеет заранее определенную начальную позицию, и RU, соответствующий второму зависящему от конкретного пользователя субполю, имеет начальный индекс тона, который следует за конечным индексом тона RU, соответствующего первому зависящему от конкретного пользователя субполю.

4. Устройство передачи по п. 1, при этом, когда по меньшей мере один RU из упомянутого множества RU является неиспользованным, этот по меньшей мере один неиспользованный RU указывается посредством добавления фиктивного назначения.

5. Устройство передачи по п. 1, при этом второе сигнальное поле содержит поле первого канала для первого канала субполосы, и, когда сигнал передачи занимает более чем один канал субполосы, второе сигнальное поле дополнительно содержит поле второго канала для второго канала субполосы, отличающегося от первого канала субполосы.

6. Устройство передачи по п. 5, при этом каждое из поля первого канала и поля второго канала содержит общее поле, которое включает в себя субполе назначения ресурсов, и зависящее от конкретного пользователя поле, которое включает в себя упомянутое множество зависящих от конкретного пользователя субполей.

7. Устройство передачи по п. 6, при этом общее поле в каждом из поля первого канала и поля второго канала включает в себя субполе центрального RU, указывающее, распределен ли центральный RU типа I, когда ширина полосы канала равна 80 МГц.

8. Устройство передачи по п. 7, при этом, если центральный RU типа I распределен, когда ширина полосы канала равна 80 МГц, то зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального RU типа I является последним зависящим от конкретного пользователя субполем в упомянутом множестве зависящих от конкретного пользователя субполей.

9. Устройство передачи по п. 2, при этом субполе назначения ресурсов и позиция зависящего от конкретного пользователя субполя вместе идентифицируют RU, используемый для передачи данных конкретному пользователю.

10. Устройство передачи по п. 1, в котором передатчик, при работе, выбирает назначение ресурсных блоков в соответствии с информацией о качестве ресурсных блоков, сообщаемой по меньшей мере одним пользователем.

11. Устройство передачи по п. 1, при этом упомянутое множество RU упорядочено в порядке от более низкой частоты до более высокой частоты.

12. Способ передачи, содержащий этапы, на которых:

генерируют сигнал передачи, который включает в себя унаследованную преамбулу, неунаследованную преамбулу и поле данных, при этом неунаследованная преамбула содержит первое сигнальное поле и второе сигнальное поле, где второе сигнальное поле указывает множество ресурсных блоков (RU) в частотной области и содержит множество зависящих от конкретного пользователя субполей, которые упорядочены в порядке упомянутого множества RU в частотной области и которое включает в себя первое зависящее от конкретного пользователя субполе и второе зависящее от

конкретного пользователя субполе, причем начальный индекс тона одного RU, соответствующего второму зависящему от конкретного пользователя субполю, больше, чем конечный индекс тона другого RU, соответствующего первому зависящему от конкретного пользователя субполю, которое предшествует второму зависящему от

5 конкретному пользователю субполю; и передают сгенерированный сигнал передачи.

13. Способ передачи по п. 12, в котором второе сигнальное поле содержит общее поле, которое включает в себя субполе назначения ресурсов, и зависящее от конкретного пользователя поле, которое включает в себя упомянутое множество зависящих от

10 конкретному пользователю субполей.

14. Способ передачи по п. 12, в котором RU, соответствующий первому зависящему от конкретного пользователя субполю, имеет заранее определенную начальную позицию, и RU, соответствующий второму зависящему от конкретного пользователя субполю, имеет начальный индекс тона, который следует за конечным индексом тона

15 RU, соответствующего первому зависящему от конкретного пользователя субполю.

15. Способ передачи по п. 12, в котором, когда по меньшей мере один RU из упомянутого множества RU является неиспользованным, этот по меньшей мере один неиспользованный RU указывается посредством добавления фиктивного назначения.

16. Способ передачи по п. 12, в котором второе сигнальное поле содержит поле

20 первого канала для первого канала субполосы, и, когда сигнал передачи занимает более чем один канал субполосы, второе сигнальное поле дополнительно содержит поле второго канала для второго канала субполосы, отличающегося от первого канала субполосы.

17. Способ передачи по п. 16, в котором каждое из поля первого канала и поля

25 второго канала содержит общее поле, которое включает в себя субполе назначения ресурсов, и зависящее от конкретного пользователя поле, которое включает в себя упомянутое множество зависящих от конкретного пользователя субполей.

18. Способ передачи по п. 17, в котором общее поле в каждом из поля первого канала и поля второго канала включает в себя субполе центрального RU, указывающее,

30 распределен ли центральный RU типа I, когда ширина полосы канала равна 80 МГц.

19. Способ передачи по п. 18, в котором, если центральный RU типа I распределен, когда ширина полосы канала равна 80 МГц, то зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального RU типа I является последним зависящим от конкретного

35 пользователя субполем в упомянутом множестве зависящих от конкретного пользователя субполей.

20. Способ передачи по п. 13, в котором субполе назначения ресурсов и позиция зависящего от конкретного пользователя субполя вместе идентифицируют RU, используемый для передачи данных конкретному пользователю.

21. Способ передачи по п. 13, содержащий этап, на котором выбирают назначение

40 ресурсных блоков в соответствии с информацией о качестве ресурсных блоков, сообщаемой по меньшей мере одним пользователем.

22. Способ передачи по п. 12, в котором упомянутое множество RU упорядочено в порядке от более низкой частоты до более высокой частоты.

23. Терминальная станция, содержащая:

45 приемник, который, при его работе, принимает сигнал, который включает в себя унаследованную преамбулу, неунаследованную преамбулу и поле данных, при этом неунаследованная преамбула содержит первое сигнальное поле и второе сигнальное поле, где второе сигнальное поле указывает множество ресурсных блоков (RU) в

частотной области и содержит множество зависящих от конкретного пользователя субполей, которые упорядочены в порядке упомянутого множества RU в частотной области и которое включает в себя первое зависящее от конкретного пользователя субполе и второе зависящее от конкретного пользователя субполе, причем начальный индекс тона одного RU, соответствующего второму зависящему от конкретного пользователя субполю, больше, чем конечный индекс тона другого RU, соответствующего первому зависящему от конкретного пользователя субполю, которое предшествует второму зависящему от конкретного пользователя субполю; и процессор, который, при его работе, декодирует данные на основе упомянутого сигнала.

24. Терминальная станция по п. 23, при этом второе сигнальное поле содержит общее поле, которое включает в себя субполе назначения ресурсов, и зависящее от конкретного пользователя поле, которое включает в себя упомянутое множество зависящих от конкретного пользователя субполей.

25. Терминальная станция по п. 23, при этом RU, соответствующий первому зависящему от конкретного пользователя субполю, имеет заранее определенную начальную позицию, и RU, соответствующий второму зависящему от конкретного пользователя субполю, имеет начальный индекс тона, который следует за конечным индексом тона RU, соответствующего первому зависящему от конкретного пользователя субполю.

26. Терминальная станция по п. 23, при этом, когда по меньшей мере один RU из упомянутого множества RU является неиспользованным, этот по меньшей мере один неиспользованный RU указывается посредством добавления фиктивного назначения.

27. Терминальная станция по п. 23, при этом второе сигнальное поле содержит поле первого канала для первого канала субполосы, и, когда упомянутый сигнал занимает более чем один канал субполосы, второе сигнальное поле дополнительно содержит поле второго канала для второго канала субполосы, отличающегося от первого канала субполосы.

28. Терминальная станция по п. 27, при этом каждое из поля первого канала и поля второго канала содержит общее поле, которое включает в себя субполе назначения ресурсов, и зависящее от конкретного пользователя поле, которое включает в себя упомянутое множество зависящих от конкретного пользователя субполей.

29. Терминальная станция по п. 28, при этом общее поле в каждом из поля первого канала и поля второго канала включает в себя субполе центрального RU, указывающее, распределен ли центральный RU типа I, когда ширина полосы канала равна 80 МГц.

30. Терминальная станция по п. 29, при этом, если центральный RU типа I распределен, когда ширина полосы канала равна 80 МГц, то зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального RU типа I является последним зависящим от конкретного пользователя субполем в упомянутом множестве зависящих от конкретного пользователя субполей.

31. Терминальная станция по п. 24, при этом субполе назначения ресурсов и позиция зависящего от конкретного пользователя субполя вместе идентифицируют RU, используемый для передачи данных конкретному пользователю.

32. Терминальная станция по п. 23, при этом упомянутое множество RU упорядочено в порядке от более низкой частоты до более высокой частоты.

33. Способ приема, содержащий этапы, на которых: принимают сигнал, который включает в себя унаследованную преамбулу, неунаследованную преамбулу и поле данных, при этом неунаследованная преамбула

содержит первое сигнальное поле и второе сигнальное поле, где второе сигнальное поле указывает множество ресурсных блоков (RU) в частотной области и содержит множество зависящих от конкретного пользователя субполей, которые упорядочены в порядке упомянутого множества RU в частотной области и которое включает в себя
 5 первое зависящее от конкретного пользователя субполе и второе зависящее от конкретного пользователя субполе, причем начальный индекс тона одного RU, соответствующего второму зависящему от конкретного пользователя субполю, больше, чем конечный индекс тона другого RU, соответствующего первому зависящему от конкретного пользователя субполю, которое предшествует второму зависящему от
 10 конкретного пользователя субполю; и

декодируют данные на основе упомянутого сигнала.

34. Способ приема по п. 33, в котором второе сигнальное поле содержит общее поле, которое включает в себя субполе назначения ресурсов, и зависящее от конкретного пользователя поле, которое включает в себя упомянутое множество зависящих от
 15 конкретного пользователя субполей.

35. Способ приема по п. 33, в котором RU, соответствующий первому зависящему от конкретного пользователя субполю, имеет заранее определенную начальную позицию, и RU, соответствующий второму зависящему от конкретного пользователя субполю, имеет начальный индекс тона, который следует за конечным индексом тона
 20 RU, соответствующего первому зависящему от конкретного пользователя субполю.

36. Способ приема по п. 33, в котором, когда по меньшей мере один RU является неиспользованным, этот по меньшей мере один неиспользованный RU указывается посредством добавления фиктивного назначения.

37. Способ приема по п. 33, в котором второе сигнальное поле содержит поле первого
 25 канала для первого канала субполосы, и, когда упомянутый сигнал занимает более чем один канал субполосы, второе сигнальное поле дополнительно содержит поле второго канала для второго канала субполосы, отличающегося от первого канала субполосы.

38. Способ приема по п. 37, в котором каждое из поля первого канала и поля второго
 30 канала содержит общее поле, которое включает в себя субполе назначения ресурсов, и зависящее от конкретного пользователя поле, которое включает в себя упомянутое множество зависящих от конкретного пользователя субполей.

39. Способ приема по п. 38, в котором общее поле в каждом из поля первого канала и поля второго канала включает в себя субполе центрального RU, указывающее,
 35 распределен ли центральный RU типа I, когда ширина полосы канала равна 80 МГц.

40. Способ приема по п. 39, в котором, если центральный RU типа I распределен, когда ширина полосы канала равна 80 МГц, то зависящее от конкретного пользователя субполе для центрального RU типа I является последним зависящим от конкретного
 40 пользователя субполем в упомянутом множестве зависящих от конкретного

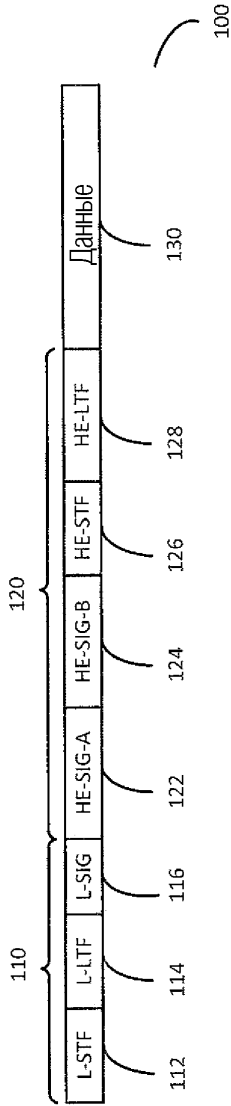
41. Способ приема по п. 34, в котором субполе назначения ресурсов и позиция зависящего от конкретного пользователя субполя вместе идентифицируют RU, используемый для передачи данных конкретному пользователю.

42. Способ приема по п. 33, в котором упомянутое множество RU упорядочено в
 45 порядке от более низкой частоты до более высокой частоты.

1

1/26

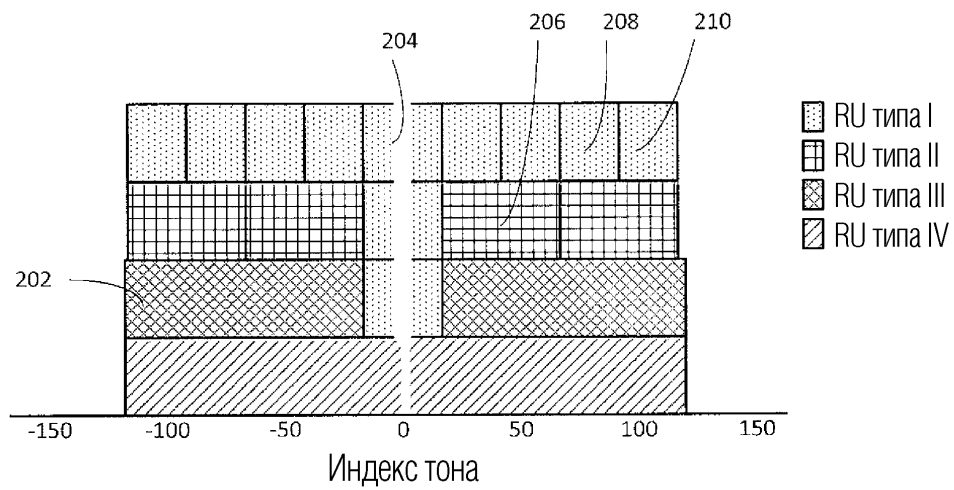
ФИГ. 1



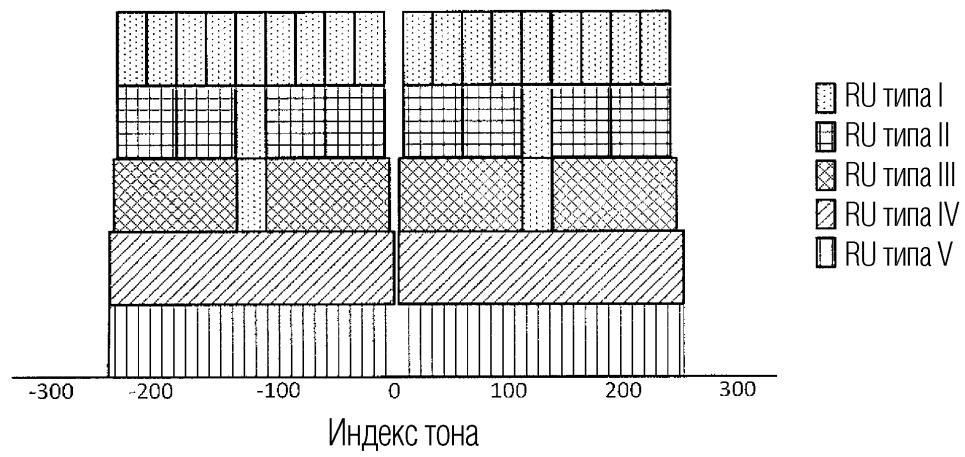
2

2/26

ФИГ. 2

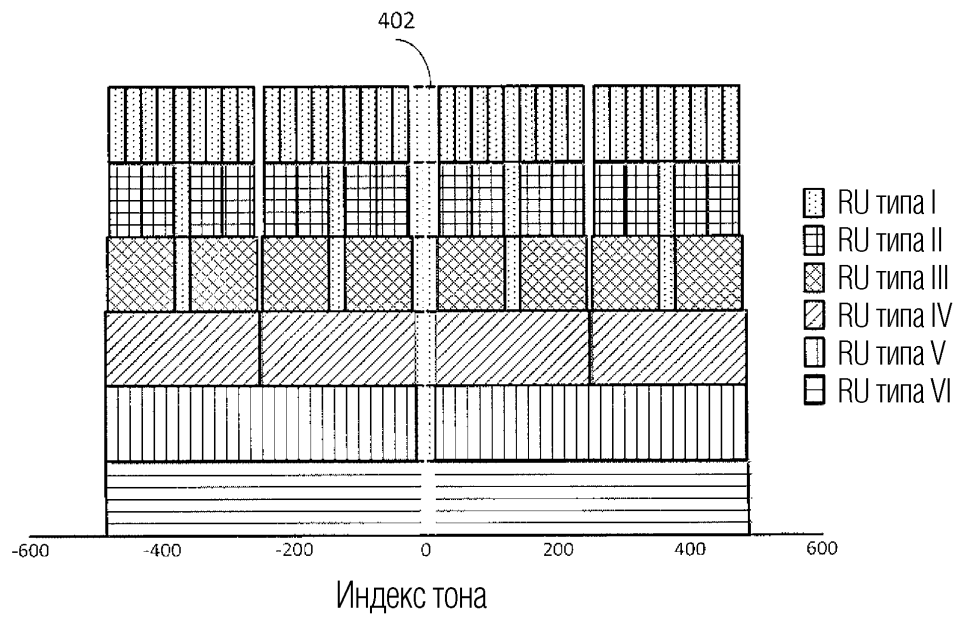


ФИГ. 3



3/26

ФИГ. 4

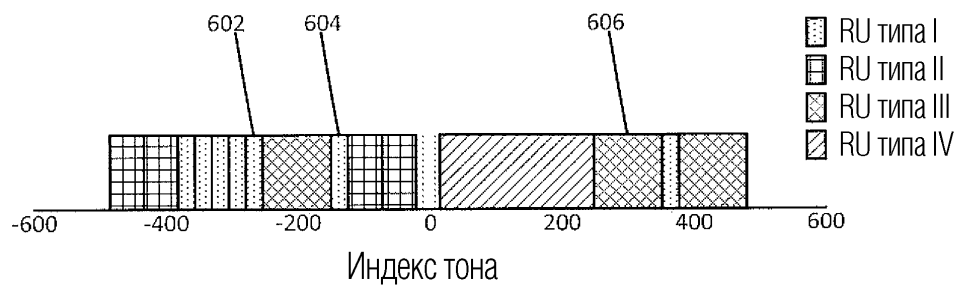


4/26

ФИГ. 5

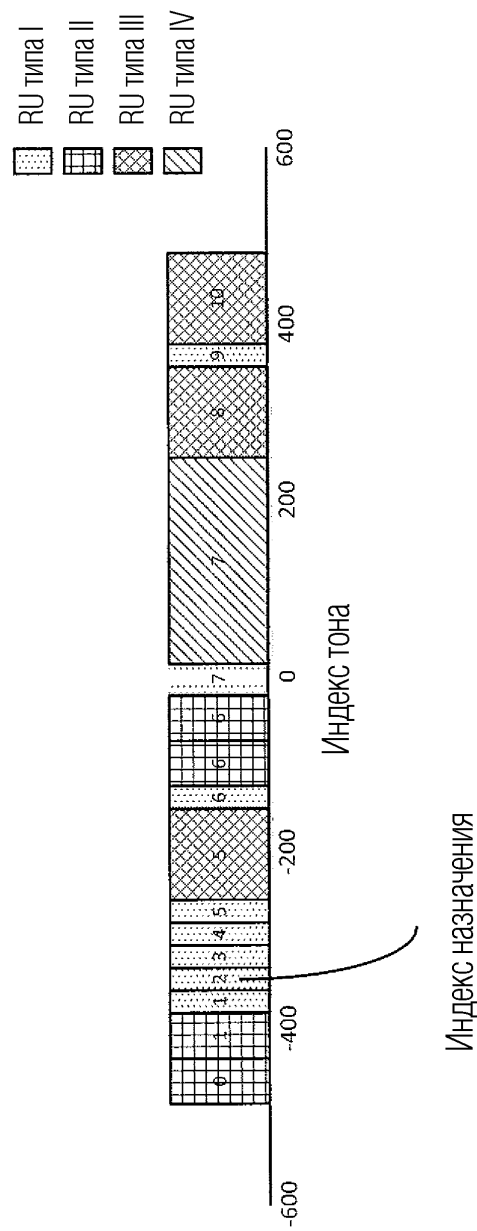


ФИГ. 6



5/26

ФИГ. 7

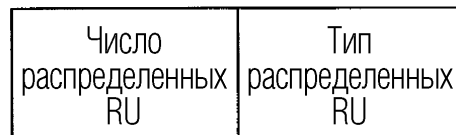


6/26

ФИГ. 8А



ФИГ. 8В

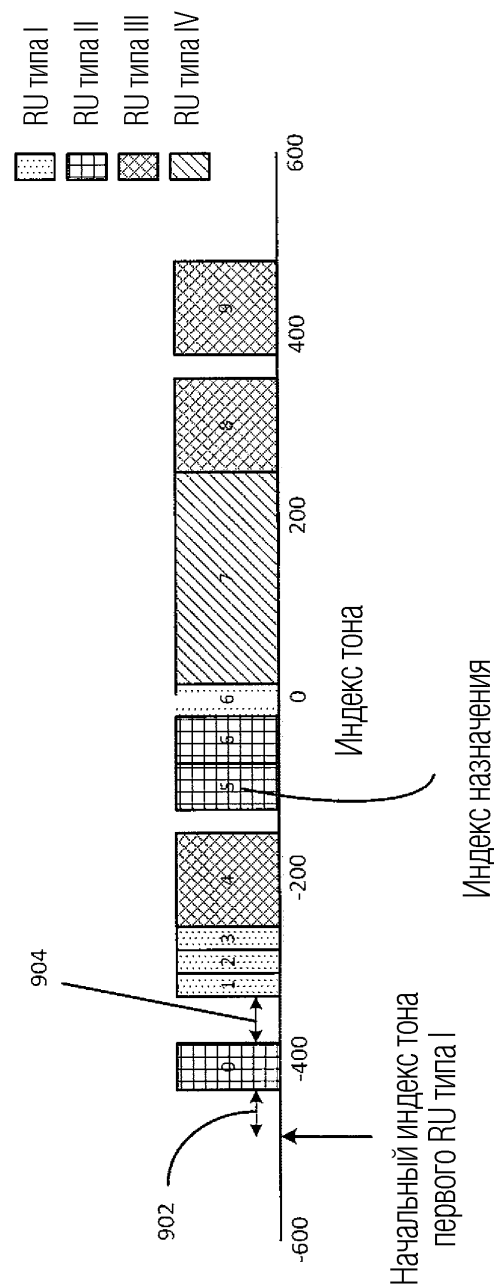


ФИГ. 8С



7/26

ФИГ. 9



ФИГ. 10А

Тип N-го распределенного RU

...

Смещение назначения	Число распределенных RU	Тип 1-го распределенного RU
------------------------	-------------------------------	-----------------------------------

9/26

ФИГ. 10В

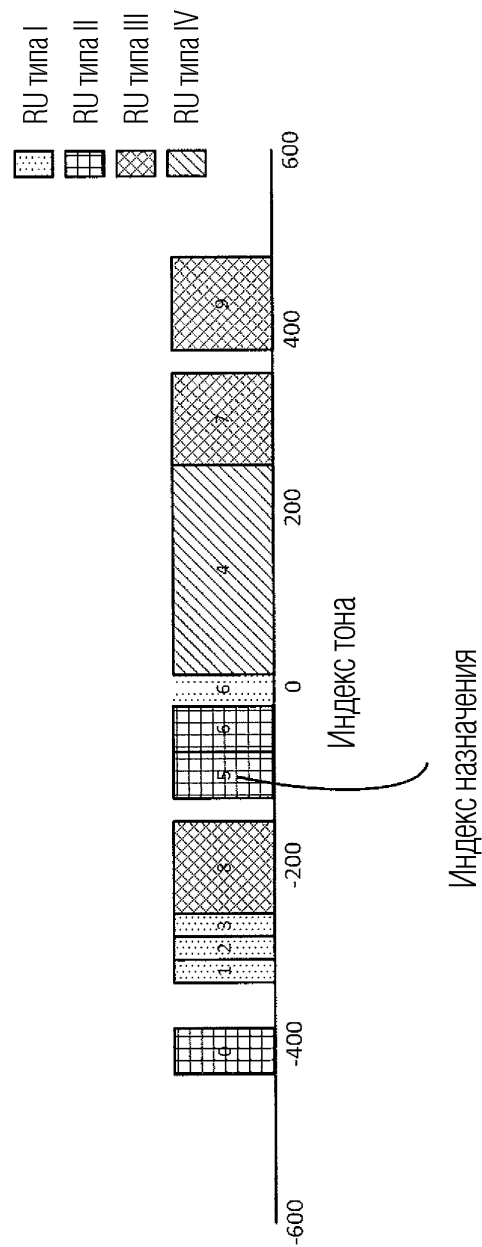
Смещение назначения	Число распределенных RU	Тип распределенных RU
------------------------	-------------------------------	-----------------------------

ФИГ. 10С

Смещение назначения	Тип распределенных RU
------------------------	-----------------------------

10/26

ФИГ. 11



11/26

ФИГ. 12А



ФИГ. 12В



12/26

ФИГ. 13

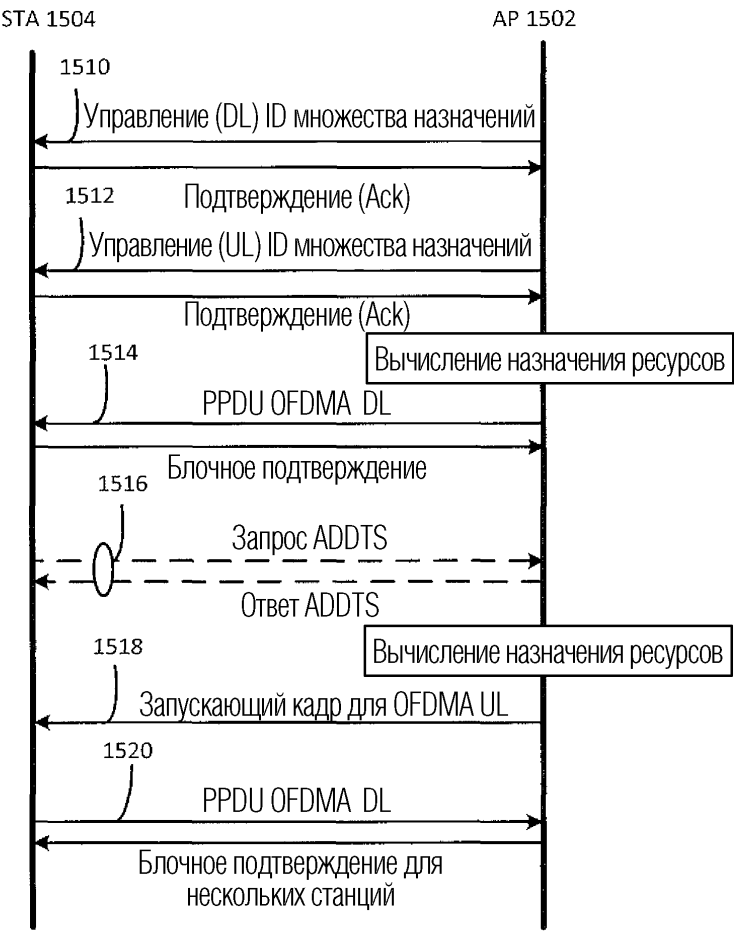
Индекс	Тип и позиция распределенных RU	Индекс	Тип и позиция распределенных RU	Индекс	Тип и позиция распределенных RU	Индекс	Тип и позиция распределенных RU
00 ₁₆	1-й RU типа I	10 ₁₆	10-й RU типа I	21 ₁₆	19-й RU типа I	44 ₁₆	38-й RU типа I
⋮		⋮		⋮		⋮	
08 ₁₆	9-й RU типа I	18 ₁₆	18-й RU типа I	33 ₁₆	37-й RU типа I	68 ₁₆	74-й RU типа I
09 ₁₆	1-й RU типа II	19 ₁₆	5-й RU типа II	34 ₁₆	9-й RU типа II	69 ₁₆	17-й RU типа II
⋮		⋮		⋮		⋮	
0C ₁₆	4-й RU типа II	1C ₁₆	8-й RU типа II	3B ₁₆	16-й RU типа II	78 ₁₆	32-й RU типа II
0D ₁₆	1-й RU типа III	1D ₁₆	3-й RU типа III	3C ₁₆	5-й RU типа III	79 ₁₆	9-й RU типа III
0E ₁₆	2-й RU типа III	1E ₁₆	4-й RU типа III	⋮		⋮	
0F ₁₆	1-й RU типа IV	1F ₁₆	2-й RU типа IV	3F ₁₆	8-й RU типа III	80 ₁₆	16-й RU типа III
		20 ₁₆	1-й RU типа V	40 ₁₆	3-й RU типа IV	81 ₁₆	5-й RU типа IV
				41 ₁₆	4-й RU типа IV	⋮	
				42 ₁₆	2-й RU типа V	84 ₁₆	8-й RU типа IV
				43 ₁₆	1-й RU типа VI	85 ₁₆	3-й RU типа V
						86 ₁₆	4-й RU типа V
						87 ₁₆	2-й RU типа VI
RU, поддерживаемые OFDMA 20 МГц		Дополнительные RU, поддерживаемые OFDMA 40 МГц		Дополнительные RU, поддерживаемые OFDMA 80 МГц		Дополнительные RU, поддерживаемые OFDMA 160 МГц или 80+80 МГц	

ФИГ. 14

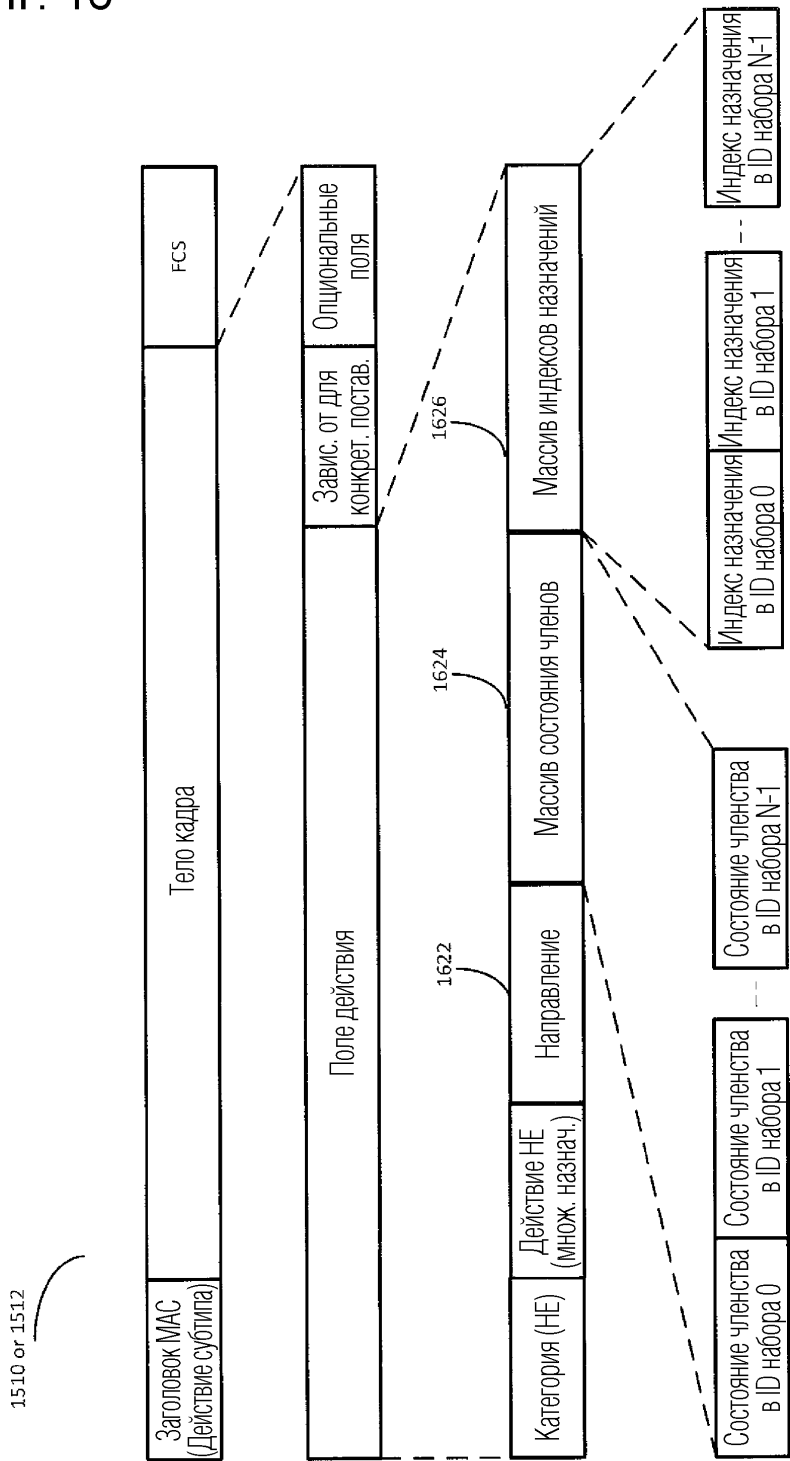
13/26

He-OFDMA	HE-SIG-A 122		HE-SIG-B 124		
	Общая управляющая информация	Информация о назначениях ресурсов и зависящая от конкретного пользователя информация	CRC/Хвостовые биты		
OFDMA	Общая управляющая информация	Информация назначения ресурсов и зависящая от конкретного пользователя информация для 1-го назначения	CRC/Хвостовые биты	Информация назначения ресурсов и зависящая от конкретного пользователя информация для 2-го назначения	Информация назначения ресурсов и зависящая от конкретного пользователя информация для N-го назначения
				...	CRC/Хвостовые биты

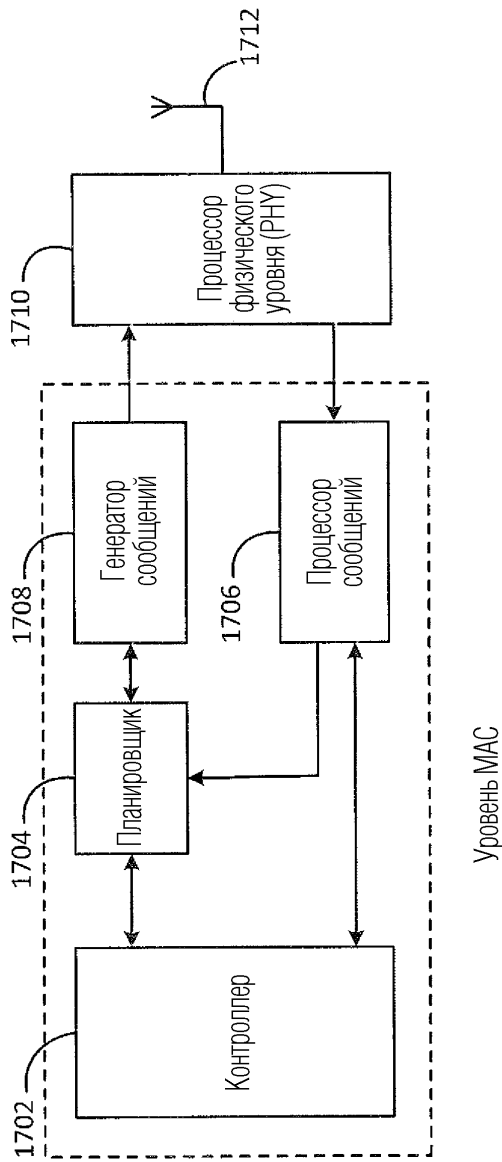
ФИГ. 15



ФИГ. 16

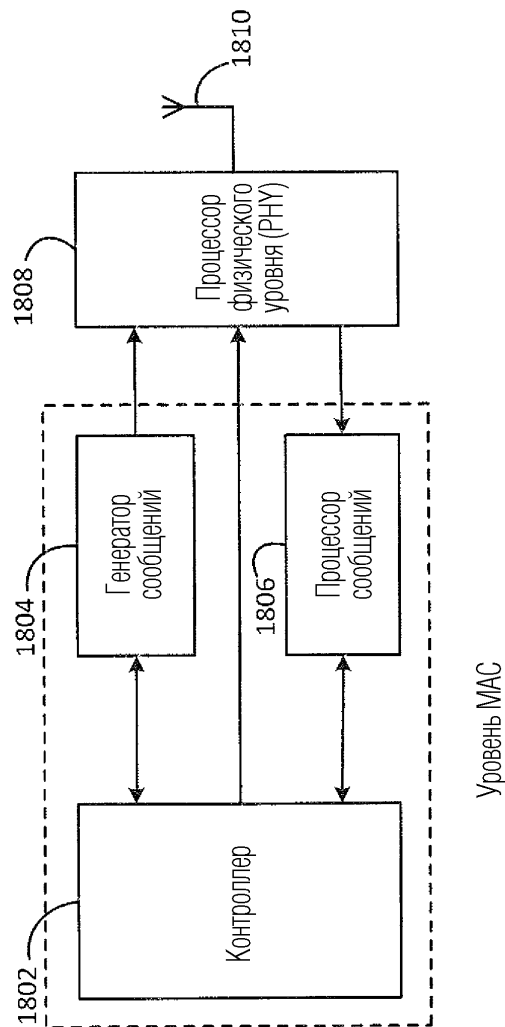


ФИГ. 17

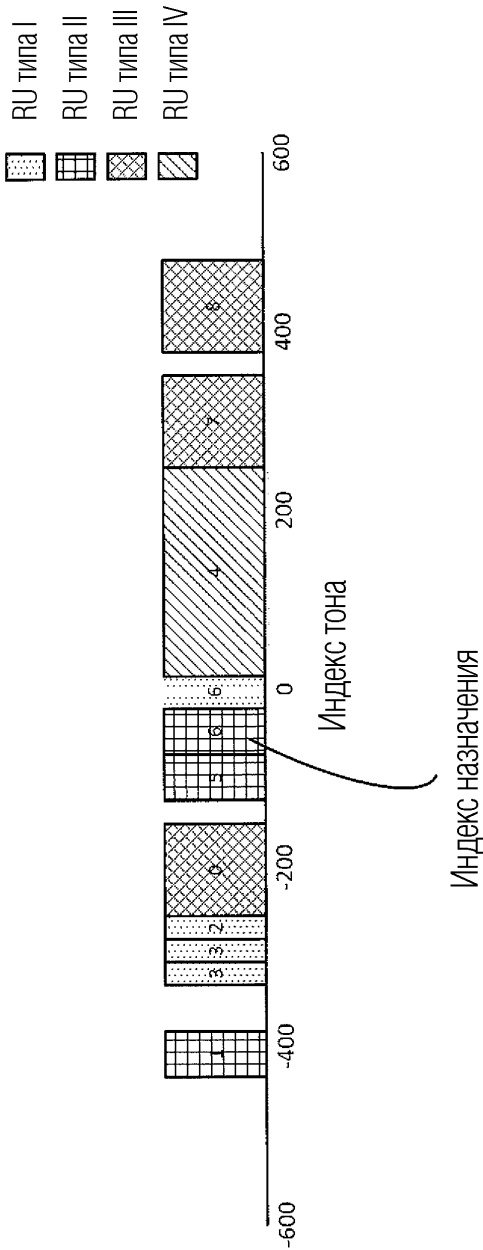


17/26

ФИГ. 18



ФИГ. 19



19/26

ФИГ. 20А

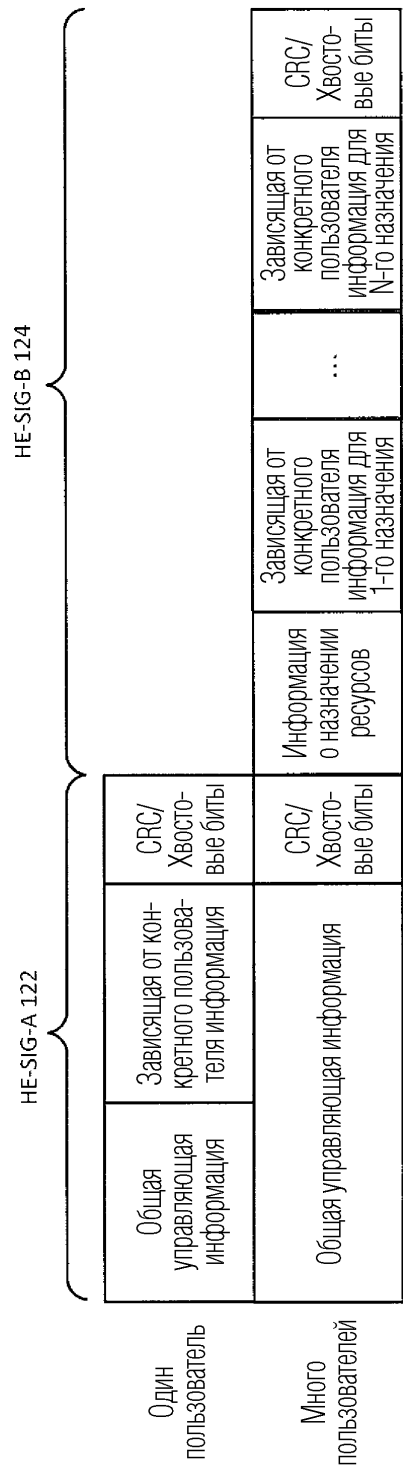
Тип N-го распределенного RU		
...		
Число распределенных RU	Позиция и тип 1-го распределенного RU	Тип 2-го распределенного RU

20/26

ФИГ. 20В

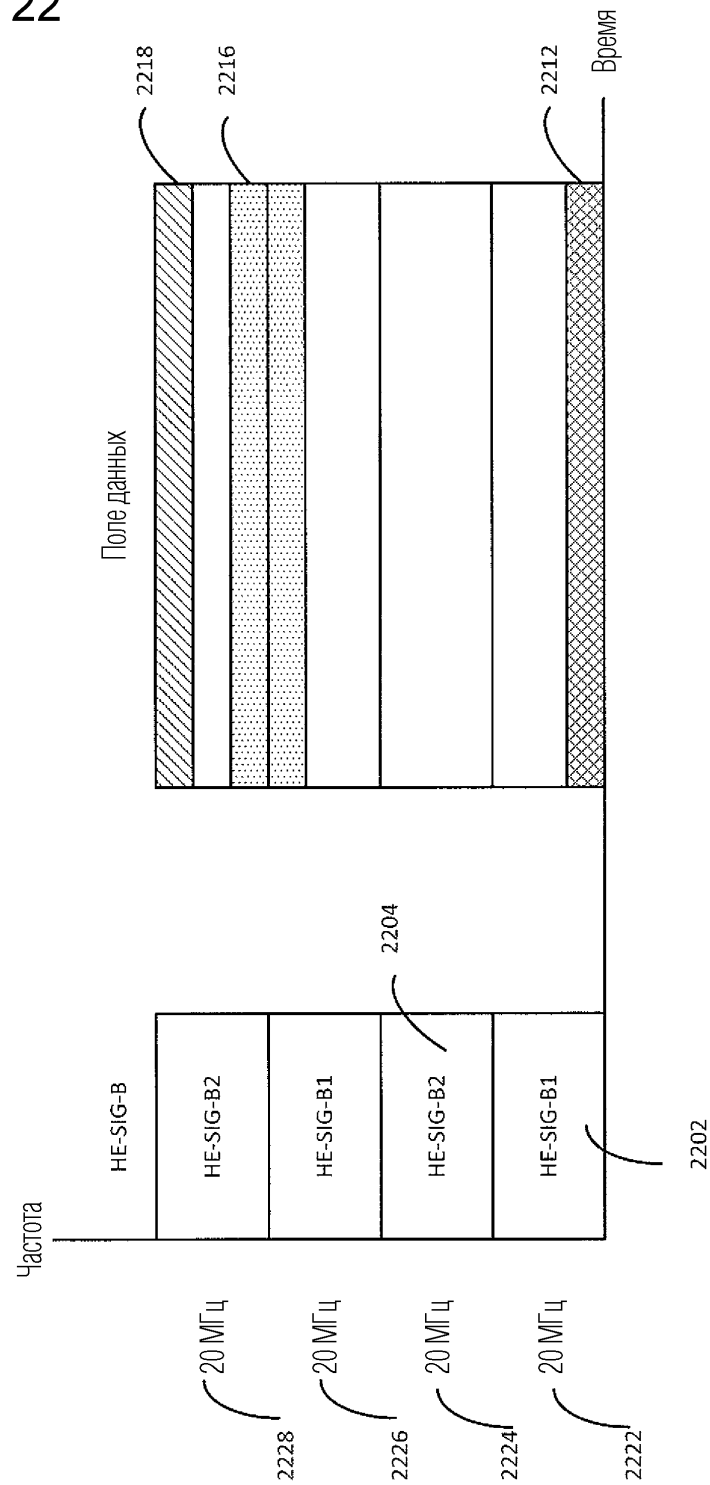
Число распределенных RU	Позиция и тип 1-го распределенного RU
-------------------------------	---

ФИГ. 21



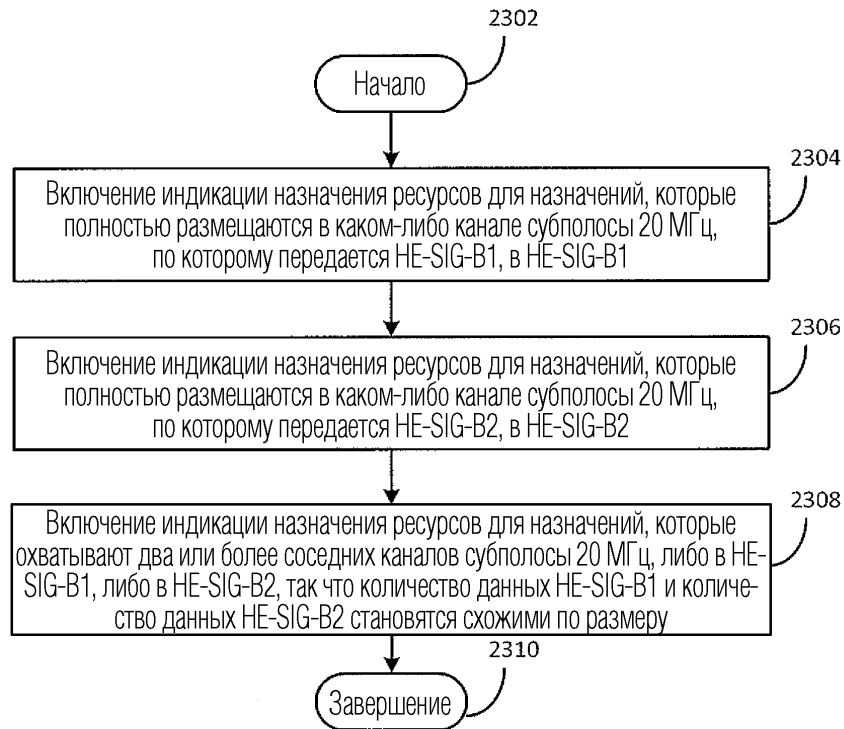
22/26

ФИГ. 22

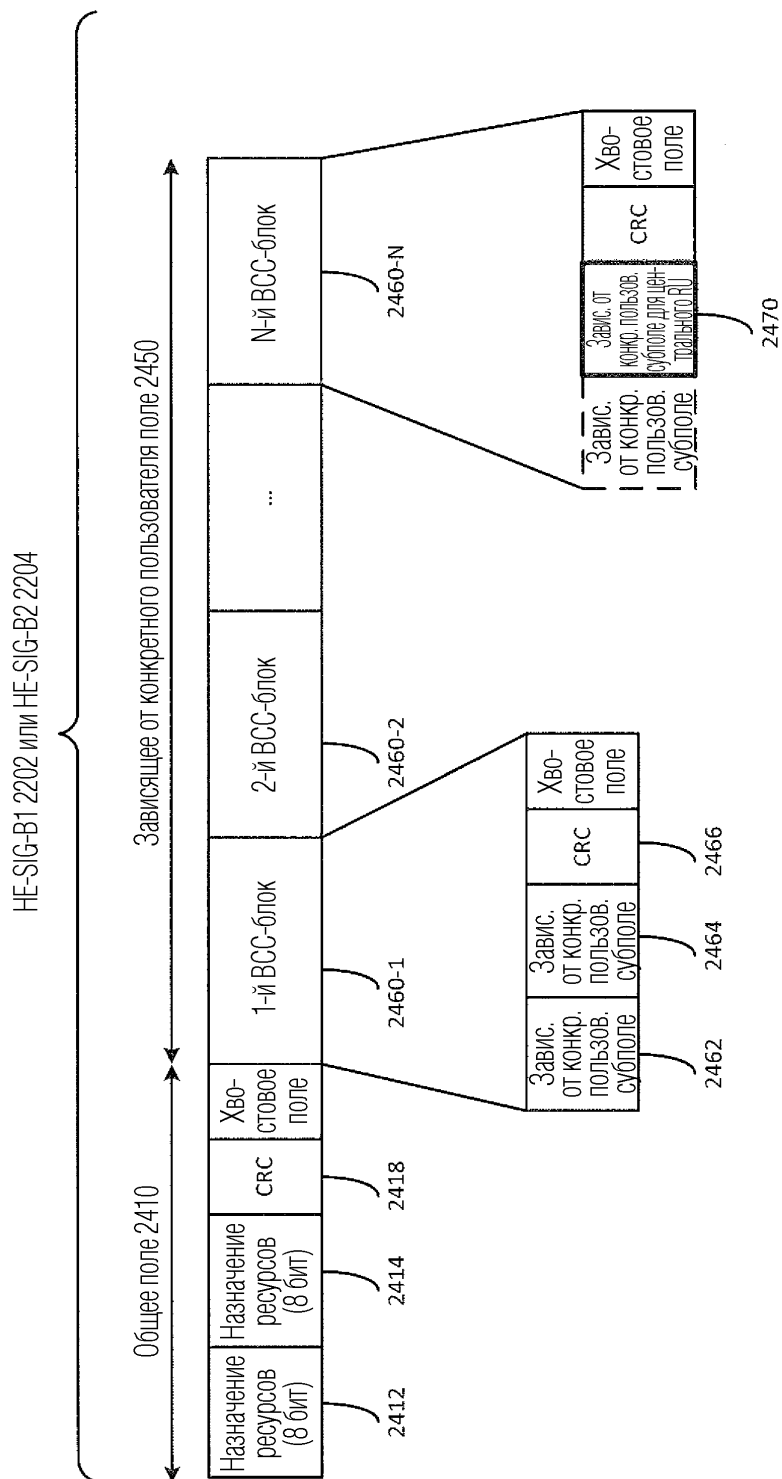


23/26

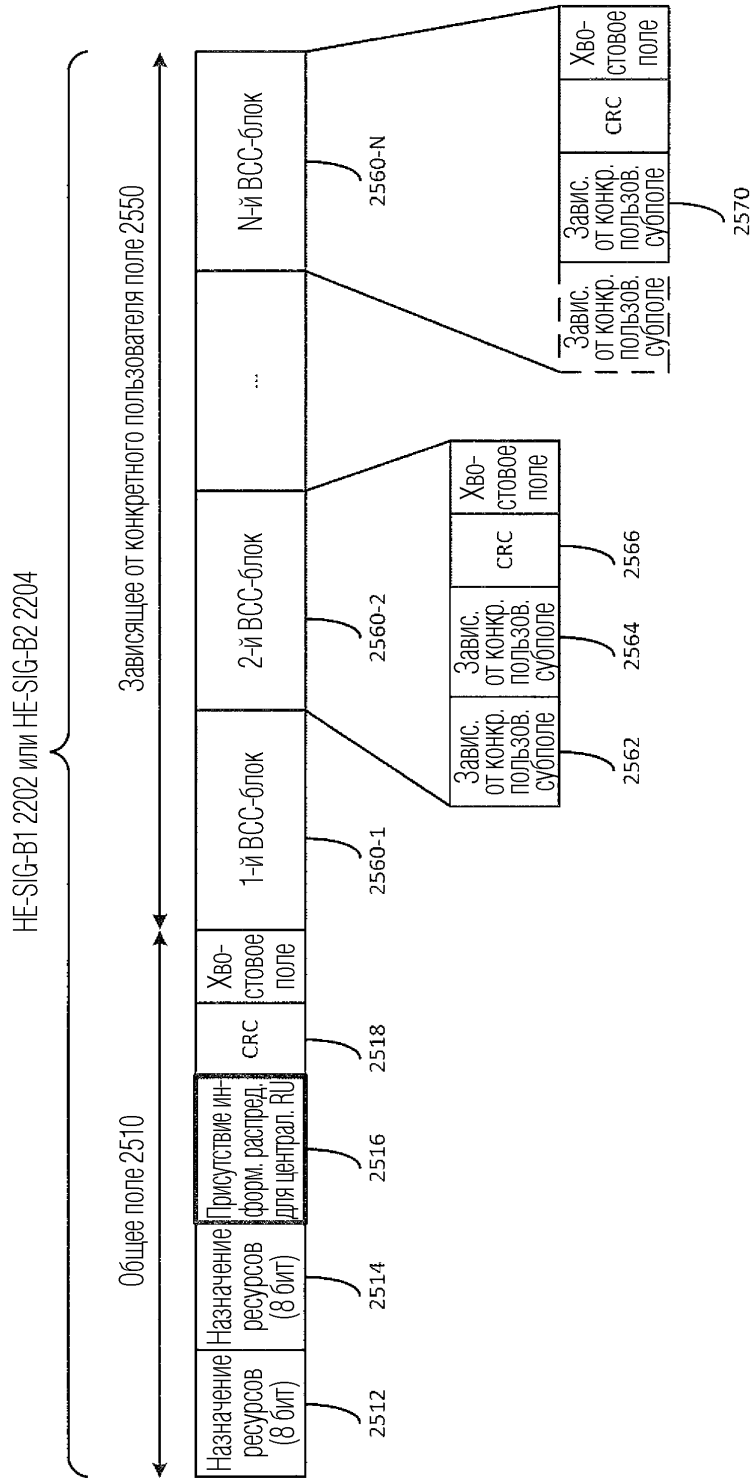
ФИГ. 23



ФИГ. 24



ФИГ. 25
25/26



ФИГ. 26
26/26

