



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2009108797/08**, **13.08.2007**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.08.2007

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
22.08.2006 JP 2006-225915(43) Дата публикации заявки: **27.10.2010** Бюл. № 30(45) Опубликовано: **10.12.2011** Бюл. № 34(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2236092 C1**, **10.09.2004**. **RU 2226039 C2**, **20.03.2004**. **RU 2216100 C2**, **10.11.2003**. **WO 2005/020488 A1**, **03.03.2005**. **WO 2006/052501 A1**, **18.05.2006**.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **23.03.2009**(86) Заявка РСТ:
JP 2007/065819 (13.08.2007)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2008/023594 (28.02.2008)

Адрес для переписки:

191186, Санкт-Петербург, а/я 230, "АРС-ПАТЕНТ", пат.пов. М.В.Хмаре, рег. № 771

(72) Автор(ы):

**НАГАТА Сатоси (JP),
ОФУДЖИ Ёсиаки (JP),
ХИГУТИ Кэнъити (JP),
САВАХАСИ Мамору (JP)**

(73) Патентообладатель(и):

НТТ ДоСоМо, Инк. (JP)**(54) ПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО**

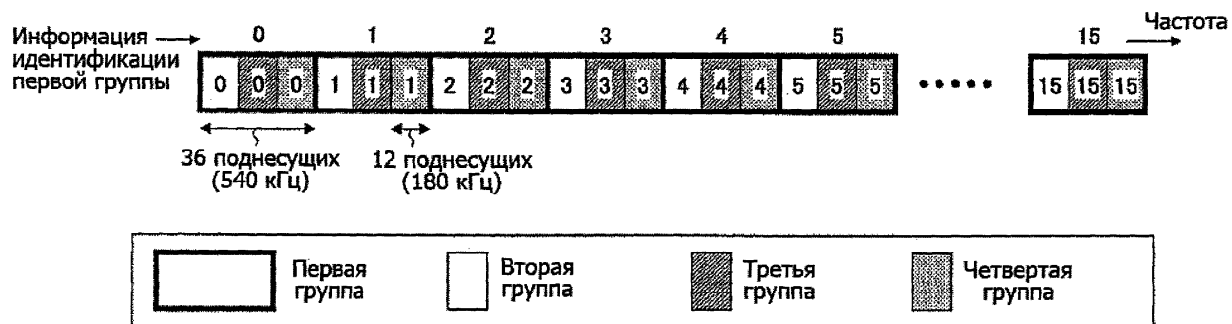
(57) Реферат:

Заявленное изобретение относится к передающему устройству. Техническим результатом является возможность создания передающего устройства с поддержкой сосредоточенной и распределенной передачи как одной системы, при этом возможно уменьшение числа сигнальных битов, сообщающих о распределении ресурсов пользователю, даже при росте числа блоков ресурсов. Для этого предлагается передающее устройство, включающее в себя модуль планирования частот, осуществляющий распределение блоков ресурсов в качестве

элемента распределения каждому пользователю, причем блоки ресурсов представляют собой блоки поднесущих с последовательными частотами, выделенных из частотного диапазона системы, и составляют первую группу, которая включает в себя множество последовательных блоков ресурсов, составляющих, в свою очередь, множества вторых групп, причем каждая из них включает в себя один или несколько блоков ресурсов из множества блоков ресурсов, составляющих каждую первую группу, и выделение блоков ресурсов первой группы или одной или нескольких вторых групп; модуль размещения,

осуществляющий привязку данных передачи к блокам ресурсов в соответствии с выделением; модуль генерации информации управления, осуществляющий генерацию информации

управления для мобильной станции, которой присваивается первая группа или одна или несколько вторых групп. 2 н. и 16 з.п. ф-лы, 16 ил.



Фиг. 6

RU 2 4 3 6 2 6 3 C 2

RU 2 4 3 6 2 6 3 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
H04W 72/04 (2009.01)
H04B 7/005 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2009108797/08, 13.08.2007**
 (24) Effective date for property rights:
13.08.2007
 Priority:
 (30) Priority:
22.08.2006 JP 2006-225915
 (43) Application published: **27.10.2010 Bull. 30**
 (45) Date of publication: **10.12.2011 Bull. 34**
 (85) Commencement of national phase: **23.03.2009**
 (86) PCT application:
JP 2007/065819 (13.08.2007)
 (87) PCT publication:
WO 2008/023594 (28.02.2008)
 Mail address:
191186, Sankt-Peterburg, a/ja 230, "ARS-PATENT", pat.pov. M.V.Khmare, reg. № 771

(72) Inventor(s):
**NAGATA Satosi (JP),
OFUDZhi Esiaki (JP),
KhIGUTI Kehn"iti (JP),
SAVAKhASI Mamoru (JP)**
 (73) Proprietor(s):
NTT DoSoMo, Ink. (JP)

(54) **TRANSMITTING DEVICE**

(57) Abstract:
 FIELD: information technology.
 SUBSTANCE: disclosed is a transmitting device having a frequency scheduling module which allocates resource units as an allocation element to each user, wherein the resource units are subcarrier units with successive frequencies allocated from the frequency range of the system, and constitute a first group comprising a plurality of successive resource units primarily constituting a plurality of second groups, wherein each of them includes one or more resource units from a plurality of resource units constituting each first group, and allocation of resource units of the first group or one or more several second groups; an arrangement module which ties transmission data to resource units according to

allocation; a control information generating module which generates control information for a mobile station which is assigned the first group or one or more second groups.

EFFECT: possibility of designing a transmitting device with support of focused and distributed transmission as one system, where it is possible to reduce the number of signal bits notifying on allocation of resources to the user, even as the number of resource units increases.



ФИГ. 6

RU 2 436 263 C2

RU 2 436 263 C2

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение в основном относится к системе долгосрочного развития (Long Term Evolution, LTE), более конкретно к передающему устройству.

Уровень техники

5 Система LTE (Long Term Evolution) относится к поколению, следующему за системами W-CDMA и HSDPA, и разрабатывается 3GPP (3rd Generation Partnership Project, проект партнерства по 3-му поколению), который является международной организацией по стандартизации W-CDMA. В качестве схемы для нисходящего канала
10 в системе LTE рассматривается схема OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, множественный доступ с ортогональным частотным мультиплексированием), в качестве схемы для восходящего канала - схема SC-FDMA (Single Carrier-Frequency Division Multiple Access, множественный доступ с одной несущей и частотным разделением).

15 В системе OFDMA полоса частот разделяется на множество более узких полос частот (поднесущих), и данные передаются на этих полосах частот. Выстраивание поднесущих без взаимного влияния, но с возможным частичным перекрытием, позволяет достигнуть высокой скорости передачи и повысить эффективность использования полос частот.

Система SC-FDMA представляет собой систему передачи, в которой используется такое разделение полосы частот, что множество терминалов может вести передачу с использованием индивидуальной полосы частот, отличной от полос частот
25 остального множества терминалов, с целью уменьшения взаимных помех между терминалами. Для системы SC-FDMA характерна пониженная вариативность мощности передачи. Таким образом, конфигурация передатчика терминала в этом случае может быть сравнительно простой.

30 Кроме того, в нисходящем канале применяются способы сосредоточенной передачи и распределенной передачи.

В случае сосредоточенной передачи, показанной на фиг. 1А, каждому пользователю выделяется один элемент - частотный блок. Например, при сосредоточенной передаче происходит выделение частотных блоков, имеющих приемлемые показатели частотно-зависимого затухания. В общем случае локальная передача может эффективно
35 использоваться при условии, что размер данных передачи является большим, и необходим значительный эффект планирования частот. Частотный блок можно называть блоком ресурсов.

В случае распределенной передачи, показанной на фиг. 1В, данные распределяются по всей доступной полосе частот без привязки к частотным блокам, и в этой форме
40 производится передача данных. Распределенная передача в общем случае используется, например, если планирование частот не может осуществляться из-за быстрого перемещения, а размер данных передачи является небольшим, например, при использовании VoIP.

45 Отдельная система в системе LTE должна поддерживать обработку пакетов различных размеров, от больших пакетов, образующихся при просмотре веб-сайтов или подобных действиях, до небольших пакетов, образующихся при использовании VoIP или подобных услуг; кроме того, должна учитываться
50 возможность медленного и быстрого перемещения пользователей.

Для реализации поддержки сосредоточенной и распределенной передачи в одной системе было предложено устройство связи со следующей особенностью: при осуществлении распределенной передачи на уровне блоков ресурсов производится

разбиение одного блоков ресурсов на множество отдельных элементов, после чего полученные элементы распределяются в качестве блоков ресурсов.

Такое устройство связи генерирует информацию управления для мобильной станции, в которой распределены данные блоки ресурсов. Например, назначенная
5 полоса частот разделяется на множество частей, и полученному множеству блоков ресурсов присваиваются идентификационные коды, например идентификационные номера, отражающие физические местоположения множества выделяемых и генерируемых таким образом блоков ресурсов.

В этом случае значение делителя блоков ресурсов, используемых для
10 распределенной передачи, из множества блоков ресурсов устанавливается равным элементу распределения выделенных блоков ресурсов, предназначенных для распределения мобильной станции, и определяется как " N_D " (где N_D - целое число больше 0). Более конкретно, при назначении выделенных блоков ресурсов элементом
15 считается блок ресурсов. На фиг.2А показан случай, в котором $N_D=2$. Согласно фиг.2А при $N_D=2$ каждый из блоков ресурсов, используемых для распределенной передачи, разделяется на две части (выделенные блоки ресурсов), и два выделенных блока ресурсов, а именно пара разделенных блоков ресурсов, становится элементом,
20 который распределяется мобильной станцией. В этом случае физические местоположения блоков ресурсов, используемых для распределенной передачи, предопределяются в соответствии с общим количеством блоков ресурсов, используемых для распределенной передачи.

В этом случае, как показано на фиг.2В, используется специальный формат
25 сигнализации для передачи информации распределения, который включает в себя поле идентификатора (UE-ID) мобильной станции, для которой производится назначение, поле типа передачи с указанием требуемого типа передачи - сосредоточенная или распределенная, и поле информации распределения для каждого блока ресурсов, а
30 именно блока ресурсов, используемого для сосредоточенной передачи, и блока ресурсов для распределенной передачи. В полях информации выделения для блоков ресурсов имеются подполя, соответствующие блокам ресурсов; в этих полях указывается информация о распределении или отсутствии распределения. Способ форматирования информации выделения для блоков ресурсов называется "битовой
35 картой". Базовая станция передает служебные биты, составляющие такую информацию распределения, несколько раз по количеству мобильных станций, которым выделены ресурсы для выполнения сосредоточенной и распределенной передачи.

Непатентный документ 1: R2-062036, "Evolved Universal Radio Access (E-UTRA) and
40 Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2" (Усовершенствованный универсальный радио-доступ (E-UTRA) и усовершенствованная универсальная наземная сеть радиодоступа (E-UTRAN); общее описание; уровень 2), раздел 16, "RF aspects" (Радиочастотные аспекты)

45 Вышеописанное решение предыдущего уровня техники имеет следующий недостаток.

Блоки ресурсов создаются путем разбиения диапазона частот системы, т.е. выделенной полосы частот, на множество частей. Производится анализ размера
50 блоков ресурсов.

Если размер блока ресурсов равен 25 поднесущим (375 кГц), то многие возможные данные передачи будут занимать целый блок ресурсов. Следовательно, возникает предложение уменьшить размер блока ресурсов до 12 поднесущих (180 кГц).

При осуществлении этого предложения размер блока ресурсов становится меньшим, соответственно появляется возможность увеличения числа блоков ресурсов, входящих в выделенный частотный диапазон системы, и может быть повышена степень свободы при выделении блоков ресурсов пользователю. С другой стороны, число блоков ресурсов увеличивается, и растет число сигнальных битов. Более конкретно, увеличивается число битов, необходимых для информации распределения для каждого блока ресурсов, описанного на фиг.2В.

Число битов, необходимых для сигнализации, сообщающей о распределении блоков ресурсов пользователю, пропорционально числу блоков ресурсов. Ввиду этого число сигнальных битов увеличивается пропорционально росту числа блоков ресурсов.

Например, если частотный диапазон системы имеет ширину 10 МГц, число блоков ресурсов составляет около 50. В этом случае, если используется способ, согласно которому информация распределения назначается для каждого блока ресурсов с использованием индивидуального кодирования и битовой карты, то для каждой мобильной станции требуется по шестьдесят (60) или более битов.

Раскрытие изобретения

В устройстве передачи согласно варианту осуществления настоящего изобретения реализуется поддержка сосредоточенной и распределенной передачи в одной системе, причем число сигнальных битов, сообщающих о выделении ресурсов пользователю, может быть уменьшено даже при росте числа блоков ресурсов.

Согласно аспекту настоящего изобретения передающее устройство включает в себя следующие компоненты:

- модуль планирования частот, осуществляющий распределение блоков ресурсов в качестве элемента распределения каждому пользователю, причем блоки ресурсов представляют собой блоки поднесущих с последовательными частотами, выделенные из частотного диапазона системы,
- образование первой группы, которая содержит набор последовательных блоков ресурсов,
- образование множества вторых групп, каждая из которых включает в себя один или несколько блоков ресурсов из множества блоков ресурсов, составляющих каждую первую группу, и
- распределение блоков ресурсов из первой группы или одной или нескольких вторых групп;

модуль размещения, осуществляющий размещение данных передачи в блоках ресурсов в соответствии с выделением;

модуль генерации информации управления, осуществляющий генерацию информации управления для мобильной станции, которой присваивается первая группа или одна или несколько вторых групп.

Согласно второму аспекту настоящего изобретения, передающее устройство генерирует блоки ресурсов распределенного типа, включающие в себя поднесущие с дискретно распределенными частотами в частотном диапазоне системы, с использованием множества блоков ресурсов вторых групп, при этом блоки ресурсов распределенного типа распределяются в качестве элементов.

При наличии описанных конфигураций появляется возможность группирования блоков ресурсов и генерации сигнальной информации (информации управления) при обработке группы как элемента.

Согласно варианту осуществления настоящего изобретения, появляется возможность создания устройства передачи с поддержкой сосредоточенной и

распределенной передачи как одной системы, при этом возможно уменьшение числа сигнальных битов, сообщающих о распределении ресурсов пользователю, даже при росте числа блоков ресурсов.

Краткое описание фигур чертежей

- 5 На фиг.1А представлена схема сосредоточенной передачи;
на фиг.1В представлена схема распределенной передачи;
на фиг.2А представлен пример планирования частот;
на фиг.2В представлен пример формата сигнализации;
10 на фиг.3 приведена частичная блок-схема передающего устройства согласно варианту осуществления настоящего изобретения;
на фиг.4 приведена схема планирования частот в передающем устройстве согласно варианту осуществления настоящего изобретения;
на фиг.5А приведена схема планирования частот в передающем устройстве
15 согласно варианту осуществления настоящего изобретения;
на фиг.5В приведена схема планирования частот в передающем устройстве согласно варианту осуществления настоящего изобретения;
на фиг.6 показана конфигурация блоков ресурсов, используемых при
20 сосредоточенной передаче;
на фиг.7 показана конфигурация блоков ресурсов, используемых при распределенной передаче;
на фиг.8 показана конфигурация блоков ресурсов, используемых при сосредоточенной передаче, и блоков ресурсов, используемых при распределенной
25 передаче;
на фиг.9 представлен пример с выделением блоков ресурсов, используемых при сосредоточенной передаче, мобильной станции;
на фиг.10А представлен пример формата сигнализации в передающем устройстве
30 согласно варианту осуществления настоящего изобретения;
на фиг.10В представлен пример формата сигнализации в передающем устройстве согласно варианту осуществления настоящего изобретения;
на фиг.11 представлен пример формата сигнализации в передающем устройстве согласно варианту осуществления настоящего изобретения;
35 на фиг.12 представлен пример соответствия между информацией распределения для блоков ресурсов первой группы и присваиваемых блоков ресурсов.

Осуществление изобретения

40 Далее приводится описание оптимального режима осуществления изобретения на основе нижеприведенных вариантов осуществления со ссылками на фигуры прилагаемых чертежей.

Объекты, имеющие сходные функции, на всех чертежах обозначаются одинаковыми ссылками, а их описания повторно не приводятся.

45 Далее описывается передающее устройство согласно варианту осуществления со ссылками на фиг.3.

Передающее устройство 100 согласно варианту осуществления настоящего изобретения осуществляет распределенную передачу на уровне сосредоточенной передачи. Передающее устройство 100 может быть установлено, например, на базовой
50 станции. Более конкретно, производится разделение блока ресурсов, используемого для сосредоточенной передачи, на множество частей, и полученные путем разделения блоки ресурсов (выделенные блоки ресурсов) распределяются пользователю, осуществляющему распределенную передачу.

Как показано на фиг.3, передающее устройство 100 включает в себя следующие компоненты: модуль 102 изменения коэффициента распределения блоков ресурсов (resource block, RB), модуль 104 планирования частот, модуль 106 генерации информации управления, модуль 112 генерации данных передачи, модули 108 и 114 определения скорости кодирования и модуляции данных, модули 110 и 116 размещения. Модуль 102 изменения коэффициента распределения блоков ресурсов (RB) получает информацию, описывающую подвижность каждой мобильной станции (UE), и информацию, описывающую трафик мобильных станций, такую как объем и тип данных передачи. Модуль 104 планирования частот получает информацию о пути прохождения сигнала каждой мобильной станции, такую как состояние пути распространения нисходящего канала, приоритетная информация мобильной станции, а также выходной сигнал модуля 102 изменения коэффициента распределения блоков ресурсов. Выходной сигнал модуля 104 планирования частот подается в модуль 106 генерации информации управления и модуль 112 генерации данных передачи.

Выходной сигнал модуля 106 генерации информации управления является входным сигналом модуля 108 определения скорости кодирования и модуляции данных, а выходной сигнал модуля 112 генерации данных передачи - входным сигналом модуля 114 определения скорости кодирования и модуляции данных. Модуль 110 размещения получает выходной сигнал модуля 108 определения скорости кодирования и модуляции данных и подает на выход информацию управления. Модуль 116 размещения получает выходной сигнал модуля 114 определения скорости кодирования и модуляции данных и подает на выход данные.

Модуль 102 изменения коэффициента распределения блоков ресурсов определяет мобильные станции, которые будут использовать сосредоточенную передачу, и мобильные станции, которые будут использовать распределенную передачу, на основе информации, описывающей подвижность каждой мобильной станции (UE), информации о графике и т.д. Далее модуль 102 изменения коэффициента распределения блоков ресурсов определяет соотношение (коэффициент) между блоками ресурсов, предназначенных для выделения мобильным станциям, использующим локальную передачу, и блоками ресурсов, предназначенных для выделения мобильным станциям, использующим распределенную передачу, и передает полученное значение коэффициента в модуль 104 планирования частот в качестве информации коэффициента распределения блоков ресурсов.

Например, модуль 102 изменения коэффициента распределения блоков ресурсов определяет, что мобильная станция, имеющая высокую подвижность, и мобильная станция, передающая трафик с небольшим объемом данных, таких как данные VoIP, будут осуществлять распределенную передачу. Далее, после определения коэффициента распределения блоков ресурсов модуль 102 изменения коэффициента распределения блоков ресурсов увеличивает число блоков ресурсов, выделяемых для выполнения распределенной передачи, если, например, имеется много мобильных станций с высокой подвижностью, или много мобильных станций, передающих трафик данных с небольшим объемом данных, таких как данные VoIP.

Модуль 104 планирования частот присваивает блоки ресурсов каждой мобильной станции на основе поступающей информации, описывающей пути прохождения сигналов мобильных станций, информации приоритета, описывающей приоритет мобильных станций, и информации коэффициента распределения блоков ресурсов. Приоритетная информация в данном случае представляет собой цифровую

информацию каждой мобильной станции, содержащую такие элементы, как наличие вложенного запроса повторной передачи, время, прошедшее с момента отправки пакетов передающим терминалом, целевая скорость передачи, фактическая пропускная способность, допустимая задержка при передаче пакетов.

5 Например, модуль 104 планирования частот адаптивно изменяет соотношение (коэффициент) распределения между блоками ресурсов, распределяемыми для выполнения сосредоточенной передачи, и блоками ресурсов, распределяемыми для выполнения распределенной передачи, в каждом определенном цикле, например, при
10 каждом цикле планирования, на основе состояния каждой мобильной станции, такой как информация состояния канала и информация коэффициента распределения блоков ресурсов, определяемая на основе трафика. За счет этого может быть повышена пропускная способность канала передачи данных.

15 Далее, модуль 104 планирования частот может изменять коэффициент распределения между блоками ресурсов, распределяемыми для выполнения сосредоточенной передачи, и блоками ресурсов, распределяемыми для выполнения распределенной передачи, с более длительным периодом на основе состояния каждой мобильной станции, такой как информация коэффициента распределения блоков
20 ресурсов, определяемая на основе трафика. За счет этого может осуществляться более легкое управление по сравнению с выполнением изменения в каждом цикле планирования.

Например, как показано на фиг.4, модуль 104 планирования частот распределяет
25 данные, предназначенные для сосредоточенной передачи, и данные, предназначенные для распределенной передачи, с использованием блока ресурсов в качестве элемента распределения. Более конкретно, модуль 104 планирования частот распределяет блоки ресурсов с дискретно распределенными частотами поднесущих в частотном диапазоне системы каждому пользователю с применением блоков ресурсов, которые
30 представляют собой блоки поднесущих с последовательными частотами, выделенными из частотного диапазона системы, в качестве элементов распределения. За счет этого появляется возможность отказа от использования сигнальной информации, которая необходима при использовании распределенной передачи.

35 Далее, если должна выполняться распределенная передача на уровне блоков ресурсов, модуль 104 планирования частот разбивает один блок ресурсов на несколько частей, например "N" выделенных частей (где N - целое число больше 0). Более конкретно, модуль 104 планирования частот выполняет распределение распределенных блоков ресурсов в качестве блоков ресурсов для пользователя, осуществляющего распределенную передачу. В данном случае блок ресурсов может
40 также рассматриваться как элемент привязки пользователей, или, например, элемент выделения для определенного пользователя.

Например, как показано на фиг.5А, модуль 104 планирования частот разбивает
45 один блок ресурсов на множество частей, например, две части по оси времени, и присваивает блок ресурсов для пользователей, осуществляющих распределенную передачу, мобильным станциям, осуществляющим распределенную передачу как два пользователя. На фиг.5А видно, что модуль 104 планирования частот присваивает первые блоки и вторые блоки различным пользователям.

50 Далее, например, как показано в рис.5В, модуль 104 планирования частот может разбить один блок ресурсов на множество частей, например, на две части по оси частоты, и распределяет блок ресурсов для пользователей, осуществляющих распределенную передачу, мобильным станциям, осуществляющим распределенную

передачу как два пользователя. На фиг.5В видно, что модуль 104 планирования частот распределяет первые блоки и вторые блоки различным пользователям.

Согласно фиг.5А и 5В, первые два символа представляют пилотные и сигнальные биты, т.е. пилотный канал и канал управления L1/L2.

5 При распределенной передаче на уровне блоков ресурсов невозможно получить эффект частотного разнесения, если не будет выполнено выделение множества блоков ресурсов, а именно множества дискретно распределенных блоков ресурсов, для пользователя, осуществляющего распределенную передачу. Ввиду этой особенности, в
10 случае графика данных с небольшим объемом, таких как данные VoIP, все данные могут быть включены в один блок ресурсов, и эффект частотного разнесения не будет реализован. В случае данных VoIP размер данных одного пакета может составлять, например, 180 битов.

15 Как описано выше, за счет разделения блока ресурсов на N частей появляется возможность привязки пакетных данных, которые в противном случае могли быть включены в отдельный блок ресурсов, к N дискретно распределенных блоков ресурсов, и, следовательно, получить более значительный эффект частотного разнесения.

20 Модуль 106 генерации информации управления генерирует информацию управления для мобильных станций, которым присваиваются блоки ресурсов модулем 104 планирования частот.

25 Модуль 108 определения скорости кодирования и модуляции данных определяет скорость кодирования и параметр модуляции данных, используемые при передаче информации управления.

30 Модуль 110 размещения выполняет модуляцию и кодирование данных, параметры которых определяются модулем 108 определения скорости кодирования и модуляции данных, и выполняет размещение в физическом канале. В результате выполняется передача информации управления.

Модуль 112 генерации данных передачи выполняет генерацию данных передачи в соответствии с числом блоков ресурсов, выделенных каждой мобильной станции. Например, модуль 112 генерации данных передачи определяет объем данных передачи.

35 Модуль 114 определения скорости кодирования и модуляции данных определяет скорость кодирования и параметр модуляции данных для данных каждой мобильной станции, привязанных модулем 104 планирования частот, и информации управления.

Модуль 116 размещения выполняет модуляцию, кодирование и размещение данных в физическом канале.

40 Далее описывается конкретный пример операций вышеупомянутого модуля 104 планирования частот.

45 Как описано выше, если частотный диапазон системы разделяется на множество частей, то каждая из выделенных полос частот называется блоком ресурсов. Согласно данному варианту осуществления настоящего изобретения, число блоков ресурсов, полученных путем разбиения предоставленного частотного диапазона, определяется как " N_{PRB} " (где N_{PRB} - целое число больше 1). В целях идентификации блокам ресурсов присваиваются коды идентификации, такие как идентификационные номера. В данном варианте осуществления настоящего изобретения описывается, например, случай, в
50 котором предоставленный частотный диапазон разделяется на 48 частей ($N_{PRB}=48$), и в 48 блоках ресурсов производится группировка по последовательным трем (3) блокам ресурсов (первая группа), и этим сгруппированным блокам ресурсов присваивается один и тот же идентификационный номер. С другой стороны, этот

вариант осуществления настоящего изобретения может быть применен и в случаях коэффициента деления менее 48 или более 48. Кроме того, указанное число блоков ресурсов, относящихся к первой группе, является лишь примером, и данный вариант осуществления настоящего изобретения может быть применен в случаях этого числа
5 менее 3 или более 3.

Например, как показано на фиг.6, если один блок ресурсов включает в себя 12 поднесущих (180 кГц), то первая группа содержит 36 поднесущих (540 кГц).

Далее, имеются другие группы, которые применяются как множество вторых
10 групп, каждая из которых содержит один или несколько блоков ресурсов из каждой первой группы. Например, из числа трех последовательных блоков ресурсов в каждой первой группе выделяются блоки ресурсов, расположенные в одной и той же позиции в первых группах; эти блоки группируются во вторую, третью и четвертую группы.

Блоки ресурсов распределяются пользователям, применяющим сосредоточенную
15 передачу, причем каждая из первой, второй, третьей, и четвертой групп рассматривается как элемент распределения.

В этом случае базовая станция, имеющая передатчик, выполняет планирование частот нисходящего канала. Мобильная станция сообщает базовой станции состояние
20 канала, используемое для планирования частот. Затем выполняется сообщение состояния канала с использованием первой группы в качестве элемента распределения. Полный частотный диапазон блоков ресурсов, составляющих первую группу, по существу соответствует полосе частот, используемой в качестве единицы измерения для получения состояния канала. Более конкретно, мобильная станция
25 усредняет состояние канала по каналам ресурсов, входящих в первую группу (в данном варианте осуществления - трех блоков ресурсов) и сообщает усредненный результат как состояние канала первой группы. Это позволяет применять планирование частот также к выделению блоков ресурсов групп от второй до
30 четвертой, при этом не требуется измерение с дискретизацией выше требуемой или обратная связь. Это означает, что не требуется измерять данные канала приема в каждой группе или осуществлять обратную связь.

Для пользователя, передающего данные небольшого объема, распределение выполняется с использованием групп от второй до четвертой в качестве элемента.
35 Если распределение выполняется с использованием групп от второй до четвертой в качестве элемента, то параметр состояния канала, сообщенный мобильной станцией, имеет одно и то же значение; ввиду этого выделение выполняется на основе другого условия. Напротив, для пользователя, передающего данные большого объема, в
40 качестве элемента распределения используется первая группа.

Пользователю, осуществляющему распределенную передачу, распределяются дискретно распределенные блоки ресурсов в соответствии с коэффициентом деления
блоков ресурсов, с использованием блоков ресурсов в качестве элемента. Более конкретно, если вышеупомянутое множество блоков ресурсов других групп
45 используется в качестве вторых групп, генерируются дискретно распределенные блоки ресурсов, включающие в себя поднесущие с дискретно распределенными частотами в частотном диапазоне системы. В этом случае блоки ресурсов из числа трех последовательных блоков ресурсов в первой группе, имеющие одно и то же число
50 дискретно распределенных блоков ресурсов, соответствующее коэффициенту деления, расположенные в одних и тех же позициях в первой группе, называются группами от пятой до седьмой. Например, если коэффициент деления равен 2, как показано на фиг.7, в каждой из групп с пятой по седьмую находятся по два (2) дискретно

распределенных блока ресурсов.

Далее описывается распределение блоков ресурсов мобильной станции, осуществляющей вышеупомянутую сосредоточенную передачу, и распределение блоков ресурсов мобильной станции, осуществляющей распределенную передачу.

5 Модуль 102 изменения коэффициента распределения блоков ресурсов определяет необходимое число блоков ресурсов для распределенной передачи, основываясь на коэффициенте мобильных станций и объеме трафика. В данном случае коэффициент мобильных станций, осуществляющих распределенную передачу, представляет собой, например, отношение объема данных станций, осуществляющих сосредоточенную передачу, к объему данных станций, осуществляющих распределенную передачу. На 10 фиг.8 показан вариант, при котором для распределенной передачи сгенерировано шесть (6) блоков ресурсов. Количество распределенных блоков ресурсов для распределенной передачи равно именно шести (6), поскольку распределение 15 осуществляется с использованием блока ресурсов как элемента распределения.

Далее, модуль 104 планирования частот распределяет блоки ресурсов, используемые для сосредоточенной передачи, мобильным станциям. В этом случае распределяются блоки ресурсов, отличные от блоков, определенных как блоки для 20 распределенной передачи.

Как было указано выше, мобильная станция сообщает состояние канала, используя первую группу как элемент распределения. Модуль 104 планирования частот распределяет блоки ресурсов каждой мобильной станции, осуществляющей сосредоточенную передачу, что также было указано выше.

25 На фиг.9 представлен пример с выделением блоков ресурсов, используемых при сосредоточенной передаче, мобильной станции.

Модуль 104 планирования частот распределяет блоки ресурсов каждой мобильной станции, осуществляющей сосредоточенную передачу, на основании информации о состоянии канала, такой как показатель качества канала (CQI, Channel Quality 30 Indicator), передаваемый каждой мобильной станцией.

Модуль 104 планирования частот систематизирует осуществляющие сосредоточенную передачу мобильные станции как мобильные станции, передающие данные большого объема, и мобильные станции, передающие данные малого объема. 35 Например, модуль 104 планирования частот может устанавливать пороговое значение объема данных и систематизировать мобильные станции относительно этого порогового значения.

Далее, на основании сообщенной мобильными станциями информации о состоянии 40 канала, для каждой первой группы получают среднее состояние канала для мобильных станций, передающих данные малого объема. В настоящем примере количество мобильных станций предопределено, и это количество используется для вычисления указанного среднего состояния канала. Например, это количество равно количеству блоков ресурсов в первой группе.

45 Затем, если в первой группе состояние канала мобильной станции, передающей данные большого объема, выше среднего состояния канала мобильных станций, передающих данные малого объема, первая группа распределяется мобильной станцией, передающей данные большого объема. Здесь под мобильной станцией, 50 передающей данные большого объема, понимается мобильная станция, состояние канала которой является лучшим среди мобильных станций, запрашивающих передачу данных большого объема. С другой стороны, под мобильными станциями, передающими данные малого объема, понимаются вышеупомянутое

предопределенное количество мобильных станций, передающих данные малого объема.

Далее, если состояние канала мобильной станции, передающей данные большого объема, ниже среднего состояния канала мобильных станций, передающих данные малого объема, то первая группа разделяется на множество блоков ресурсов, и выделенные блоки ресурсов распределяются мобильным станциям, передающим данные малого объема. Например, если количество мобильных станций, используемых для получения среднего состояния канала равно количеству блоков ресурсов в первой группе, то каждый блок ресурсов распределяется одной мобильной станцией. В данном варианте осуществления настоящего изобретения, если количество мобильных станций, используемых для вычисления среднего, равно трем (3), то между этими мобильными станциями могут быть распределены три (3) блока ресурсов, составляющих первую группу. Например, блок ресурсов шириной 540 кГц будет разделен на три (3) выделенных блока ресурсов шириной 180 кГц, и эти выделенные блоки ресурсов будут распределены мобильным станциям, передающим данные малого объема.

Далее описывается информация управления, генерируемая модулем 106 генерации информации управления со ссылками на фиг.10А.

Как показано на фиг.10А, информация управления для мобильных станций включает в себя поле идентификатора (UE-ID) мобильной станции с распределением, поле типа передачи, обозначающее необходимость выполнения сосредоточенной передачи или распределенной передачи, и поле информации распределения групп блоков ресурсов. Для информации распределения групп блоков ресурса предусматривается шестнадцать (16) подполей, соответствующих номерам первой, второй, третьей и четвертой групп согласно данному примеру.

Например, в случае, если в качестве типа передачи указан ноль (0), обозначающий сосредоточенную передачу, и в качестве информации группы блоков ресурсов указана информация, описывающая первую, вторую, третью или четвертую группу, то каждое подполе информации распределения в группе блоков ресурсов обозначает соответствующую первую, вторую, третью или четвертую группу, и присваивается информация, обозначающая наличие или отсутствие распределения, в каждой из первой, второй, третьей и четвертой группы; например, единица (1) присваивается в случае распределения, а ноль (0) присваивается при отсутствии распределения.

Далее, например, в случае, если в качестве типа передачи указана единица (1), обозначающая распределенную передачу, и в качестве информации группы блоков ресурсов указана информация, описывающая пятую, шестую или седьмую группу, то каждое подполе информации выделения в группе блоков ресурсов обозначает местоположение соответствующей пятой, шестой и седьмой группы соответственно, и присваивается информация, обозначающая наличие или отсутствие распределения, в пятой, шестой или седьмой группе; например, единица (1) присваивается в случае распределения, а ноль (0) присваивается при отсутствии распределения.

Далее описывается информация управления, генерируемая модулем 106 генерации информации управления со ссылками на фиг.10В. Здесь описывается информация управления при распределении множества групп.

Как показано на фиг.10В, информация управления для мобильных станций включает в себя поле идентификатора (UE-ID) мобильной станции с выделением, поле типа передачи, обозначающее необходимость выполнения сосредоточенной передачи или распределенной передачи, поле информации выделения для блоков ресурсов в

предписанной группе, поле информации, обозначающей группу блоков ресурсов, и поле информации выделения в группе, назначенной в информации, описывающей группу блоков ресурсов. Для информации выделения блоков ресурсов в предписанной группе и информации выделения в группе, назначенной в информации, описывающей группу блоков ресурсов, предусмотрены шестнадцать (16) подполей, соответствующих номерам первой, второй, третьей и четвертой групп.

Например, в случае, если в качестве типа передачи выделен ноль (0), обозначающий локальную передачу, а в качестве информации группы блоков ресурсов назначена информация, обозначающая первую, вторую, третью или четвертую группу, то каждое подполе информации распределения в группе, назначенной в информации, обозначающей, что группа блоков ресурсов обозначает первую, вторую, третью или четвертую группу, и присваивается информация, обозначающая наличие или отсутствие распределения, в первой, второй, третьей или четвертой группе; например, единица (1) присваивается в случае распределения, а ноль (0) присваивается при отсутствии распределения. Далее, каждому под полю информации выделения блоков ресурсов в предписанной группе сопоставляется информация, обозначающая наличие или отсутствие распределения, в группе, которая, например, отличается от группы, назначенной информацией группы блоков ресурсов; например, единица (1) присваивается в случае распределения, а ноль (0) присваивается при отсутствии распределения.

Далее, например, в случае, если в качестве типа передачи выделена единица (1), обозначающая распределенную передачу, а в качестве информации группы блоков ресурсов выделена информация, обозначающая вторую, третью или четвертую группу, то каждое подполе информации выделения в группах блоков ресурсов обозначает заданное местоположение пятой, шестой и седьмой групп, которые являются группами дискретно распределенных блоков ресурсов, генерируемых на основе второй, третьей и четвертой групп соответственно, и присваивается информация, обозначающая наличие или отсутствие распределения, в пятой, шестой и седьмой группах; например, единица (1) присваивается в случае распределения, а ноль (0) присваивается при отсутствии распределения. Далее, каждому под полю информации выделения блоков ресурсов в предписанной группе сопоставляется информация, обозначающая наличие или отсутствие распределения, в группе, которая, например, отличается от группы, назначенной информацией группы блоков ресурсов; например, единица (1) присваивается в случае распределения, а ноль (0) присваивается при отсутствии распределения.

Далее описывается другая информация управления, генерируемая модулем 106 генерации информации управления со ссылками на фиг.11 и 12.

Согласно фиг.11 информация управления для мобильных станций включает в себя следующие поля: поле идентификатора (DE-ID) мобильной станции с выделением, поле типа передачи, обозначающее необходимость выполнения сосредоточенной передачи или распределенной передачи, поле информации распределения в блоках ресурсов первой группы, поле информации выделения в первой группе.

Согласно фиг.12 информации выделения в блоках ресурсов первой группы сопоставляется информация распределения блоков ресурсов, составляющих первую группу. Например, на основе информации распределения в блоках ресурсов первой группы предварительно определяется комбинация блоков ресурсов для распределения.

Информации выделения в первой группе сопоставляется информация, обозначающая распределение или нераспределение с использованием первой группы в

качестве элемента; например, в случае распределения устанавливается значение (1), в случае отсутствия распределения - значение (0).

5 Согласно варианту осуществления настоящего изобретения множество последовательных блоков ресурсов составляет первую группу; блоки ресурсов, расположенные в одной и той же позиции во множестве блоков ресурсов в первой группе, составляют вторые группы; возможно распределение первой группы или одной или нескольких вторых групп. Далее, путем назначения идентификационных номеров, обозначающих группы блоков ресурсов, может быть назначено
10 распределение для каждой группы. Таким образом, даже при увеличении числа блоков ресурсов можно избежать роста числа сигнальных битов, описывающих распределение блоков ресурсов пользователю.

15 В вышеприведенном тексте настоящее изобретение описывается с разделением на несколько вариантов осуществления. Следует отметить, однако, что разделение настоящего изобретения на несколько вариантов осуществления не является существенным элементом настоящего изобретения. Например, два или более варианта осуществления могут быть при необходимости объединены. Для упрощения понимания настоящего изобретения в качестве примеров в описании были приведены
20 конкретные цифры. Следует отметить, что эти конкретные цифры являются примерными, если не указано иное, и могут использоваться любые другие значения.

Настоящее изобретение было описано с использованием конкретного варианта осуществления. Однако специалисту в данной области техники будет ясно, что
25 вышеупомянутый вариант осуществления описан лишь в целях иллюстрирования, и возможно внесение модификаций, вариаций, изменений, замен и т.п. В иллюстративных целях описано устройство согласно варианту осуществления настоящего изобретения со ссылками на функциональные блок-схемы. Однако такое устройство может быть реализовано на основе аппаратных средств, программного обеспечения или их комбинации. Настоящее изобретение не ограничивается вариантом осуществления, описанным выше, и в него могут быть внесены модификации, вариации, изменения, замены и т.п. без отклонения от контекста и смысла настоящего изобретения.

30 Настоящая заявка основана на заявке на приоритет №2006-225915 (подана 22 августа 2006 г.), все содержание которой включено в настоящий документ посредством ссылок, и включает в себя преимущество ее приоритета.

Формула изобретения

40 1. Передающее устройство, включающее в себя следующие компоненты:
модуль планирования частот, предназначенный для использования в системе, в которой i) частотный диапазон системы разделен на множество блоков ресурсов, каждый из которых содержит множество поднесущих с последовательными частотами; ii) образованы первые группы, каждая из которых представляет собой
45 группу набора последовательных блоков ресурсов; iii) образованы вторые группы путем группирования блоков ресурсов, входящих в первые группы, при этом модуль планирования частот выполнен с возможностью выделения для нисходящего канала по меньшей мере одной первой группы или по меньшей мере одного блока ресурсов
50 во вторых группах; и
модуль размещения, выполненный с возможностью размещения данных нисходящего канала в по меньшей мере одной первой группе, выделенной модулем планирования частот, или в по меньшей мере одном блоке ресурсов, выделенном

модулем планирования частот.

2. Передающее устройство по п.1, отличающееся тем, что число блоков ресурсов в соответствующих первых группах одинаково, а модуль планирования частот выполнен с возможностью образования множества вторых групп, каждая из которых образована путем группирования блоков ресурсов, входящих в первые группы и пронумерованных одним номером, начиная со стороны нижних частот в соответствующих первых группах.

3. Передающее устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что модуль планирования частот выполнен с возможностью генерации блоков ресурсов распределенного типа, включающих поднесущие с дискретно распределенными частотами в частотном диапазоне системы, с использованием множества блоков ресурсов вторых групп.

4. Передающее устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что полный частотный диапазон блоков ресурсов, составляющих первую группу, используемую в модуле планирования ресурсов, по существу, соответствует частотному диапазону, используемому в качестве единицы измерения состояния канала приема.

5. Передающее устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что модуль планирования частот выполнен с возможностью выделения по меньшей мере одной первой группы или по меньшей мере одного блока ресурсов во второй группе на основе измеренного состояния канала в каждой первой группе, поступившей из каждой мобильной станции.

6. Передающее устройство по п.5, отличающееся тем, что модуль планирования частот выполнен с возможностью выделения по меньшей мере одной первой группы или по меньшей мере одного блока ресурсов во второй группе для каждой мобильной станции на основе объема данных, предназначенных для передачи каждой мобильной станцией.

7. Передающее устройство по п.6, отличающееся тем, что модуль планирования частот выполнен с возможностью сравнения в каждой из первых групп состояния канала мобильной станции, имеющей наилучшее состояние канала среди мобильных станций, имеющих размер данных, предназначенных для передачи, равный или больше predetermined порогового значения, с усредненным состоянием канала для predetermined числа мобильных станций среди мобильных станций, имеющих размер данных, предназначенных для передачи меньше predetermined порогового значения, и с возможностью выделения первой группы для мобильной станции, имеющей наилучшее состояние канала, если состояние канала мобильной станции, имеющей наилучшее состояние канала, лучше.

8. Передающее устройство по п.6, отличающееся тем, что модуль планирования частот выполнен с возможностью сравнения в каждой из первых групп состояния канала мобильной станции, имеющей наилучшее состояние канала среди мобильных станций, имеющих размер данных, предназначенных для передачи, равный или больше predetermined порогового значения, с усредненным состоянием канала для predetermined числа мобильных станций среди мобильных станций, имеющих размер данных, предназначенных для передачи, меньше predetermined порогового значения, и с возможностью выделения блоков ресурсов, составляющих первую группу, predetermined числу мобильных станций, если состояние канала мобильной станции, имеющей наилучшее состояние канала, хуже.

9. Передающее устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что дополнительно включает в себя следующий компонент: модуль генерации информации управления,

выполненный с возможностью генерации, в случае выделения модулем планирования частот по меньшей мере одной первой группы, информации управления для идентификации выделяемой первой группы из числа первых групп, число которых меньше числа блоков ресурсов, или с возможностью генерации, в случае выделения модулем планирования частот по меньшей мере одного блока ресурсов во второй группе информации управления для идентификации выделяемого блока ресурсов во второй группе.

10. Способ передачи данных, выполняемый в системе, в которой i) частотный диапазон системы разделен на множество блоков ресурсов, каждый из которых содержит множество поднесущих с последовательными частотами; ii) образованы первые группы, каждая из которых представляет собой группу набора последовательных блоков ресурсов; iii) образованы вторые группы путем группирования блоков ресурсов, входящих в первые группы, при этом способ включает шаги, на которых:

выделяют для нисходящего канала по меньшей мере одну первую группу или по меньшей мере один блок ресурсов во вторых группах; и

размещают данные нисходящего канала в по меньшей мере одной первой группе, в отношении которой выполняют выделение, или в по меньшей мере одном блоке ресурсов, в отношении которого выполняют выделение.

11. Способ по п.10, отличающийся тем, что число блоков ресурсов в соответствующих первых группах одинаково, а при выполнении выделения образуют множество вторых групп, каждая из которых образована путем группирования блоков ресурсов, входящих в первые группы и пронумерованных одним номером, начиная со стороны нижних частот в соответствующих первых группах.

12. Способ по п.10 или 11, отличающийся тем, что при выполнении выделения генерируют блоки ресурсов распределенного типа, включающие поднесущие с дискретно распределенными частотами в частотном диапазоне системы, с использованием множества блоков ресурсов вторых групп.

13. Способ по п.10 или 11, отличающийся тем, что при выполнении выделения полный частотный диапазон блоков ресурсов, составляющих первую группу, по существу, соответствует частотному диапазону, используемому в качестве единицы измерения состояния канала приема.

14. Способ по п.10 или 11, отличающийся тем, что при выполнении выделения выделяют по меньшей мере одну первую группу или по меньшей мере один блок ресурсов во второй группе для каждой мобильной станции на основе измеренного состояния канала в каждой первой группе, поступившей из каждой мобильной станции.

15. Способ по п.14, отличающийся тем, что при выполнении выделения выделяют по меньшей мере одну первую группу или по меньшей мере один блок ресурсов во второй группе для каждой мобильной станции на основе объема данных, предназначенных для передачи каждой мобильной станцией.

16. Способ по п.15, отличающийся тем, что при выполнении выделения сравнивают в каждой из первых групп состояние канала мобильной станции, имеющей наилучшее состояние канала среди мобильных станций, имеющих размер данных, предназначенных для передачи, равный или больше predetermined порогового значения, с усредненным состоянием канала для predetermined числа мобильных станций среди мобильных станций, имеющих размер данных, предназначенных для передачи, меньше predetermined порогового значения, и выделяют первую

группу для мобильной станции, имеющей наилучшее состояние канала, если состояние канала мобильной станции, имеющей наилучшее состояние канала, лучше.

5 17. Способ по п.15, отличающийся тем, что при выполнении выделения сравнивают в каждой из первых групп состояние канала мобильной станции, имеющей наилучшее
10 состояние канала среди мобильных станций, имеющих размер данных, предназначенных для передачи, равный или больше predeterminedного порогового значения, с усредненным состоянием канала для predeterminedного числа мобильных станций среди мобильных станций, имеющих размер данных, предназначенных для
15 передачи, меньше predeterminedного порогового значения, и выделяют блоки ресурсов, составляющие первую группу, predeterminedному числу мобильных станций, если состояние канала мобильной станции, имеющей наилучшее состояние канала, хуже.

18. Способ по п.10 или 11, отличающийся тем, что дополнительно в случае
15 выделения по меньшей мере одной первой группы генерируют информацию управления для идентификации выделяемой первой группы из числа первых групп, число которых меньше числа блоков ресурсов, или в случае выделения по меньшей мере одного блока ресурсов во второй группе - информацию управления для
20 идентификации выделяемого блока ресурсов во второй группе.

25

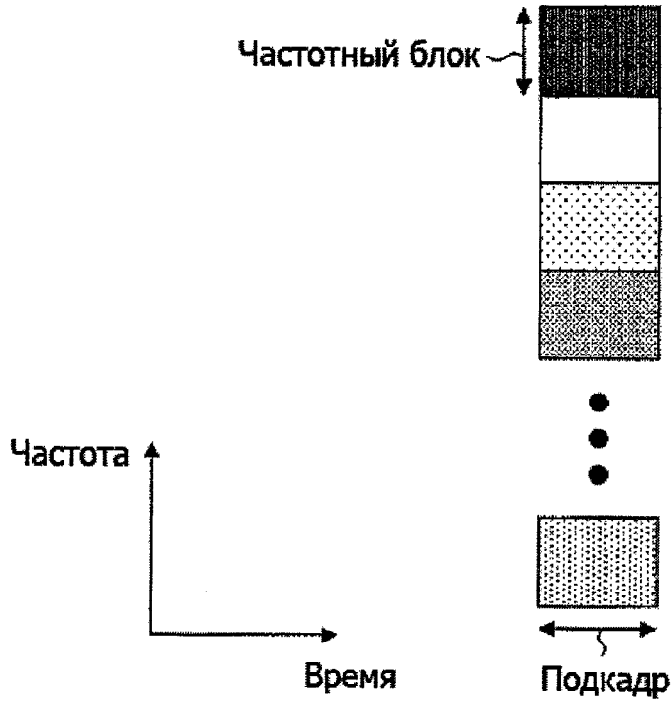
30

35

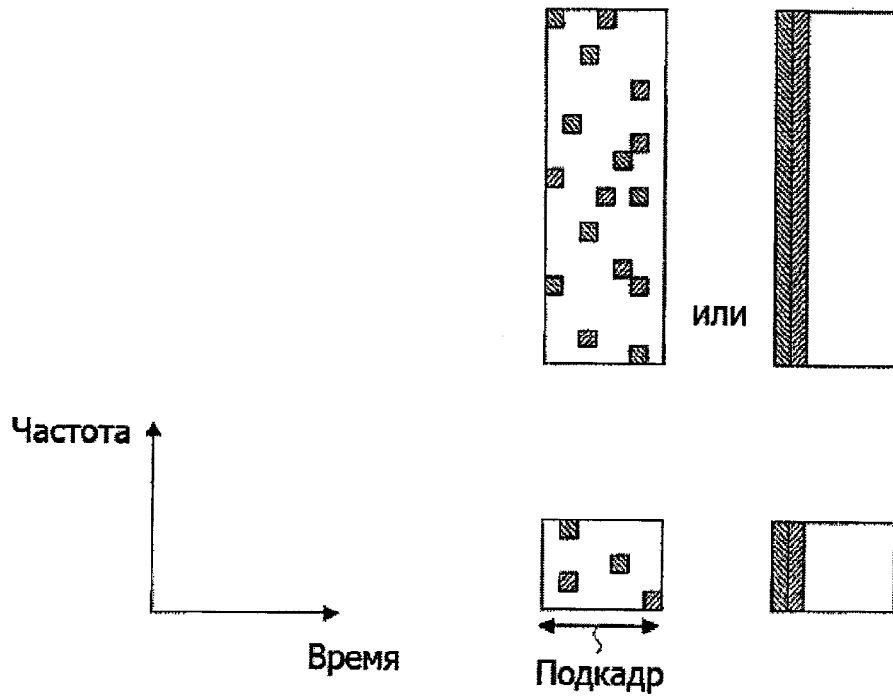
40

45

50

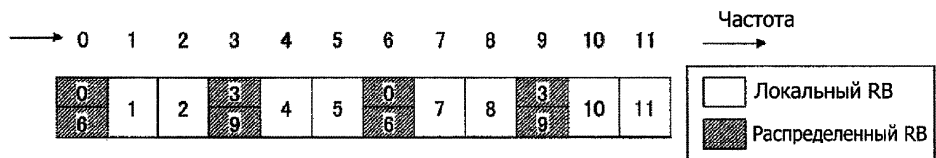


ФИГ. 1А

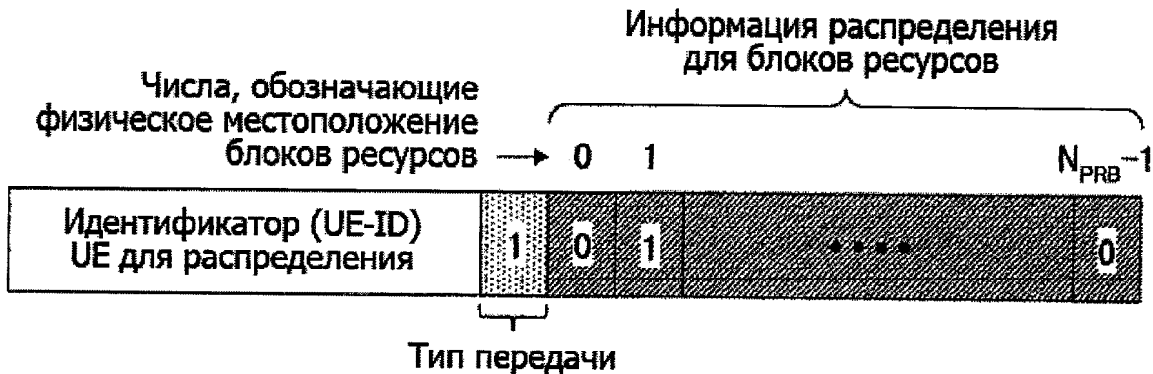


ФИГ. 1В

Числа, обозначающие физическое местоположение блоков ресурсов

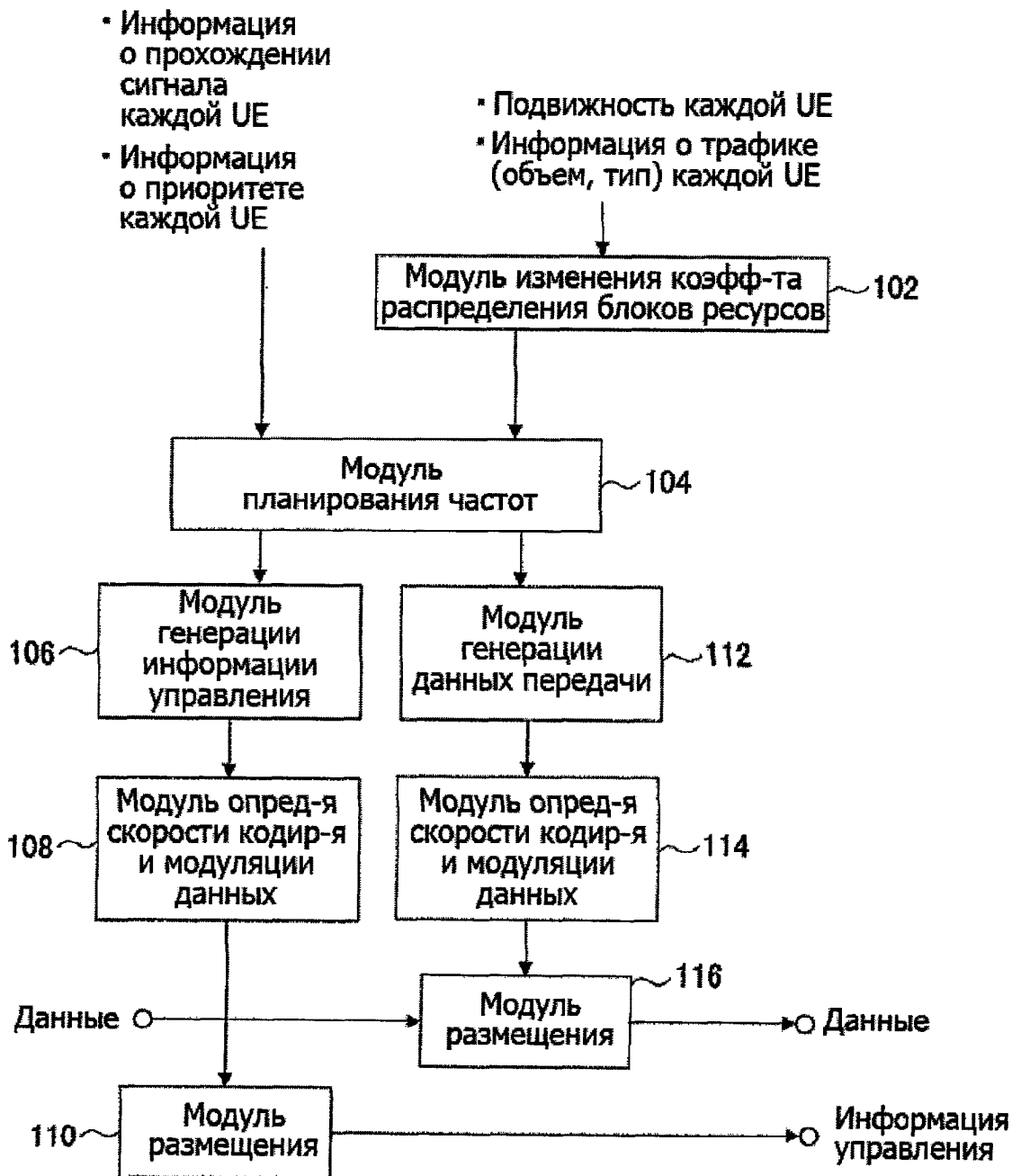


ФИГ. 2А

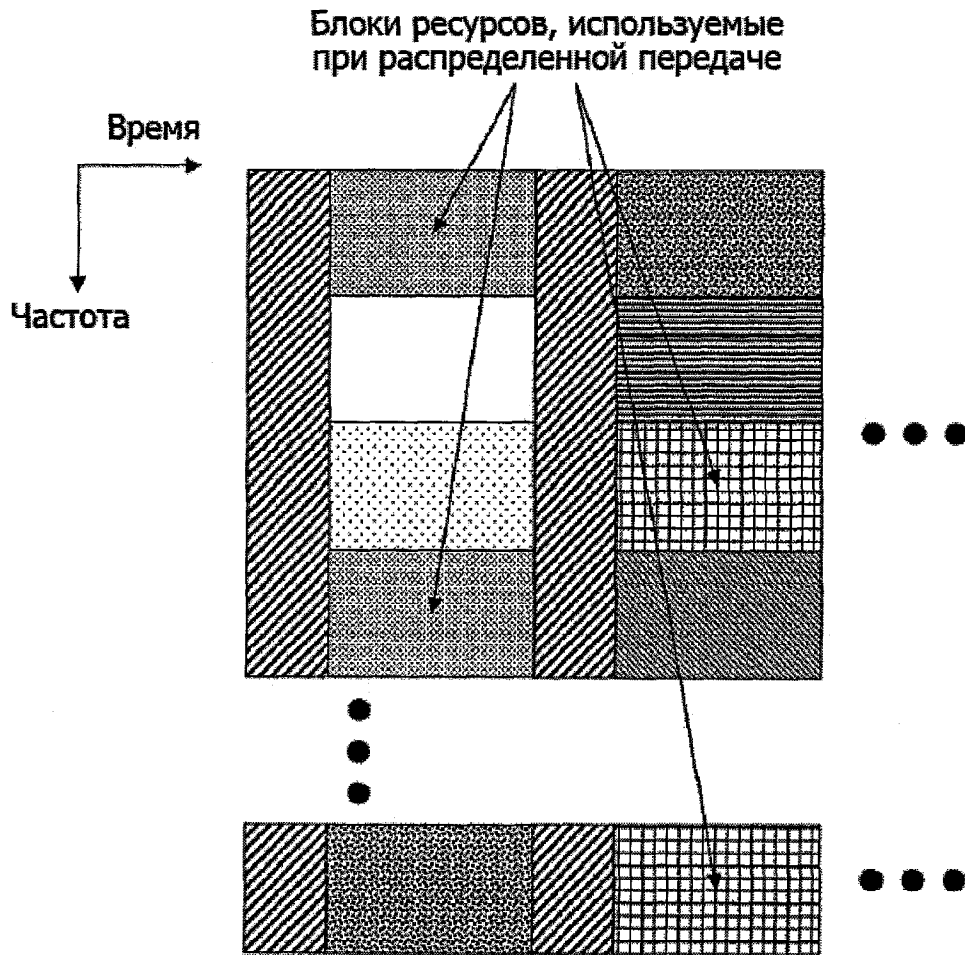


ФИГ. 2В

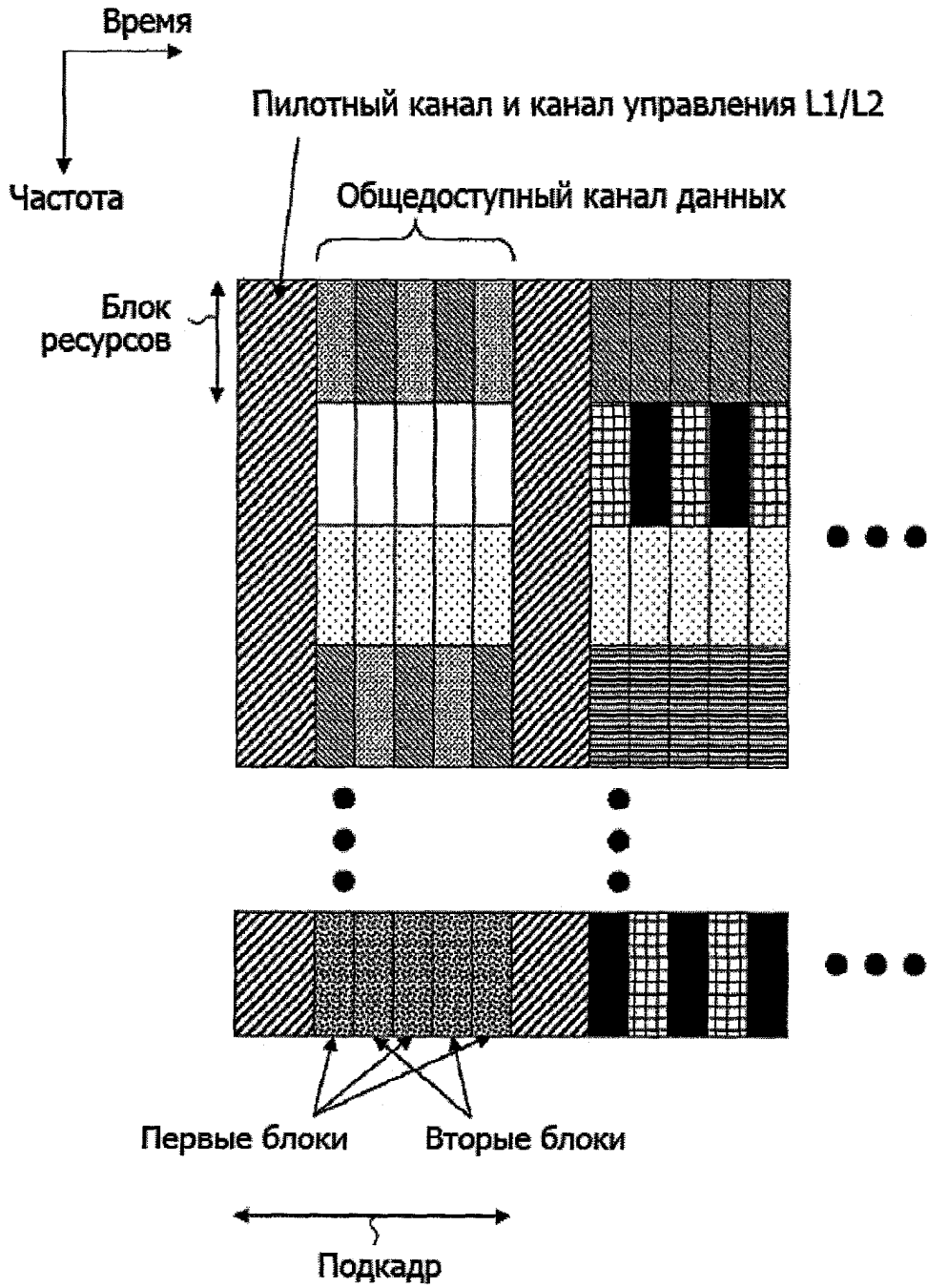
100



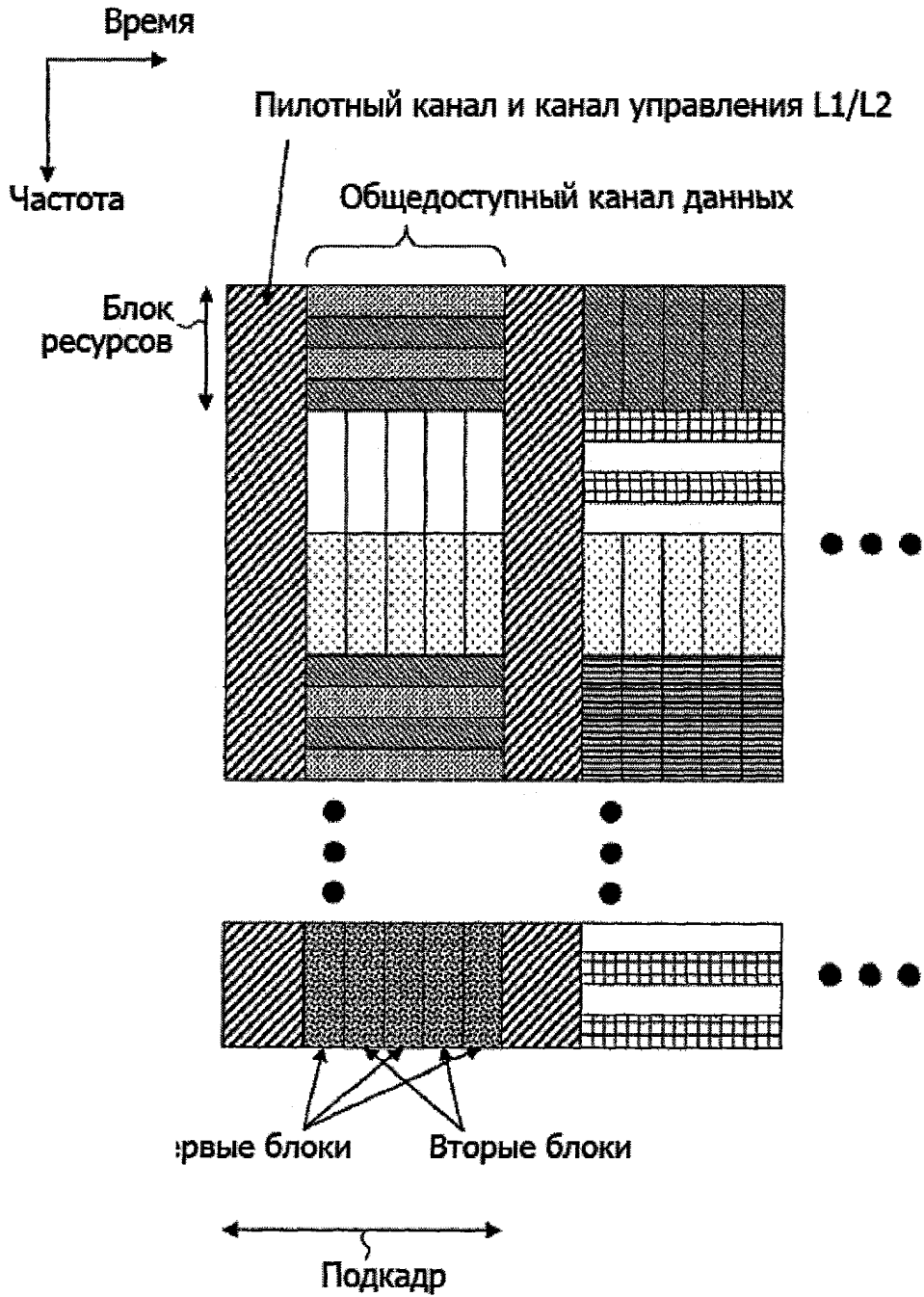
ФИГ. 3



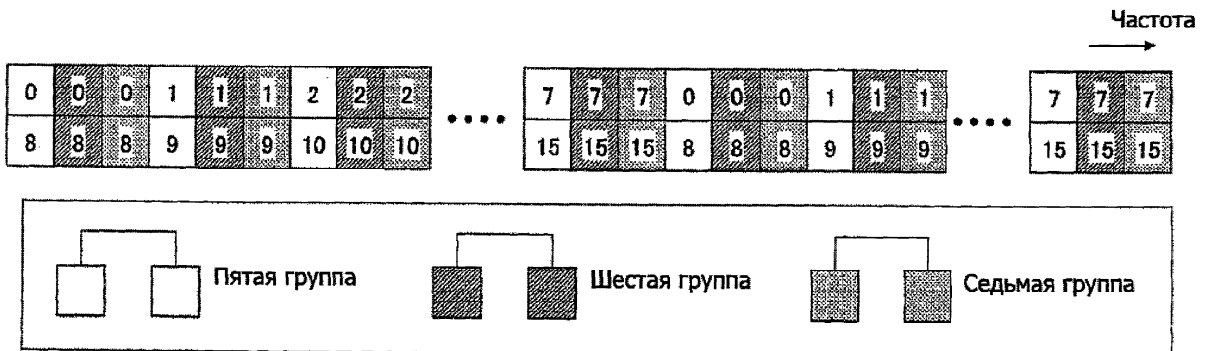
ФИГ. 4



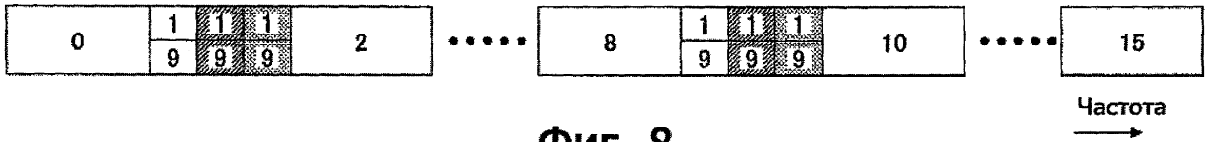
ФИГ. 5А



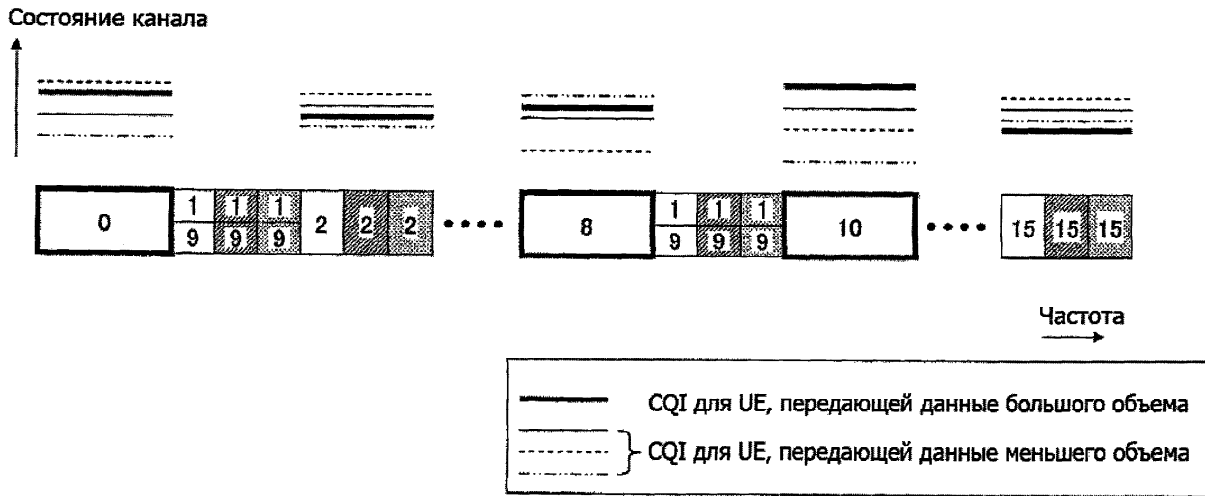
Фиг. 5В



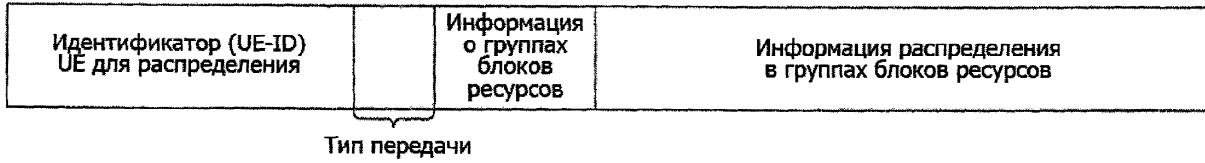
Фиг. 7



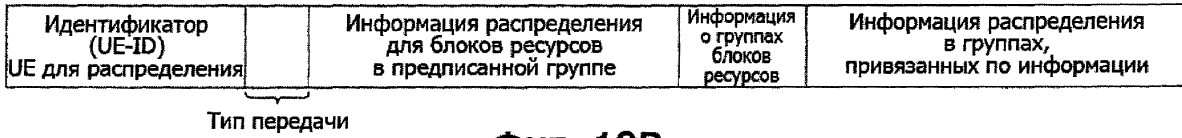
Фиг. 8



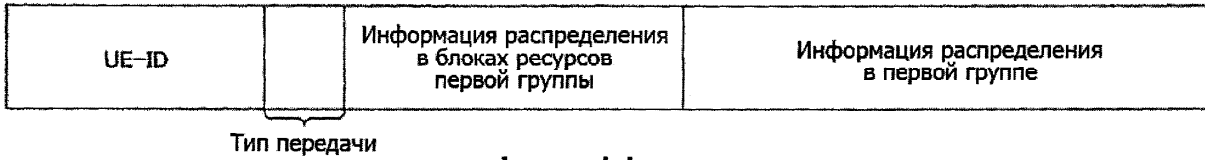
Фиг. 9



Фиг. 10A



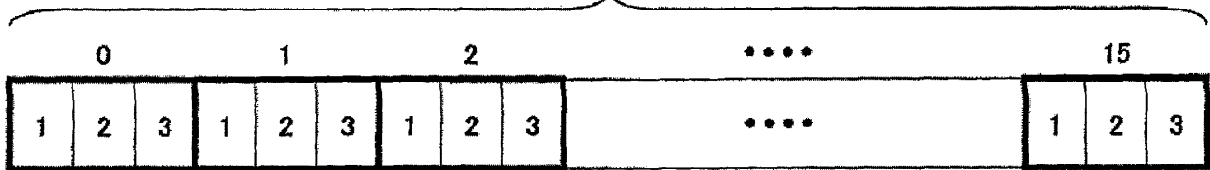
Фиг. 10B



Фиг. 11

Информация распределения в блоках ресурсов первой группы			Распределенные блоки ресурсов
0	0	0	1
0	0	1	2
0	1	0	3
0	1	1	1, 2
1	0	0	2, 3
1	0	1	3, 1
1	1	0	1, 2, 3

Информация идентификации первой группы



Фиг. 12