РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 427 980** (13) **C2**

(51) МПК
H04W 4/00 (2009.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2009117329/09, 10.11.2006**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.11.2006

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **10.11.2006**

(43) Дата публикации заявки: **20.11.2010** Бюл. № 32

(45) Опубликовано: **27.08.2011** Бюл. № **24**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **JP 2006-217173 A, 17.08.2006. RU 2180159 C2, 27.02.2002. JP 2006-187754 A, 19.10.2006. JP 2004-537875 T, 16.12.2004.**

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: **06.05.2009**

(86) Заявка PCT:
JP 2006/322494 (10.11.2006)

(87) Публикация заявки PCT:
WO 2008/056425 (15.05.2008)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову

(72) Автор(ы):
ОДЕ Такайоси (JP)

(73) Патентообладатель(и):
ФУДЗИЦУ ЛИМИТЕД (JP)

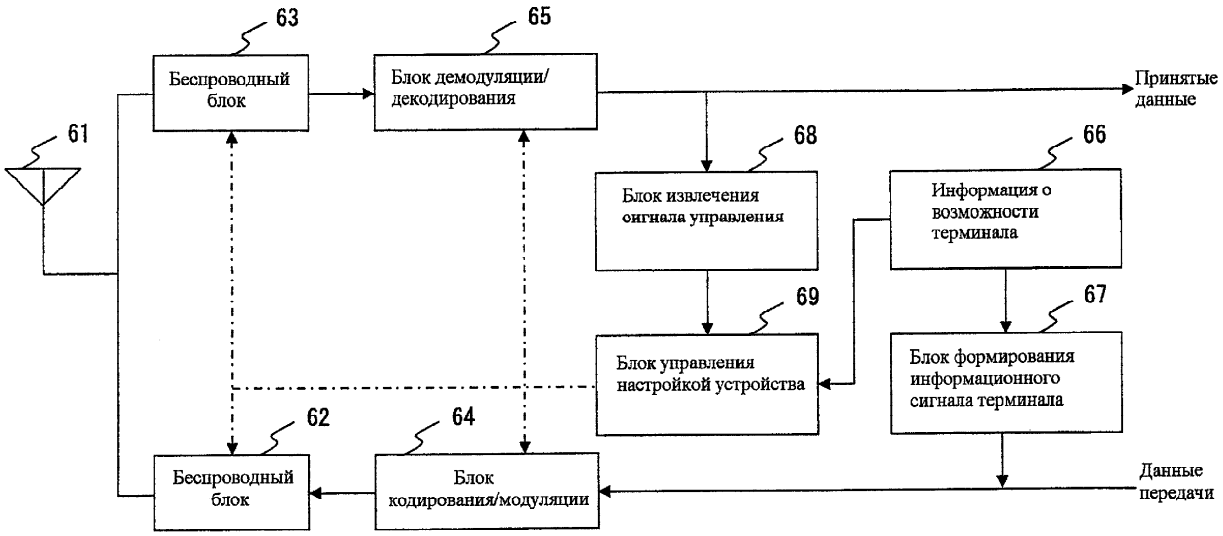
RU 2427980 C2

(54) СИСТЕМА БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ И БЕСПРОВОДНОЕ ТЕРМИНАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

(57) Реферат:

Изобретение относится к технике связи и может использоваться в системах беспроводной связи. Технический результат состоит в повышении пропускной способности при сохранении частотного ресурса. Для этого информация о возможности терминала, относящаяся к возможности беспроводного терминального устройства, в котором по меньшей мере одна из первой полосы пропускания частот для использования в восходящей линии связи и второй полосы пропускания частот для использования в нисходящей линии связи является переменной, заблаговременно ассоциативно связывается с категорией терминала. Когда информация о возможности терминала принимается с беспроводного терминального устройства, категория терминала назначается по информации о возможности терминала, настраивается линия связи на беспроводное терминальное устройство и передается сигнал управления, соответствующий настройке линии связи. Управление может быть упрощено настройкой линии связи по категории терминала. 13 н. и 3 з.п. ф-лы, 19 ил.

RU 2427980 C2



Фиг.6

RU 2427980 C2

RU 2427980 C2

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 427 980** (13) **C2**

(51) Int. Cl.
H04W 4/00 (2009.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2009117329/09, 10.11.2006**

(24) Effective date for property rights:
10.11.2006

Priority:
(22) Date of filing: **10.11.2006**

(43) Application published: **20.11.2010** Bull. 32

(45) Date of publication: **27.08.2011 Bull. 24**

(85) Commencement of national phase: **06.05.2009**

(86) PCT application:
JP 2006/322494 (10.11.2006)

(87) PCT publication:
WO 2008/056425 (15.05.2008)

Mail address:
129090, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery", pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu

(72) Inventor(s):
ODE Takajosi (JP)

(73) Proprietor(s):
FUDZITsU LIMITED (JP)

RU 2427980 C2

RU 2427980 C2

(54) WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM AND WIRELESS TERMINAL DEVICE

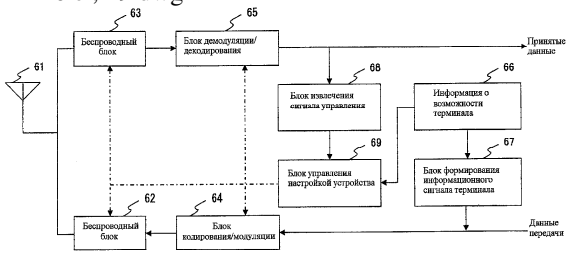
(57) Abstract:

FIELD: information technologies.

SUBSTANCE: information on capability of a terminal, related to capability of a wireless terminal device, in which at least one of frequencies in the first passband for use in the ascending communication line and the second passband of frequencies for use in the descending communication line is variable, is previously associatively related to terminal category. When information on terminal capability is received from a wireless terminal device, the terminal category is assigned by information on terminal capability, the communication line is tuned for a wireless terminal device, and a control signal is sent, which corresponds to communication line tuning. Control may be simplified by tuning of communication line according to terminal category.

EFFECT: increased throughput capacity with preservation of frequency resource.

16 cl, 19 dwg



Фиг.6

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится к технологии беспроводной связи, использующей терминальное устройство, имеющее по меньшей мере одну из первой полосы пропускания частот для использования в восходящей линии связи и ее центральной частоты, и второй полосы пропускания частот для использования в нисходящей линии связи и ее центральной частоты, которая является переменной.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

В последнее время требуется более высокая скорость передачи при беспроводной связи. В услуге мобильной связи, такой как мобильный телефон и т.д., по потребности была изучена высокоскоростная широкополосная система связи или более высокоскоростная связь. Система W-CDMA (широкополосного множественного доступа с кодовым разделением каналов) была разработана и стандартизована в 3GPP (Проекте партнерства 3-го поколения) в качестве одной из систем связи.

Ниже описан пример системы W-CDMA. Система W-CDMA сконфигурирована терминальным устройством (UE: пользовательским оборудованием), таким как мобильный телефон, установленный на транспортном средстве телефон и т.д., множеством беспроводных базовых станций (Узлов Б) для поддержания связи с терминальным устройством (в дальнейшем, указываемым ссылкой как «терминал»), и контроллером радиосети (RNC: контроллером радиосети) для управления множеством беспроводных базовых станций (в дальнейшем указываемых ссылкой как «базовая станция») (фиг. 5).

В вышеупомянутой системе W-CDMA связь может быть осуществлена на более высокой скорости посредством широких полос частот с использованием FDD (дуплекса с частотным разделением каналов) или TDD (дуплекса с временным разделением каналов), и независимый частотный ресурс соответственно назначается восходящей/нисходящей линии связи в режиме FDD. Полоса частот, имеющаяся в распоряжении для восходящей линии связи (полоса частот восходящей линии связи), и полоса частот, имеющаяся в распоряжении для нисходящей линии связи (полоса частоты нисходящей линии связи), регламентированы законами (Законом о радиосвязи и т.д.). Например, в обслуживании полосы 2 ГГц, предусмотренном в Японии, полосы пропускания установлены в 5,0 МГц, а разница частот между восходящей и нисходящей полосами постоянно составляет 190 МГц. Поэтому в способе W-CDMA, использующем систему W-CDMA, когда выбирается одна из полос частот восходящей и нисходящей линии связи, другая может определяться по разнице частот. То есть терминал должен информироваться об определенной (полосе) частоте только нисходящей линии связи.

Фиг. 1 - пояснительное представление информации о частоте, передаваемой и принимаемой между базовой станцией и терминалом, регламентированной в непатентном документе 3, в качестве технических условий системы W-CDMA. Как проиллюстрировано на фиг. 1, сообщение информации о частоте нисходящей линии связи (представленной как «(Nd) нисходящей линии связи UARFCN» на фиг. 1, UARFCN - сокращение для абсолютного номера радиочастотного канала UTRA (наземного радиодоступа универсальной системы мобильных телекоммуникаций)) на устройство мобильной связи является обязательным (MP), а информация о частоте восходящей линии связи (представленная как «(Nu) восходящей линии связи UARFCN» на фиг. 1) является необязательной (OP). Когда разница частот непостоянна (фиксирована), требуется (MP) сообщение информации о частоте восходящей линии связи. Частота нисходящей линии связи определяется контроллером радиосети и

сообщается на терминал через базовую станцию.

Поскольку информацией о частоте восходящей линии связи является Nu, информацией о частоте нисходящей линии связи является Nd, а диапазоном настройки является от 0 до 16383, для представления требуются 14 бит. Поэтому 14-битный сигнал управления передается на терминал.

Информация Nu и Nd о частоте регламентирована в непатентном документе 1 и формируется согласно следующим уравнениям.

$Nu=5\times(F_{UL}-F_{UL_offset})$ (1)

$Nd=5\times(F_{DL}-F_{DL_offset})$ (2)

где F_{UL} и F_{DL} - определяемые частоты, а F_{UL_offset} и F_{DL_offset} - частоты смещения, регламентированные на фиг. 2. Поэтому фиг. 2 - пояснительное представление частоты для каждой полосы частот, и является таблицей, описанной в непатентном документе 1, с дополнительными столбцами центральной частоты полос восходящей и нисходящей линий связи и разницы между частотами восходящей и нисходящей линий связи.

С «i» по «ix» на фиг. 2 указывают соответственные номера полос частот. Таким образом, фиг. 2 иллюстрирует полосы, назначенные восходящей линии связи (UL: линии связи, передаваемой с терминала (UE) на базовую станцию (Узел Б)) и нисходящей линии связи (DL: линии связи, передаваемой с базовой станции на терминал), для каждой полосы частот, и разницу частот между полосами.

Информация Nu и Nd о частоте рассчитывается, как изложено ниже, посредством использования уравнений, приведенных выше, когда частотой восходящей линии связи является 1922,4 МГц, а частотой нисходящей линии связи является 2112,4 МГц.

$Nu=5\times(F_{UL}-F_{UL_offset})=5\times(1922,4-0)=9612$ (3)

$Nd=5\times(F_{DL}-F_{DL_offset})=5\times(2112,4-0)=10562$ (4)

В системе W-CDMA возможность (возможность терминала) у терминала категоризируется. Возможность терминала указывает ссылкой на существенную информацию для связи, такую как количество беспроводных каналов, имеющихся в распоряжении для широковещания. Посредством классификации возможности по категориям с использованием информации, возможность может легче управляться. Например, фиг. 3 - пояснительное представление категоризации возможности в традиционной системе HSDPA (высокоскоростного пакетного доступа нисходящей линии связи), описанной в непатентном документе 3, а фиг. 4 - пояснительное представление категоризации возможности в системе HSUPA (высокоскоростного пакетного доступа восходящей линии связи), описанной в непатентном документе 3. Системы HSDPA и HSUPA эксплуатируются на более высокой скорости, чем система W-CDMA. Фиг. 3 иллюстрирует для каждой категории определенное максимальное количество HS-DSCH (высокоскоростных совместно используемых каналов нисходящей линии связи), которые могут приниматься одновременно, минимальный интервал времени передачи (минимальный интервал между TTI), который может приниматься периодически, максимальное количество битов блоков передачи HS-DSCH и суммарное количество битов программируемых каналов. Фиг. 4 иллюстрирует для каждой категории определенное максимальное количество E-DCH (расширенных выделенных каналов), которые могут передаваться одновременно, минимальный SF (коэффициент расширения спектра), интервал времени передачи (TTI) (TTI составляет 10 и 2 мс) поддерживаемого E-DCH, максимальное количество битов блоков передачи E-DCH, передаваемых при TTI в 10 мс, и максимальное количество битов блоков передачи E-DCH, передаваемых при TTI в 2 мс.

Как описано выше, категория является неизбежной информацией для надлежащего выполнения связи между базовой станцией и терминалом. Соответственно, информация о категории (например, номер категории) или информация о возможности терминала сообщается с терминала на базовую станцию. Сообщение отражается планированием посредством выбора соучастника связи и определения способа передачи.

В последнее время предложена система связи, имеющая практически доступные полосу пропускания частот (в дальнейшем, указываемую ссылкой как «восходящая полоса пропускания») и полосу пропускания частот нисходящей линии связи (в дальнейшем, указываемую ссылкой как «нисходящая полоса пропускания»), не только отдельные друг от друга, но также и меняющиеся в зависимости от возможности терминала. Например, она является системой E3G (развитого 3G (третьего поколения), также указываемого ссылкой как S3G (супер-3G)), разработанной по техническим условиям в системе 3GPP.

Разница частот между восходящей и нисходящей линий связи в системе E3G зависит от назначения каждой полосы частот и центральной частоты каждой полосы. Поэтому, в отличие от традиционной системы W-CDMA, она не может автоматически выбирать частоту восходящей линии связи посредством выбора частоты нисходящей линии связи. То есть настройки восходящих и нисходящих частот должны выполняться раздельно, тем самым требуя большего объема необходимой управляющей информации, усложняя операцию управления и вынуждая базовую станцию уведомлять терминал управляющей информацией о восходящих и нисходящих частотах.

Поскольку настройка частоты может меняться даже во время связи средой распространения, планированием и т.д., необходимо настраивать частоту с высоким быстродействием. Для настройки частоты с высоким быстродействием важно осуществлять по меньшей мере одну из последовательности операций сокращения количества частей управляющей информации, которая должна передаваться и приниматься, или последовательности операций упрощения управления. Поскольку 14 бит требуются для сообщения каждой из информации Nu и Nd о частоте, полученной согласно уравнениям (1) и (2), приведенным выше, традиционно считается, что информация Nu и Nd о частоте должна передаваться на терминал меньшим количеством битов.

Патентный документ 1: Публикация выложенной заявки на выдачу патента Японии, № 2005-341432.

Патентный документ 2: Публикация выложенной заявки на выдачу патента Японии, № 2000-69544.

Патентный документ 3: Публикация выложенной заявки на выдачу патента Японии, № 2000-175254.

Непатентный документ 1: TS 25.101 3GPP, V7.4.0 (2006-06).

Непатентный документ 2: TS 25.306 3GPP, V6.8.0 (2006-06).

Непатентный документ 3: TS 25.306 3GPP, V6.8.0 (2006-06).

РАСКРЫТИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение нацеливается на предоставление технологии настройки частоты с высоким быстродействием при беспроводной связи (мобильной связи).

Первая и вторая системы беспроводной связи согласно настоящему изобретению должны поддерживать связь с беспроводным терминальным устройством (в дальнейшем указываемым ссылкой как «терминал»), и каждая из систем содержит

следующие устройства.

Система беспроводной связи согласно первому аспекту включает в себя блок назначения категории для назначения категории терминала с использованием по меньшей мере полосы пропускания частот передачи и полосы пропускания частот приема, имеющихся в распоряжении между системой и беспроводным терминальным устройством.

Система беспроводной связи согласно второму аспекту включает в себя блок назначения категории для назначения категории терминала с использованием разницы между частотой передачи и частотой приема, имеющимися в распоряжении между системой и беспроводным терминальным устройством.

Системы беспроводной связи согласно с третьего по четырнадцатый аспектам соответствуют терминалу, в котором по меньшей мере одна из первой полосы пропускания частот (и ее центральной частоты) для использования в восходящей линии связи и второй полосы пропускания частот (и ее центральной частоты) для использования в нисходящей линии связи является переменной, и каждая система включает в себя следующие блоки.

Терминал согласно с первого по четвертый аспектам основан на том, что по меньшей мере одна из первой полосы пропускания частот (и ее центральной частоты) для использования в восходящей линии связи и второй полосы пропускания частот (и ее центральной частоты) для использования в нисходящей линии связи является переменной и включает в себя следующие блоки.

Система беспроводной связи согласно третьему аспекту включает в себя: блок приема информации о возможности для приема и извлечения информации о возможности терминала, передаваемой с терминала и имеющей отношение к возможности терминала; блок назначения категории для назначения категории терминала, к которой принадлежит терминал, на основании информации о возможности терминала, принятой и извлеченной блоком приема информации о возможности; и блок настройки линии связи для настройки линии связи на беспроводное терминальное устройство и передачи сигнала управления, зависящего от настройки линии связи, на беспроводное терминальное устройство, на основании категории терминала, назначенной блоком назначения категории.

Система беспроводной связи согласно четвертому аспекту включает в себя: блок приема информации о возможности для приема и извлечения информации о возможности терминала, передаваемой с терминала и имеющей отношение к возможности терминала; блок назначения категории для назначения категории терминала, к которой принадлежит терминал, на основании информации о возможности терминала, принятой и извлеченной блоком приема информации о возможности; и блок планирования для осуществления планирования на основе категории терминала, назначенной блоком назначения категории, для выбора терминала для поддержания связи из числа терминалов.

Система беспроводной связи согласно пятому аспекту включает в себя: блок приема информации о категории для приема и извлечения информации о категории терминала, передаваемой с терминала и указывающей категорию терминала, к которой принадлежит терминал; и блок настройки линии связи для настройки линии связи на терминал согласно информации категории терминала, принятой и извлеченной блоком приема информации о категории, и передачи сигнала управления, соответствующего настройке линии связи, на терминал.

Система беспроводной связи согласно шестому аспекту включает в себя: блок

приема информации о категории для приема и извлечения информации о категории терминала, передаваемой с терминала и указывающей категорию терминала, к которой принадлежит терминал; и блок планирования для осуществления планирования на основе информации о категории терминала, принятой и извлеченной блоком приема информации о категории, для выбора терминала для поддержания связи из числа терминалов.

Система беспроводной связи согласно седьмому аспекту, кроме того, включает в себя в дополнение к конфигурации согласно любому из с третьего по шестой аспектов: блок передачи сигнала управления для формирования сигнала управления, указывающего частоту после изменения частоты, используемой при поддержании связи с терминалом с использованием разницы частот между частотами до и после изменения, и уведомления терминала о частоте после изменения посредством передачи сигнала управления на терминал.

Система беспроводной связи согласно восьмому аспекту включает в себя: блок настройки линии связи для настройки линии связи на терминал; и блок передачи сигнала управления для формирования сигнала управления с использованием как одной из частоты нисходящей линии связи, указывающей полосу частот нисходящей линии связи, и частоты восходящей линии связи, указывающей полосу частот восходящей линии связи, определенной блоком настройки линии связи, определяющим настройку линии связи, так и другой частоты, представленной разницей частот между частотой нисходящей линии связи и частотой восходящей линии связи, и передачи сигнала на беспроводное терминальное устройство, тем самым, сообщения частоты нисходящей лини связи и частоты восходящей линии связи.

Терминал согласно первому аспекту основан на системе беспроводной связи по восьмому аспекту. С этой конфигурацией терминал дополнительно включает в себя: блок приема сигнала управления для приема из системы беспроводной связи, которая поддерживает связь с терминалом, сигнала управления, сформированного и передаваемого с использованием как одной из частоты нисходящей линии связи, указывающей полосу частот нисходящей линии связи, и частоты восходящей линии связи, указывающей полосу частот восходящей линии связи, определенной системой беспроводной связи, так и другой частоты, представленной разницей частот между частотой нисходящей линии связи и частотой восходящей линии связи; и блок настройки устройства для назначения частоты восходящей линии связи и частоты нисходящей линии связи на основе сигнала управления, принятого блоком приема сигнала управления, и настройки терминала.

Система беспроводной связи согласно девятому аспекту включает в себя: блок настройки линии связи для настройки линии связи на терминал; и блок передачи сигнала управления для определения по меньшей мере одной из частоты нисходящей линии связи, указывающей полосу частот нисходящей линии связи, и частоты восходящей линии связи, указывающей полосу частот восходящей линии связи, определенной блоком настройки линии связи, настраивающим линию связи, в качестве одной частоты, посредством формирования сигнала управления с использованием информации об опорной частоте, указывающей опорную частоту, предопределенную в качестве начала отсчета, и разницы частот между опорной частотой и одной частотой, и передачи сигнала на беспроводное терминальное устройство.

Система беспроводной связи согласно десятому аспекту включает в себя: блок настройки линии связи для настройки линии связи на терминал; и блок передачи сигнала управления для формирования сигнала управления с использованием разницы

частот между по меньшей мере одной из частоты нисходящей линии связи, указывающей полосу частот нисходящей линии связи, и частоты восходящей линии связи, указывающей полосу частот восходящей линии связи, определенной блоком настройки линии связи, настраивающим линию связи, в качестве одной частоты, и опорной частотой, определенной заблаговременно в качестве начала отсчета, и передачи сигнала на терминал, тем самым, сообщения одной частоты.

Терминал согласно второму аспекту основан на системе беспроводной связи по девятому и десятому аспекту и включает в себя: блок приема сигнала управления для приема, из системы беспроводной связи согласно девятому или десятому аспекту, сигнала управления, сформированного и передаваемого с использованием информации об опорной частоте, указывающей опорную частоту, определенную заблаговременно, в качестве начала отсчета, и разницы частот между одной из частоты нисходящей линии связи, указывающей полосу частот нисходящей линии связи, и частоты восходящей линии связи, указывающей полосу частот восходящей линии связи, определенной системой беспроводной связи, в качестве одной частоты, и опорной частотой; и блок настройки устройства для назначения одной частоты согласно сигналу управления, принятому блоком приема сигнала управления, и настройки терминала.

Система беспроводной связи согласно одиннадцатому аспекту включает в себя: блок настройки линии связи для настройки линии связи на терминал посредством допущения поднесущих, имеющих разные частоты; и блок передачи сигнала управления для формирования сигнала управления согласно информации о поднесущей, указывающей поднесущую, принадлежащую к по меньшей мере одной из полосы частот нисходящей линии связи и полосы частот восходящей линии связи, определенной настройкой линии связи, когда блок настройки линии связи настраивает линию связи, передачи сигнала на терминал, тем самым уведомления терминала об одной частоте.

Система беспроводной связи согласно двенадцатому аспекту включает в себя: блок планирования для планирования с выбором терминала, чтобы поддерживать связь, из числа множества терминалов; и блок передачи сигнала управления для уведомления терминала, выбранного блоком планирования посредством выполнения планирования с использованием поднесущих, имеющих разные частоты, по меньшей мере одной из полосы частот нисходящей линии связи и полосы частот восходящей линии связи, определенной посредством выполнения планирования в качестве одной частоты, посредством формирования и передачи сигнала управления с использованием информации о поднесущей, указывающей поднесущую, принадлежащую к одной частоте.

Терминал согласно третьему аспекту основан на системе беспроводной связи согласно одиннадцатому и двенадцатому аспекту и включает в себя: блок приема сигнала управления для приема из системы беспроводной связи, которая поддерживает связь с терминалом, сигнала управления, сформированного и передаваемого с использованием информации о поднесущей, указывающей поднесущую, принадлежащую к одной частоте, для уведомления о по меньшей мере одной из полосы частот нисходящей линии связи и полосы частот восходящей линии связи, определенной системой беспроводной связи, посредством допущения поднесущих, имеющих разные частоты; и блок настройки устройства для назначения одной частоты и полосы пропускания согласно сигналу управления, принятому блоком приема сигнала управления, и настройки терминала.

Система беспроводной связи согласно тринадцатому аспекту включает в себя: блок настройки линии связи для настройки линии связи на терминал; и блок передачи сигнала управления для деления поднесущих, имеющих разные частоты, на группы, сконфигурированные множеством поднесущих, и уведомления терминала, для которого блок настройки линии связи настраивает линию связи, об одной частоте посредством формирования и передачи сигнала управления согласно информации о группе, указывающей группу, соответствующую по меньшей мере одной из полосы частот нисходящей линии связи и полосы частот восходящей линии связи, определенной посредством настройки линии связи.

Система беспроводной связи согласно четырнадцатому аспекту включает в себя: блок планирования для планирования с выбором терминала, чтобы поддерживать связь, из числа множества терминалов; и блок передачи сигнала управления для деления поднесущих, имеющих разные частоты, на группы, сконфигурированные множеством поднесущих, и уведомления терминала, выбранного блоком планирования, выполняющим планирование, посредством формирования и передачи сигнала управления согласно информации о группе, указывающей группу, соответствующую по меньшей мере одной из полосы частот нисходящей линии связи и полосы частот восходящей линии связи, определенной посредством выполнения планирования.

Терминал согласно четвертому аспекту основан на системе беспроводной связи по тринадцатому и четырнадцатому аспекту, включает в себя: блок приема сигнала управления для деления поднесущих, имеющих разные частоты, на группы, сконфигурированные множеством поднесущих, и приема из системы беспроводной связи, поддерживающей связь с терминалом, сигнала управления, сформированного и передаваемого с использованием информации о группе, указывающей группу, соответствующую одной частоте, для уведомления терминала о по меньшей мере одной из полосы частот нисходящей линии связи и полосы частот восходящей линии связи, определенной системой беспроводной связи; и блок настройки устройства для назначения частоты и полосы пропускания одной частоты согласно сигналу управления, принятому блоком приема сигнала управления, и настройки терминала.

В настоящем изобретении категория терминала назначается системой беспроводной связи посредством терминала, передающего информацию о возможности терминала, ассоциативно связанную с категорией терминала, или информацию о категории терминала, указывающую категорию терминала, настройка линии связи выполняется между системой и терминалом на основе назначенной категории терминала, и сигнал (информация) управления, соответствующая настройке линии связи, передается на терминал. Настройка линии связи (настройка частоты при беспроводной связи) выполняется с возможным диапазоном настройки для одного или более элементов настройки, ассоциативно связанных с ограниченной категорией терминала. При ограничении настройка частоты может быть упрощена. Поэтому сама настройка частоты может выполняться при более высоком быстродействии. Это сохраняет справедливость при настройке частоты, сопровождаемой планированием. Информация о возможности терминала указывает содержание по меньшей мере одного из элементов настройки и, например, может быть по меньшей мере одной из полосы пропускания частот, которая может приниматься терминалом (полосы пропускания частот передачи), и полосы пропускания частот, которая может передаваться терминалом (полосы пропускания частот приема), или разницей между частотами, которые могут передаваться и приниматься терминалом (разницей между

частотой передачи и частотой приема).

Согласно настоящему изобретению, когда выполняется настройка линии связи между системой и терминалом или настройка частоты посредством планирования, сигнал (информация) управления формируется с использованием одной из частоты нисходящей линии связи, указывающей полосу частот нисходящей линии связи, и частоты восходящей линии связи, указывающей полосу частот восходящей линии связи, определенной посредством настройки частоты, и другой, представленной разницей частот между частотой нисходящей линии связи и частотой восходящей линии связи, и сигнал передается на терминал. Количество битов, требуемых для представления разницы частот, может быть меньшим, чем количество битов, требуемых для представления частоты восходящей линии связи или частоты нисходящей линии связи. Поэтому может быть меньшим количество битов для сигнала (информации) управления. Таким образом, настройка частоты может выполняться легче с более высоким быстродействием.

Это также справедливо в случае, где по меньшей мере одна из частоты нисходящей линии связи, указывающей полосу частот нисходящей линии связи, и частоты восходящей линии связи, указывающей полосу частот восходящей линии связи, определенная посредством настройки частоты, сообщается посредством формирования сигнала (информации) управления с использованием информации об опорной частоте, указывающей опорную частоту, предопределенную в качестве начала отсчета, и разницы частот между опорной частотой и одной из частот, и передачи сигнала на терминал, и в случае, где она сообщается посредством формирования сигнала (информации) управления с использованием разницы частот между по меньшей мере одной из частоты нисходящей линии связи и частоты восходящей линии связи, и предопределенной опорной частотой в качестве начала отсчета, и передачи сигнала на терминал.

Согласно настоящему изобретению, когда настраивается линия связи или настраивается частота посредством выполнения планирования, одна из частоты нисходящей линии связи, указывающей полосу частот нисходящей линии связи, или частоты восходящей линии связи, указывающей полосу частот восходящей линии связи, определенная посредством настройки частоты с использованием поднесущих, имеющих разные частоты, сообщается посредством формирования сигнала (информации) управления с использованием информации о поднесущей (например, номера, назначенного поднесущей), указывающей поднесущую, принадлежащую одной частоте, и передачи сигнала на терминал. Посредством подготовки информации, назначающей соответствие между информацией о поднесущей и частотой, соответствующая частота может легко назначаться по информации о частоте. Сама информация о поднесущей может быть представлена в целом меньшим количеством битов, чем случай, где определенная частота сообщается в качестве сигнала (информации) управления. Поэтому сигнал (информация) управления может приходить из меньшего количества битов, тем самым легче реализуя высокоскоростную настройку частоты.

Согласно настоящему изобретению, когда настраивается линия связи или настраивается частота посредством выполнения планирования, поднесущие, имеющие разные частоты, делятся на группы, сконфигурированные множеством поднесущих, и беспроводное терминальное устройство, которое настроило частоту, уведомляется о по меньшей мере одной из определенных полосы частот нисходящей линии связи и полосы частот восходящей линии связи посредством формирования сигнала

(информации) управления с использованием информации о группе, указывающей группу, соответствующую одной частоте, и передачи сигнала. Каждое из полосы пропускания частот и положения полосы пропускания (частоты) определяются для каждой группы. Поэтому посредством подготовки информации о соответствующей полосе пропускания частот и положении полосы пропускания для каждой группы полоса пропускания частот и ее положение могут назначаться по информации о группе. Это подразумевает, что количество частей информации, которая должна сообщаться на терминал, сокращается. Без подробного группирования количество битов, требуемых для представления информации о группе, может быть значительно меньшим, чем при передаче уведомления посредством сигнала (информации) управления. Таким образом, это легче, чем настройка частоты на более высокой скорости.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг. 1 - пояснительное представление информации о частоте, традиционно передаваемой и принимаемой между базовой станцией и терминалом;

фиг. 2 - пояснительное представление разницы частот для каждой полосы частот;

фиг. 3 - пояснительное представление традиционной последовательности операций категоризирования в системе HSDPA (высокоскоростного пакетного доступа нисходящей линии связи);

фиг. 4 - пояснительное представление традиционной последовательности операций категоризирования в системе HSUPA (высокоскоростного пакетного доступа восходящей линии связи);

фиг. 5 иллюстрирует конфигурацию системы беспроводной связи согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг. 6 иллюстрирует конфигурацию устройства беспроводной связи, установленного в терминале, допускающем использование системы беспроводной связи согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг. 7 иллюстрирует конфигурацию блока управления настройкой устройства у устройства беспроводной связи, установленного в терминале, допускающем использование системы беспроводной связи согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг. 8 иллюстрирует конфигурацию устройства беспроводной связи, установленного на базовой станции, конфигурирующей систему беспроводной связи согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг. 9 иллюстрирует конфигурацию блока настройки линии связи у устройства беспроводной связи, установленного на базовой станции, конфигурирующей систему беспроводной связи согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг. 10 - пояснительное представление информации о возможности терминала, ассоциативно связанной с категорией терминала, согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг. 11 иллюстрирует конфигурацию варианта устройства беспроводной связи, установленного в терминале, допускающем использование системы беспроводной связи согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг. 12 иллюстрирует конфигурацию устройства беспроводной связи, установленного в терминале, допускающем использование системы беспроводной связи согласно второму варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг. 13 иллюстрирует конфигурацию устройства беспроводной связи,

установленного на базовой станции, конфигурирующей систему беспроводной связи согласно второму варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг. 14 иллюстрирует конфигурацию устройства беспроводной связи у устройства беспроводной связи, установленного в терминале, допускающем использование системы беспроводной связи согласно четвертому варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг. 15 иллюстрирует конфигурацию устройства беспроводной связи, установленного на базовой станции, конфигурирующей систему беспроводной связи согласно четвертому варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг. 16 иллюстрирует пример нумерации для поднесущих;

фиг. 17 - пояснительное представление группирования поднесущей;

фиг. 18 - пояснительное представление варианта информации о возможности терминала, ассоциативно связанной с категорией терминала, согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения; и

фиг. 19 - пояснительное представление состояния, в котором имеющаяся в распоряжении полоса частот перемещается.

НАИЛУЧШИЙ ВАРИАНТ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Варианты осуществления настоящего изобретения подробно описаны ниже, со ссылкой на прилагаемые чертежи.

<Первый вариант осуществления>

Фиг. 5 иллюстрирует конфигурацию системы беспроводной связи согласно первому варианту осуществления настоящего изобретения. Система беспроводной связи, например, соответствует системе E3G, то есть осуществляет обслуживание мобильной связи, соответствующее OFDMA (множественному доступу с ортогональным частотным разделением каналов). Как проиллюстрировано на фиг. 5, множество беспроводных базовых станций 51 (Узел Б, в дальнейшем указываемый ссылкой просто как «базовая станция») для поддержания связи с мобильным терминальным устройством (UE (пользовательским оборудованием), в дальнейшем указываемым просто как «терминал») предусмотрено для управления терминалом 52 посредством контроллера 53 радиосети (RNC).

Фиг. 6 иллюстрирует конфигурацию устройства беспроводной связи, установленного в терминале. Как проиллюстрировано на фиг. 6, устройство беспроводной связи включает в себя: антенну 61, два беспроводных блока 62 и 63, блок 64 кодирования/модуляции, блок 65 демодуляции/декодирования, блок 66 хранения информации о возможности терминала, хранящий информацию о возможности терминала, блок 67 формирования информационного сигнала терминала, блок 68 извлечения сигнала управления и блок 69 управления настройкой устройства. В дальнейшем оно представлено с помощью «66», чтобы прояснять запоминающее устройство для информации о возможности терминала.

Данные передачи, которые должны передаваться, кодируются и модулируются блоком 64 кодирования/модуляции. (Радиочастотный, RF) РЧ-сигнал, полученный посредством модуляции, передается с антенны 61 через беспроводный блок 62.

С другой стороны, только часть сигнала нисходящей полосы пропускания, выбранной беспроводным блоком 63 из РЧ-сигнала, принятого антенной 61, извлекается и передается в блок 65 демодуляции/декодирования. Блок 65 демодуляции/декодирования демодулирует и декодирует РЧ-сигнал из беспроводного блока 63, а полученные данные выводятся в качестве принятых данных.

Фиг. 7 иллюстрирует конфигурацию блока управления настройкой устройства. Как

проиллюстрировано на фиг. 7, блок 69 управления настройкой устройства включает в себя блок 71 расчета способа модуляции/демодуляции и способа кодирования/декодирования, блок 72 расчета частоты передачи/приема, блок 73 расчета полосы пропускания передачи/приема, блок 74 настройки способа демодуляции и способа декодирования, блок 75 настройки частоты использования приема, блок 76 настройки полосы пропускания использования приема, блок 77 настройки полосы пропускания использования передачи, блок 78 настройки частоты использования передачи и блок 79 настройки способа модуляции и способа кодирования.

Фиг. 8 иллюстрирует конфигурацию устройства беспроводной связи, установленного на базовой станции. Как проиллюстрировано на фиг. 8, устройство предварительной обработки включает в себя антенну 81, два беспроводных блока 82 и 83, блок 85 демодуляции/декодирования, блок 84 кодирования/модуляции, блок 86 извлечения информации о терминале и блок 88 формирования сигнала управления. Блок 87 настройки линии связи и блок 101 настройки категории терминала подготовлены на базовой станции 51 (в системе беспроводной связи), но могут быть установлены на любом из базовой станции 51 и контроллера 52 радиосети. Система беспроводной связи согласно настоящему варианту осуществления может быть реализована посредством подготовки устройства беспроводной связи, проиллюстрированного на фиг. 8.

Данные передачи, которые должны передаваться, кодируются и модулируются блоком 85 кодирования/модуляции. РЧ-сигнал, полученный посредством модуляции, передается с антенны 81 через беспроводный блок 83.

С другой стороны, РЧ-сигнал, принятый антенной 81, извлекается беспроводным блоком 83 для каждой полосы пропускания частот и передается в блок 84 демодуляции/декодирования. Блок 84 демодуляции/декодирования демодулирует и декодирует РЧ-сигнал из беспроводного блока 83. Полученные данные выводятся в качестве принятых данных.

Фиг. 9 иллюстрирует конфигурацию блока настройки линии связи. Как проиллюстрировано на фиг. 9, блок 87 настройки линии связи включает в себя блок 91 расчета способа модуляции/демодуляции и способа кодирования/декодирования, блок 92 расчета частоты передачи/приема, блок 93 расчета полосы пропускания передачи/приема, блок 94 настройки способа модуляции и способа кодирования, блок 95 настройки частоты использования передачи, блок 96 настройки полосы пропускания использования передачи, блок 97 настройки полосы пропускания использования приема, блок 98 настройки частоты использования приема и блок 99 настройки способа демодуляции и способа декодирования.

Терминал 52 классифицируется категорией терминала, соответствующей E3G. Фактически используемая полоса пропускания частот восходящей линии связи (в дальнейшем указываемая ссылкой как «восходящая полоса пропускания») и полоса пропускания частот нисходящей линии связи (в дальнейшем указываемая ссылкой как «нисходящая полоса пропускания») могут настраиваться раздельно. Поскольку полоса частот восходящей линии связи и полоса частот нисходящей линии связи зависят от своих полос пропускания, информация о полосах требуется для каждой полосы в дополнение к информации о каждой полосе пропускания. Соответственно, по сравнению со случаем, где каждая полоса пропускания постоянна, необходимая управляющая информация увеличивается, тем самым усложняя управление. В настоящем варианте осуществления усложненное управление может сдерживаться, как

изложено ниже. В качестве информации о полосах, традиционно допускается центральная частота каждой полосы. Информация может меняться, если может назначаться полоса частот. Например, она может быть минимальной или максимальной частотой.

Фиг. 10 - пояснительное представление информации о возможности терминала, ассоциативно связанной с категорией терминала, согласно настоящему варианту осуществления изобретения.

В настоящем варианте осуществления, как проиллюстрировано на фиг. 10, система модуляции, нисходящая полоса пропускания, восходящая полоса пропускания и максимальная разница частот между полосами определяются с помощью ассоциативно связанной категории терминала. В терминале 52 по меньшей мере одна из системы модуляции, восходящей полосы пропускания, нисходящей полосы пропускания и максимальной разницы частот подготовлена в качестве информации 66 о возможности терминала, и информация 66 преобразуется в данные передачи (информационный сигнал терминала) блоком 67 формирования информационного сигнала терминала и передается на базовую станцию 51 с использованием предопределенного канала. В этом примере информация, проиллюстрированная на фиг. 10, традиционно указывается ссылкой как объединенная информация о категории терминала.

Количеством содержимого каждой части ассоциативно связанной информации, как проиллюстрировано на фиг. 10, является 2 для системы модуляции и 3 для каждой из восходящей/нисходящей полосы пропускания и максимальной разницы частот. Поэтому информация 66 о возможности терминала системы модуляции может передаваться в качестве 1-битной информации. Другая информация может передаваться в качестве 2-битной информации.

Как проиллюстрировано на фиг. 7, блок 65 демодуляции/модуляции включает в себя блок 65a демодуляции и блок 65b декодирования. Блок 64 кодирования/модуляции включает в себя блок 64a модуляции и блок 64b кодирования. Информация 66 о возможности терминала передается в каждый из блоков с 71 по 73 расчета, конфигурирующих блок 69 управления настройкой устройства. Таким образом, блок 71 расчета способа модуляции/демодуляции и способа кодирования/декодирования определяет способ демодуляции и способ декодирования из информации 66 о возможности терминала, управляет блоком 65a демодуляции и блоком 65b декодирования через блок 74 настройки способа демодуляции и способа декодирования, определяет способ модуляции и способ кодирования и управляет блоком 64a модуляции и блоком 64b кодирования через блок 79 настройки способа модуляции и способа кодирования. Подобным образом блок 72 расчета частоты передачи/приема рассчитывает частоту нисходящей линии связи (частоту использования приема (центральную частоту имеющейся в распоряжении полосы частот нисходящей линии связи)) и частоту восходящей линии связи (центральную частоту имеющейся в распоряжении полосы частот восходящей линии связи). Блок 75 настройки частоты использования приема формирует сигнал настройки частоты колебаний гетеродина в беспроводном блоке 63 и управляет беспроводным блоком 63 на основании результата расчета частоты нисходящей линии связи. Подобным образом, на основе результата расчета частоты восходящей линии связи, блок 78 настройки частоты использования передачи формирует сигнал настройки частоты колебаний гетеродина в беспроводном блоке 62 и управляет беспроводным блоком 62 на основании результата расчета частоты восходящей линии связи. Блок 73 расчета

полосы пропускания передачи/приема рассчитывает нисходящую полосу пропускания и восходящую полосу пропускания по сигналу управления. На основе рассчитанной полосы пропускания приема блок 76 настройки полосы пропускания использования приема рассчитывает сигнал настройки фильтра беспроводного блока 63 и фильтра в блоке 65a демодуляции и управляет беспроводным блоком 63 и блоком 65a демодуляции. Кроме того, рассчитывается сигнал настройки БПФ (быстрого преобразования Фурье, FFT) в блоке 65a демодуляции и управляется блок 65a демодуляции. На основе подобным образом рассчитанной полосы пропускания передачи блок 78 настройки частоты использования передачи рассчитывает сигнал настройки программно-аппаратных средств в блоке 64a модуляции в беспроводном блоке 62 и управляет сигналом настройки блока БПФ в блоке 64a модуляции, а также управляет блоком 64a модуляции.

Как проиллюстрировано на фиг. 8, информация 67 о возможности терминала, переданная на базовую станцию 51 через блок 67 формирования информационного сигнала терминала, принимается и демодулируется, и декодируется, и выводится в качестве принятых данных блоком 84 демодуляции/декодирования. Блок 86 извлечения информации о терминале извлекает информацию 66 о возможности терминала, хранимую в принятых данных, и передает информацию в блок 101 настройки категории терминала. Блок 101 настройки включает в себя блок хранения, хранящий объединенную информацию о категории терминала, как проиллюстрировано на фиг. 10. Поэтому, посредством обращения к объединенной информации о категории терминала с использованием извлеченной информации 66 о возможности терминала, назначается категория терминала, к которой принадлежит терминал 52, который передал информацию 66 о возможности терминала, а результат сообщается в блок 87 настройки линии связи. Блок 87 настройки линии связи настраивает линию связи для терминала 52 согласно сообщенной категории терминала и формирует сигнал управления, уведомляя блок 88 формирования сигнала управления управляющей информацией, которая должна передаваться на терминал 52, и передает сигнал.

Как проиллюстрировано на фиг. 9, блок 85 кодирования/модуляции включает в себя блок 85a модуляции и блок 85b кодирования, а блок 84 демодуляции/декодирования включает в себя блок 84a демодуляции и блок 84b декодирования. Блок 87 настройки линии связи, в основном, имеет такую же конфигурацию, как блок 69 управления настройкой устройства, проиллюстрированный на фиг. 7. Категория терминала, назначенная блоком 101 настройки категории терминала, передается в каждый из блоков с 91 по 93 расчета, конфигурирующих блок 87 настройки линии связи. Таким образом, блок 91 расчета способа модуляции/демодуляции и способа кодирования/декодирования определяет способ демодуляции и способ декодирования по категории терминала, управляет блоком 85a модуляции и блоком 85b кодирования через блок 94 настройки способа модуляции и способа кодирования, определяет способ демодуляции и способ декодирования и управляет блоком 84a демодуляции и блоком 84b декодирования через блок 99 настройки способа демодуляции и способа декодирования. Подобным образом, блок 92 расчета частоты передачи/приема определяет частоту нисходящей линии связи (частоту использования приема (центральную частоту имеющейся в распоряжении полосы частот нисходящей линии связи)) и частоту восходящей линии связи (частоту использования передачи (центральную частоту имеющейся в распоряжении полосы частот восходящей линии связи)), тем самым управляя

беспроводным блоком 83 через блок 95 настройки частоты использования передачи и управляя беспроводным блоком 82 через блок 98 настройки частоты использования приема. Блок 93 расчета полосы пропускания передачи/приема определяет нисходящую полосу пропускания и восходящую полосу пропускания, в силу этого управляя беспроводным блоком 93 и блоком 85a модуляции через блок 96 настройки полосы пропускания использования передачи и управляя беспроводным блоком 82 и блоком 84a демодуляции через блок 97 настройки полосы пропускания использования приема.

Каждый из блоков с 91 по 93 расчета уведомляет блок 88 формирования сигнала управления информацией об определенном содержимом в качестве управляющей информации. Таким образом, управляющая информация, необходимая для связи, передается на терминал 52.

Как проиллюстрировано на фиг. 7, управляющая информация, переданная с базовой станции 51, принимается, демодулируется и декодируется, и выводится в качестве принятых данных из блока 65 демодуляции/декодирования. Блок 68 извлечения сигнала управления извлекает управляющую информацию, хранимую в принятых данных и переданную в блок 69 управления настройкой устройства. Таким образом, после приема управляющей информации блок 69 управления настройкой устройства управляет каждым блоком согласно управляющей информации.

Как описано выше, согласно настоящему варианту осуществления категория терминала ассоциативно связывается с информацией, не включенной в состав изначально, и ассоциативно связанная информация отражается настройкой линии связи. Содержимое ассоциативно связанной информации ограничено объемом классификации по категории терминала. Поэтому управление терминалом может выполняться легче и управление может быть упрощено. Как результат, настройка частоты, такая как настройка линии связи и т.д., может выполняться с большим быстродействием.

В настоящем варианте осуществления информация 66 о возможности терминала передается на базовую станцию 51, но категория терминала может сообщаться вместо информации 66 о возможности терминала. Сообщение может быть реализовано, как проиллюстрировано на фиг. 11, посредством подготовки блока 111 настройки категории терминала для назначения и настройки категории терминала по информации 66 о возможности терминала и управления блоком 67 формирования информационного сигнала терминала и блоком 69 управления настройкой устройства.

Количество комбинаций восходящей/нисходящей полос пропускания является большим. Например, когда 1,25 МГц, 2,5 МГц и 5,0 МГц допущены в качестве восходящих полос пропускания, 5,0 МГц, 10 МГц и 20 МГц допущены в качестве нисходящих полос пропускания, а нисходящие 20 МГц и восходящие 5 МГц допущены в качестве полосы пропускания взятой в целом системы, следующие 63 комбинации могут быть допущены при 2 ГГц.

$$4\times(4+2+1)+2\times(4+2+1)+1\times(4+2+1)=9\times7=63$$

В Японии, как проиллюстрировано на фиг. 2, есть три имеющихся в распоряжении полосы частот. Поэтому с количеством полос, принятым во внимание, количеством комбинаций является 189 (63×3). Когда последовательность операций категоризации выполняется для реализации всех комбинаций, количество категорий слишком велико, а управление осложнено, в силу чего навлекает на себя увеличение количества частей необходимой управляющей информации. Чтобы избежать этого, настоящий вариант осуществления сдерживает количество категорий, как проиллюстрировано на фиг. 10.

В уравнении, приведенном выше, «4», «2» и «1» соответственно указывают, что, например, может быть четыре положения при 1,25 МГц, два положения при 2,5 МГц и одно положение при 5,0 МГц в восходящей полосе пропускания.

MIMO является одной из беспроводных технологий. MIMO является сокращением для многих входов и многих выходов, а данные передаются/принимаются через множество антенн. Таким образом, в качестве информации, ассоциативно связанной с категорией терминала, как проиллюстрировано на фиг. 8, по меньшей мере одна из информации о передаче MIMO, указывающей, может или нет выполняться передача с использованием MIMO, и информации о приеме MIMO, указывающая, может или нет выполняться прием с использованием MIMO, может добавляться в качестве информации о MIMO. Иначе, она может добавляться для другого типа информации.

<Второй вариант осуществления>

При мобильной связи мобильный объект (терминал) может перемещаться в зону, покрываемую другой базовой станцией. Чтобы справиться с этим перемещением, выполняется эстафетная передача обслуживания. Когда выполняется эстафетная передача обслуживания, может изменяться по меньшей мере одно назначение из частотных ресурсов, то есть восходящих/нисходящих частот и их полос пропускания. Второй вариант осуществления сдерживает количество битов управляющей информации, передаваемой и принимаемой для изменения назначения частотных ресурсов во время эстафетной передачи обслуживания.

Во время эстафетной передачи обслуживания терминал уже осуществил связь с одной или более базовых станций. То есть восходящая/нисходящая частоты и их полосы пропускания уже были назначены. При ситуации, принимаемой во внимание, второй вариант осуществления предназначен для сокращения необходимого количества битов для управляющей информации и укорачивания времени, требуемого для передачи управляющей информации.

Конфигурации терминала и базовой станции согласно второму варианту осуществления, в основном, являются такими же, как в первом варианте осуществления. Поэтому таким же или по существу таким же компонентам, как в первом варианте осуществления, назначены те же самые номера ссылок и только компоненты, отличные от таковых в первом варианте осуществления, подробно описаны ниже.

Фиг. 12 иллюстрирует конфигурацию устройства беспроводной связи, установленного в терминале согласно второму варианту осуществления. Как проиллюстрировано на фиг. 12, в дополнение к конфигурации согласно первому варианту осуществления, кроме того, предусмотрены: блок 121 измерения принимаемой напряженности электрического поля для измерения принимаемой напряженности электрического поля по принятым данным для каждой базовой станции 51; и блок 122 формирования информации о принимаемой напряженности электрического поля для уведомления базовой станции 51 о результате измерения блоком 121 измерения. Блок 122 формирования передает результат измерения на базовую станцию 51 в качестве информации о принимаемой напряженности электрического поля. Беспроводное терминальное устройство согласно второму варианту осуществления реализовано установкой в терминал 52 устройства беспроводной связи, проиллюстрированного на фиг. 12. Оно является идентичным в других вариантах осуществления, описанных позже.

С другой стороны, как проиллюстрировано на фиг. 13, в дополнение к конфигурации согласно первому варианту осуществления базовая станция 51

оснащена: блоком 131 извлечения информации о принимаемой напряженности электрического поля для извлечения информации о принимаемой напряженности электрического поля, принятой с терминала 52, из принятых данных; и блоком 132 управления эстафетной передачей обслуживания для определения необходимости выполнять эстафетную передачу обслуживания согласно информации о принимаемой напряженности электрического поля, извлеченной блоком 131 извлечения.

Блок 132 управления эстафетной передачей обслуживания предусмотрен для базовой станции 51 или контроллера 53 радиосети. Посредством обращения к информации о принимаемой напряженности электрического поля, передаваемой для каждой базовой станции 51, определяется необходимость эстафетной передачи обслуживания, а результат определения сообщается в блок 87 настройки линии связи. На основе сообщения базовой станции 51, имеющей наибольшую принимаемую напряженность электрического поля, предоставляется возможность поддерживать связь с терминалом 52. По приему уведомления о необходимости эстафетной передачи обслуживания блок 87 настройки линии связи настраивает линию связи на терминал 52 для поддержания связи, назначает категорию терминала согласно информации 66 о возможности терминала о терминале 52 и настраивает линию связи. Если содержание настройки линии связи отлично от предыдущего содержания, управляющая информация, которая должна передаваться на терминал 52, передается в блок 88 формирования сигнала управления и передается сигнал управления.

Передается следующий сигнал управления.

Когда идентификацией о частоте нисходящей линии связи является Nd, информация Nd о частоте нисходящей линии связи формируется согласно уравнению (2), приведенному выше.

Подобным образом, когда информацией о частоте восходящей линии связи является Nu, информация Nu о частоте восходящей линии связи формируется согласно следующему уравнению с использованием частоты F_{DL} нисходящей линии связи и определенной частоты F_{UL} восходящей линии связи.

$$Nu=5\times(F_{UL}-F_{UL}) \quad (5)$$

Информация Nd о частоте нисходящей линии связи требует 14 битов, как описано выше. Однако, поскольку информация Nu о частоте восходящей линии связи рассчитывается согласно следующему уравнению, несмотря на то, что разницами частот восходящей/нисходящей линий связи являются UMTS 1.7/2.1 с номером iv полосы частот при наибольшей разнице частот восходящей/нисходящей линий связи в 490 МГц, как проиллюстрировано на фиг. 2, информация может быть представлена 12 битами.

$$Nu=5\times490=2450$$

Поэтому, по сравнению со случаем, где информация Nu о частоте восходящей линии связи формируется с использованием уравнения (2), приведенного выше, количество битов может быть сокращено. Посредством сокращения настройка частоты, сопровождаемая настройкой линии связи и т.д., может выполняться с большим быстродействием. Каждая часть информации Nu и Nd о частоте восходящей линии связи рассчитывается блоком 92 расчета частоты передачи/приема.

Каждая часть информации Nu и Nd о частоте восходящей линии связи передается в качестве сигнала управления на терминал 52 и извлекается блоком 68 извлечения сигнала управления. Блок 69 управления настройкой устройства рассчитывает частоту F_{UL} восходящей линии связи по информации Nu и Nd о частоте восходящей/нисходящей линии связи, а затем рассчитывает частоту F_{DL} нисходящей

линии связи. Таким образом, настройка выполняется согласно сигналу управления, переданному с базовой станции 51. Расчет частот F_{UL} и F_{DL} выполняется блоком 72 расчета частоты передачи/приема, проиллюстрированным на фиг. 7.

В настоящем варианте осуществления информация, сформированная с использованием уравнения (5), передается в качестве информации Nd о частоте нисходящей линии связи с информацией Nu о частоте восходящей линии связи, но приемлема обратная операция. То есть информация Nu о частоте восходящей линии связи формируется с использованием уравнения, подобного уравнению (2), а информация Nd о частоте нисходящей линии связи может формироваться с использованием уравнения, подобного уравнению (5). В дополнение, также возможно, чтобы базовая станция определяла одну из восходящей и нисходящей частот, уведомляла 52 об определении, а терминал 52 мог определять другую с обращением к объединенной информации о категории терминала, как проиллюстрировано на фиг. 10, и передавать сообщение.

<Третий вариант осуществления>

В вышеупомянутых первом и втором вариантах осуществления по меньшей мере одна из восходящей и нисходящих частот сообщается непосредственно с базовой станции 51 на терминал 52. В третьем варианте осуществления по меньшей мере одна из восходящей и нисходящей частот предопределена в качестве начала отсчета и восходящая и нисходящая частоты сообщаются с использованием определенной частоты начала отсчета, так что необходимое количество битов для передачи управляющей информации (сигнала) может быть меньшим.

Конфигурации терминала и базовой станции согласно третьему варианту осуществления, в основном, являются такими же, как в первом варианте осуществления. Поэтому таким же или по существу таким же компонентам, как в первом варианте осуществления, назначены те же самые номера ссылок, и только компоненты, отличные от таковых в первом варианте осуществления, подробно описаны ниже. В этом примере, как проиллюстрировано на фиг. 2, предопределены полосы частот восходящей/нисходящей линий связи и разница частот между полосами.

В блоке 87 настройки линии связи базовой станции 51 частота нисходящей линии связи, которая должна назначаться терминалу 52, определяется с помощью принимаемого во внимание состояния использования линии связи и т.д. В этом случае сигнал управления, сформированный с использованием по меньшей мере одного из предопределенного номера полосы частот или ее центральной частоты и разницы между центральной частотой и фактически определенной частотой восходящей и нисходящей линии связи. Поскольку центральная частота используется в качестве начала отсчета, в дальнейшем она указывается ссылкой как «опорная частота».

Номера с 1 по 9 полосы частот могут быть представлены 4 битами. Разница между опорной частотой и частотой восходящей линии связи может быть представлена 8 битами, хотя 70 МГц используется в качестве максимальной полосы пропускания системы. В этом примере, опорная частота выражена посредством f_{S_DL}, определенная частота нисходящей линии связи - посредством f_{DL}, информация о частоте нисходящей линии связи, указывающая разницу между частотами - посредством Nd, и информация Nd о частоте формируется с использованием следующего уравнения.

$$Nd=2\times(f_{S_DL}-f_{DL}) \quad (6)$$

Таким образом, управляющая информация, указывающая частоту нисходящей линии связи, может быть представлена суммарным количеством в 12 бит. Поэтому,

управляющая информация может передаваться меньшим количеством бит. Как результат, она может настраиваться с быстродействием, большим, чем настройка частоты.

Фактически, если полоса частот нисходящей линии связи определяется на основе UMTS 800 (номера vi полосы частот) с центральной частотой в 877,5 МГц, а управляющая информация формируется с использованием 2,5 МГц в качестве разницы от 877,5 МГц с опорной частотой в 880 МГц в качестве центральной частоты, то номером полосы является «0110» в качестве 6, а 2,5 МГц составляют «000000101» по уравнению (6) и результатом является «0110000000101».

В настоящем варианте осуществления управляющая информация формируется на основе номера полосы + разницы опорной частоты, но порядок может быть обратным. Хотя разница получается между опорной частотой и частотой нисходящей линии связи, она может получаться между опорной частотой и частотой восходящей линии связи. Разница может формироваться с использованием следующего уравнения, где Nu указывает информацию о частоте, f_{S_UL} указывает восходящую опорную частоту, а f_{UL} указывает определенную частоту восходящей линии связи.

$$Nu=2\times(f_{S_UL}-f_{UL}) \quad (7)$$

Поскольку необходимое количество бит может быть сокращено для информации Nd и Nu о частоте, может передаваться любая из них. Номер опорной полосы частот или опорной частоты может быть заблаговременно сохранен в запоминающем устройстве.

<Четвертый вариант осуществления>

При мобильной (беспроводной) связи является общепринятым, что последовательность операций планирования выполняется посредством выбора пункта назначения и определения способа передачи. Четвертый вариант осуществления предназначен для разработки планирования.

Конфигурации терминала и базовой станции согласно четвертому варианту осуществления, в основном, являются такими же, как в первом варианте осуществления. Поэтому, как со вторым и третьим вариантами осуществления, таким же или по существу таким же компонентам, как в первом варианте осуществления, назначены те же самые номера ссылок и только компоненты, отличные от таковых в первом варианте осуществления, подробно описаны ниже.

Фиг. 14 иллюстрирует конфигурацию устройства беспроводной связи, установленного в терминале согласно четвертому варианту осуществления. Как проиллюстрировано на фиг. 14, в дополнение к конфигурации согласно первому варианту осуществления устройство, кроме того, включает в себя блок 141 измерения CQI (индикатора качества канала) для измерения мощности передачи и мощности помех при приеме контрольного сигнала, передаваемого с базовой станции 51, расчета SIR (отношения сигнал/помеха) и измерения информации о CQI, и блок 142 формирования CQI для передачи результата измерения на базовую станцию 51. Блок 142 формирования CQI передает результат измерения информации о CQI в качестве информации о CQI на базовую станцию 51. Она передается по HS-DPCCH (выделенному физическому каналу управления (восходящей линии связи) для HS-DSCH (высокоскоростного выделенного канала планирования)).

С другой стороны, как проиллюстрировано на фиг. 15, в дополнение к конфигурации согласно первому варианту осуществления устройство, кроме того, включает в себя блок 151 извлечения информации о CQI для извлечения информации о CQI, принятой с терминала 52, из принятых данных и блок 152 планировщика для

выполнения планирования согласно информации о CQI, извлеченной блоком 151 извлечения.

Блок 152 планировщика выбирает терминал 52 для передачи с обращением к информации о CQI, извлеченной для каждого терминала 52 блоком 151 извлечения информации о CQI, и выбирает систему модуляции, скорость кодирования, длину данных, полосу пропускания и имеющуюся в распоряжении частоту по категории терминала. Категория терминала сообщается, в качестве информационного сигнала терминала, с терминала 52 на базовую станцию 51 или сообщается из блока 101 настройки категории терминала согласно информации 66 о возможности терминала, переданной терминалом 52. Посредством передачи результата выбора в блок 88 формирования сигнала управления результат передается в качестве сигнала управления на соответствующий терминал 52. Чтобы управлять терминалом 52 посредством категории терминала (информации 66 о возможности терминала), как описано выше, как с первым вариантом осуществления, управление упрощается. Упрощенная последовательность операций осуществляет настройку частоты с более высоким быстродействием.

<Пятый вариант осуществления>

В OFDMA, как хорошо известно, все поднесущие совместно используются всеми пользователями (терминалами 52), и поднесущая, имеющая высокую характеристику передачи, назначается для каждого пользователя, тем самым улучшая коэффициент использования частоты. Пятый вариант осуществления формирует управляющую информацию, рассматривая поднесущие.

Конфигурации терминала и базовой станции согласно пятому варианту осуществления, в основном, являются такими же, как в первом варианте осуществления. Поэтому, как при со второго по четвертый вариантах осуществления, таким же или по существу таким же компонентам, как в первом варианте осуществления, назначены те же самые номера ссылок, и только компоненты, отличные от таковых в первом варианте осуществления, подробно описаны ниже.

Фиг. 16 иллюстрирует пример нумерации для поднесущих. В настоящем варианте осуществления, как проиллюстрировано на фиг. 16, поднесущей, имеющей более низкую частоту, назначается меньший номер. Номером, назначенным поднесущей, имеющей самую низкую частоту, является 1. В этом примере предполагается, что базовая станция 51 и терминал 52 совместно используют номера поднесущих, частоту поднесущей, ассоциативно связанной с каждым номером, и полосу пропускания поднесущей.

Блок 87 настройки линии связи на базовой станции 51 обращается к объединенной информации о категории терминала (фиг. 10) с использованием категории терминала, назначенной согласно информации 66 о возможности терминала, принятой с терминала 52, и определяет восходящую и нисходящую полосы пропускания, которые должны быть назначены, восходящую и нисходящую частоты и т.д., то есть группу. В этом случае, например, номер поднесущей располагался в центре группы от определенной частоты нисходящей линии связи и назначает количество поднесущих из нисходящей полосы пропускания. Назначение номера поднесущей и количества поднесущих выполняется подобным образом для частоты восходящей линии связи и восходящей полосы пропускания. Таким образом назначенные номер поднесущей и количество поднесущих сообщаются и передаются в качестве управляющей информации в блок 88 формирования сигнала управления. Назначение номера поднесущей выполняется блоком 92 расчета частоты передачи/приема, а назначение

количества поднесущих выполняется блоком 93 расчета полосы пропускания передачи/приема.

С другой стороны, блок 68 извлечения сигнала управления терминала 52 извлекает управляющую информацию (сигнал), принятую с базовой станции 51, из принятых данных и уведомляет блок 69 управления настройкой устройства этой информацией. Номер поднесущей и количество поднесущих в сигнале управления передаются в блок 72 расчета частоты передачи/приема и блок 73 расчета полосы пропускания передачи/приема соответственно. Таким образом, блок 72 расчета частоты передачи/приема рассчитывает частоту, соответствующую номеру поднесущей, а блок 73 расчета полосы пропускания передачи/приема рассчитывает полосу пропускания, соответствующую количеству поднесущих.

Номер поднесущей и количество поднесущих распознаются в качестве управляющей информации (сигнала), так что ресурсы могут произвольно назначаться каждой поднесущей. Необходимое количество бит при представлении номера поднесущей и количества поднесущих зависит от суммарного количества поднесущих. Однако, поскольку частота и полоса пропускания могут управляться отдельно посредством номера поднесущей и количества поднесущих, управление может выполняться легко. Таким образом, настройка частоты может выполняться с более высоким быстродействием.

В настоящем варианте осуществления комбинация номера поднесущей и количества поднесущих передается в качестве сигнала управления, но пригодна другая комбинация. Например, частота может замещать номер несущей. По-другому, как в третьем варианте осуществления, предопределена опорная частота, и может перениматься разница от опорной частоты. В дополнение, как проиллюстрировано на фиг. 17, множество поднесущих может быть сгруппировано, каждой группе назначается уникальный номер, и комбинация номера поднесущей и номера группы может передаваться в качестве сигнала управления. Поскольку полоса пропускания назначена каждой группе, а положение на оси частот обычно является уникальным, только номер группы может передаваться в качестве сигнала управления. Хотя сообщается только номер группы, полоса пропускания частот и информация для назначения положения могут подготавливаться на терминале 52 для каждой группы, тем самым предоставляя терминалу 52 возможность назначать соответствующую полосу пропускания частот и положение согласно информации о группе. Таким образом, информация, перенятая в качестве сигнала управления, может представляться в вариантах. Сигнал управления может передаваться во время настройки линии связи, и также может передаваться, когда терминал передачи определен планированием.

<Шестой вариант осуществления>

При мобильной связи сота может выбираться во время настройки линии связи и во время эстафетной передачи обслуживания, а синхронизация может выполняться во время дежурного режима с использованием центральной частоты полосы пропускания, имеющейся в распоряжении на базовой станции. В этом случае предопределенная частота (например, центральная частота полосы частот системы, в дальнейшем указываемая ссылкой как «частота начального использования») используется для CPICH (общего контрольного канала) для передачи общего контрольного сигнала с базовой станции, SCH (канала синхронизации) для передачи сигнала синхронизации, PCH (канала поискового вызова) для передачи сигнала ждущего режима, BCH (широковещательного канала) для передачи системной

информации и PICH (канала индикатора поискового вызова) для уведомления о наличии/отсутствии принятого сигнала. Предопределенная полоса пропускания (в дальнейшем указываемая ссылкой как «полоса частот начального использования») используется для передачи с базовой станции на терминал. Шестой вариант осуществления предназначен для формирования управляющей информации с соображениями, приведенными выше.

Конфигурации терминала и базовой станции согласно шестому варианту осуществления, в основном, являются такими же, как в первом варианте осуществления. Поэтому, как при со второго по пятый вариантах осуществления, таким же или по существу таким же компонентам, как в первом варианте осуществления, назначены те же самые номера ссылок, и только компоненты, отличные от таковых в первом варианте осуществления, подробно описаны ниже.

Частота и полоса пропускания, используемые при передаче каждого из вышеупомянутых сигналов, передаются с базовой станции 51 на терминал 52 с использованием PCH и т.д. Передача выполняется посредством формирования сигнала управления, как описано выше, со ссылкой на второй вариант осуществления. Частота начального использования и полоса пропускания начального использования могут быть сохранены на терминале заблаговременно.

Когда полоса частот перемещается после установления беспроводного канала, центральная частота полосы частот используется при передаче сигнала до перемещения. В шестом варианте осуществления сигнал управления формируется и передается посредством использования центральной частоты в качестве опорной частоты, как в третьем варианте осуществления. Таким образом, частота может легко настраиваться с высоким быстродействием посредством сокращения необходимого количества бит для сигнала управления. Фиг. 19 - пояснительное представление состояния, в котором имеющаяся в распоряжении полоса частот перемещается.

В представленных вариантах осуществления (с первого по шестой вариантах осуществления) блок 87 настройки линии связи и блок 152 планировщика на базовой станции 51 (системе беспроводной связи) и блок 69 управления настройкой устройства терминала 52 реализованы ЦПУ (центральным процессорным устройством, CPU) для выполнения программы или ЦСП (цифровым сигнальным процессором, DSP) и т.д. В некоторых существующих системах или терминалах беспроводной связи настоящее изобретение может быть применено посредством изменения программы, выполняемой ЦПУ, ЦСП и т.д. Таким образом, программа для реализации системы беспроводной связи или терминала согласно настоящему изобретению может быть подготовлена, и программа может записываться на запоминающем носителе, таком как флэш-память, CD-ROM (ПЗУ на компакт-диске) и т.д., а затем распространяться. Она может распространяться через сеть связи.

Формула изобретения

1. Система беспроводной связи, содержащая блок назначения категории, способный к назначению категории терминала с использованием по меньшей мере полосы пропускания частот передачи и полосы пропускания частот приема, имеющихся в распоряжении между системой и беспроводным терминальным устройством.

2. Система беспроводной связи по п.1, в которой блок назначения категории назначает категорию терминала с использованием по меньшей мере одной из частоты передачи и частоты приема, имеющихся в распоряжении между системой и беспроводным терминальным устройством.

3. Система беспроводной связи, содержащая блок назначения категории, способный к назначению категории терминала с использованием разницы между частотой передачи и частотой приема, имеющимися в распоряжении между системой и беспроводным терминальным устройством.

4. Система беспроводной связи, соответствующая беспроводному терминальному устройству, в которой по меньшей мере одна из первой полосы пропускания частот для использования в восходящей линии связи и второй полосы пропускания частот для использования в нисходящей линии связи является переменной, содержащая: блок настройки линии связи, способный к настройке линии связи на беспроводное терминальное устройство; и блок передачи сигнала управления, способный к формированию сигнала управления с использованием как одной из частоты нисходящей линии связи, указывающей полосу частот нисходящей линии связи, и частоты восходящей линии связи, указывающей полосу частот восходящей линии связи, определенной блоком настройки линии связи, соответственно определяющим настройку линии связи, так и другой частоты, представленной разницей частот между частотой нисходящей линии связи и частотой восходящей линии связи, и к передаче сигнала управления на беспроводное терминальное устройство, тем самым сообщая о частоте нисходящей лини связи и частоте восходящей линии связи.

5. Беспроводное терминальное устройство, в котором по меньшей мере одна из первой полосы пропускания частот для использования в восходящей линии связи и второй полосы пропускания частот для использования в нисходящей линии связи является переменной, содержащее: блок приема сигнала управления, способный к приему из системы беспроводной связи, которая поддерживает связь с беспроводным терминальным устройством, сигнала управления, сформированного и передаваемого с использованием как одной из частоты нисходящей линии связи, указывающей полосу частот нисходящей линии связи, и частоты восходящей линии связи, указывающей полосу частот восходящей линии связи, соответственно определенной системой беспроводной связи, так и другой частоты, представленной разницей частот между частотой нисходящей линии связи и частотой восходящей линии связи; и блок настройки устройства, способный к назначению частоты восходящей линии связи и частоты нисходящей линии связи на основе сигнала управления, принятого блоком приема сигнала управления, и к настройке беспроводного терминального устройства.

6. Система беспроводной связи, соответствующая беспроводному терминальному устройству, в которой по меньшей мере одна из первой полосы пропускания частот для использования в восходящей линии связи и второй полосы пропускания частот для использования в нисходящей линии связи является переменной, содержащая: блок настройки линии связи, способный к настройке линии связи на беспроводное терминальное устройство; и блок передачи сигнала управления, способный к сообщению о по меньшей мере одной из частоты нисходящей линии связи, указывающей полосу частот нисходящей линии связи, и частоты восходящей линии связи, указывающей полосу частот восходящей линии связи, определенной блоком настройки линии связи, настраивающим линию связи, в качестве одной частоты, посредством формирования сигнала управления с использованием информации об опорной частоте, указывающей опорную частоту, предопределенную в качестве начала отсчета, и разницы частот между опорной частотой и одной частотой, и к передаче сигнала управления на беспроводное терминальное устройство.

7. Система по п.6, в которой опорная частота является одной из постоянной и предопределенной частоты, частоты восходящей линии связи до изменения настройки

линии связи и частоты нисходящей линии связи.

8. Система по п.6, в которой частота восходящей линии связи или частота нисходящей линии связи до изменения настройки линии связи посредством эстафетной передачи обслуживания определена в качестве опорной частоты.

9. Система беспроводной связи, соответствующая беспроводному терминальному устройству, в которой по меньшей мере одна из первой полосы пропускания частот для использования в восходящей линии связи и второй полосы пропускания частот для использования в нисходящей линии связи является переменной, содержащая: блок настройки линии связи, способный к настройке линии связи на беспроводное терминальное устройство; и блок передачи сигнала управления, способный к сообщению о по меньшей мере одной из частоты нисходящей линии связи, указывающей полосу частот нисходящей линии связи, и частоты восходящей линии связи, указывающей полосу частот восходящей линии связи, определенной блоком настройки линии связи, настраивающим линию связи, в качестве одной частоты, посредством формирования сигнала управления с использованием разницы частот между одной частотой и опорной частотой, предопределенной в качестве начала отсчета, и к передаче сигнала управления на беспроводное терминальное устройство.

10. Беспроводное терминальное устройство, в котором по меньшей мере одна из первой полосы пропускания частот для использования в восходящей линии связи и второй полосы пропускания частот для использования в нисходящей линии связи является переменной, содержащее: блок приема сигнала управления, способный к приему из системы беспроводной связи, поддерживающей связь с беспроводным терминальным устройством, сигнала управления, сформированного и передаваемого с использованием информации об опорной частоте, указывающей опорную частоту, определенную заблаговременно в качестве начала отсчета, и разницы частот между одной из частоты нисходящей линии связи, указывающей полосу частот нисходящей линии связи, и частоты восходящей линии связи, указывающей полосу частот восходящей линии связи, определенной системой беспроводной связи в качестве одной частоты, и опорной частотой; и блок настройки устройства, способный к назначению одной частоты согласно сигналу управления, принятому блоком приема сигнала управления, и к настройке беспроводного терминального устройства.

11. Система беспроводной связи, соответствующая беспроводному терминальному устройству, в которой по меньшей мере одна из первой полосы пропускания частот для использования в восходящей линии связи и второй полосы пропускания частот для использования в нисходящей линии связи является переменной, содержащая: блок настройки линии связи, способный к настройке линии связи на беспроводное терминальное устройство посредством допущения поднесущих, имеющих разные частоты; и блок передачи сигнала управления, способный к формированию сигнала управления согласно информации о поднесущей, указывающей поднесущую, принадлежащую к по меньшей мере одной из полосы частот нисходящей линии связи и полосы частот восходящей линии связи, определенной настройкой линии связи, когда блок настройки линии связи настраивает линию связи, к передаче сигнала управления на беспроводное терминальное устройство, уведомляя тем самым беспроводное терминальное устройство об одной частоте.

12. Система беспроводной связи, соответствующая беспроводному терминальному устройству, в которой по меньшей мере одна из первой полосы пропускания частот для использования в восходящей линии связи и второй полосы пропускания частот для использования в нисходящей линии связи является переменной, содержащая: блок

планирования, способный к планированию с выбором беспроводного терминального устройства, чтобы поддерживать связь, из числа множества беспроводных терминальных устройств; и блок передачи сигнала управления, способный к уведомлению беспроводного терминального устройства, выбранного блоком планирования посредством выполнения планирования с использованием поднесущих, имеющих разные частоты, по меньшей мере одной из полосы частот нисходящей линии связи и полосы частот восходящей линии связи, определенной посредством выполнения планирования в качестве одной частоты, посредством формирования и передачи сигнала управления с использованием информации о поднесущей, указывающей поднесущую, принадлежащую к одной частоте.

13. Беспроводное терминальное устройство, в котором по меньшей мере одна из первой полосы пропускания частот для использования в восходящей линии связи и второй полосы пропускания частот для использования в нисходящей линии связи является переменной, содержащее: блок приема сигнала управления, способный к приему из системы беспроводной связи, которая поддерживает связь с беспроводным терминальным устройством, сигнала управления, сформированного и передаваемого с использованием информации о поднесущей, указывающей поднесущую, принадлежащую к одной частоте, для уведомления о по меньшей мере одной из полосы частот нисходящей линии связи и полосы частот восходящей линии связи, определенной системой беспроводной связи, посредством допущения поднесущих, имеющих разные частоты; и блок настройки устройства, способный к назначению одной частоты и полосы пропускания согласно сигналу управления, принятому блоком приема сигнала управления, и к настройке беспроводного терминального устройства.

14. Система беспроводной связи, соответствующая беспроводному терминальному устройству, в которой по меньшей мере одна из первой полосы пропускания частот для использования в восходящей линии связи и второй полосы пропускания частот для использования в нисходящей линии связи является переменной, содержащая: блок настройки линии связи, способный к настройке линии связи на беспроводное терминальное устройство; и блок передачи сигнала управления, способный к делению поднесущих, имеющих разные частоты, на группы, сконфигурированные множеством поднесущих, и к уведомлению беспроводного терминального устройства, для которого блок настройки линии связи настраивает линию связи, об одной частоте посредством формирования и передачи сигнала управления согласно информации о группе, указывающей группу, соответствующую по меньшей мере одной из полосы частот нисходящей линии связи и полосы частот восходящей линии связи, определенной посредством настройки линии связи.

15. Система беспроводной связи, соответствующая беспроводному терминальному устройству, в которой по меньшей мере одна из первой полосы пропускания частот для использования в восходящей линии связи и второй полосы пропускания частот для использования в нисходящей линии связи является переменной, содержащая: блок планирования, способный к планированию выбора беспроводного терминального устройства, чтобы поддерживать связь, из числа беспроводных терминальных устройств; и блок передачи сигнала управления, способный к делению поднесущих, имеющих разные частоты, на группы, сконфигурированные множеством поднесущих, и к уведомлению беспроводного терминального устройства, выбранного блоком планирования, выполняющим планирование, посредством формирования и передачи сигнала управления согласно информации о группе, указывающей группу,

соответствующую по меньшей мере одной из полосы частот нисходящей линии связи и полосы частот восходящей линии связи, определенной посредством выполнения планирования.

16. Беспроводное терминальное устройство, в котором по меньшей мере одна из первой полосы пропускания частот для использования в восходящей линии связи и второй полосы пропускания частот для использования в нисходящей линии связи является переменной, содержащее: блок приема сигнала управления, способный к делению поднесущих, имеющих разные частоты, на группы, сконфигурированные множеством поднесущих, и к приему из системы беспроводной связи, поддерживающей связь с терминалом, сигнала управления, сформированного и передаваемого с использованием информации о группе, указывающей группу, соответствующую одной частоте, для уведомления терминала о по меньшей мере одной из полосы частот нисходящей линии связи и полосы частот восходящей линии связи, определенной системой беспроводной связи; и блок настройки устройства, способный к назначению частоты и полосы пропускания одной частоты согласно сигналу управления, принятому блоком приема сигнала управления, и к настройке беспроводного терминального устройства.

Элемент информации/групповое наименование	Необходи-мость	Количество	Тип и справочное значение	Описание семантики
режим ВЫБОР	MP			
>FDD				
>>(Nu) восходящей линии связи UARFCN	OP		Целочисленный (0.. 16383)	Если этот IE не присутствует, должно использоваться двойное расстояние по умолчанию, определенное для рабочей полосы частот
>>(Nd) нисходящей линии связи UARFCN	MP		Целочисленный (0.. 16383)	

Фиг.1

Поло-са	ВОСХОДЯЩАЯ ЛИНИЯ СВЯЗИ (UL)UE передает. Узел Б принимает					НИСХОДЯЩАЯ ЛИНИЯ СВЯЗИ (DL)UE принимает. Узел Б передает					Разница UL/DL	ПРИМЕЧАНИЯ
	Смещение формулы UARFCN Ful_offs et [МГц]	Диапазон несущих частот (Ful) [МГц]				Смещение формулы UARFCN Fdl_offs et [МГц]	Диапазон несущих частот (Fdl) [МГц]					
		Ful_low	Ful_center	Ful_high	Ширина полосы пропускания		Fdl_low	Fdl_center	Fdl_high	Ширина полосы пропускания		
i	0	1920.0	1950.0	1980.0	60.0	0.0	2110.0	2140.0	2170.0	60.0	190.0	Основная полоса
ii	0	1850.0	1880.0	1910.0	60.0	0.0	1930.0	1960.0	1990.0	60.0	80.0	UMTS1900 (EU)
iii	1525	1710.0	1747.5	1785.0	75.0	1575.0	1805.0	1842.5	1880.0	75.0	95.0	UMTS1800 (US)
iv	1450	1710.0	1732.5	1755.0	45.0	1805.0	2110.0	2132.5	2155.0	45.0	400.0	UMTS 1.7/2.1 (EU)
v	0	824.0	836.5	849.0	25.0	0.0	869.0	881.5	894.0	25.0	45.0	UMTS850 (US)
vi	0	830.0	835.0	840.0	10.0	0.0	875.0	880.0	885.0	10.0	45.0	UMNTS800 (JP)
vii	2100	2500.0	2535.0	2570.0	70.0	2175.0	2620.0	2655.0	2690.0	70.0	120.0	UMTS2600 (EU)
viii	340	880.0	897.5	915.0	35.0	340.0	925.0	942.5	960.0	35.0	45.0	UMTS900 (EU)
ix	0	1749.9	1767.4	1784.9	35.0	0.0	1844.9	1862.4	1879.9	35.0	95.0	UMTS1700 (JP)

Фиг.2

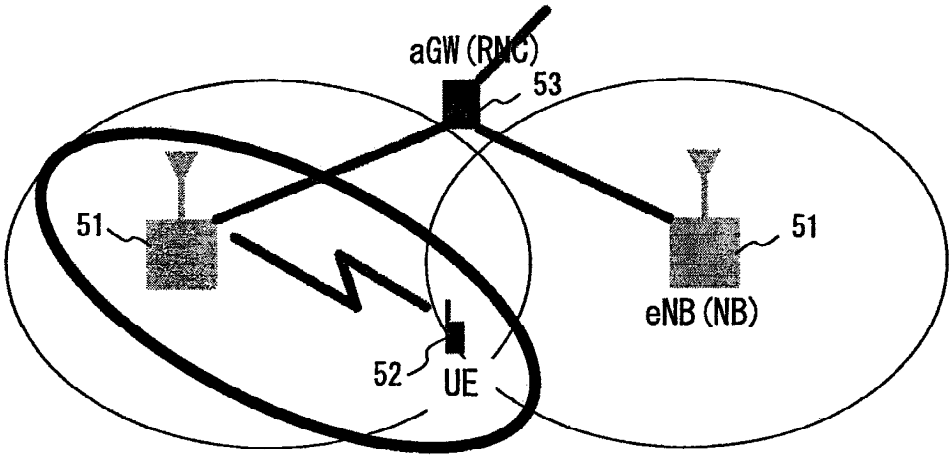
Категория HS-DSCH	Максимальное количество принимаемых кодов HS-DSCH	Минимальный интервал между TTI	Максимальное количество битов транспортного блока HS-DSCH, принимаемых в пределах TTI HS-DSCH	Суммарное количество битов программируемого канала
Категория 1	5	3	7298	19200
Категория 2	5	3	7298	28800
Категория 3	5	2	7298	28800
Категория 4	5	2	7298	38400
Категория 5	5	1	7298	57600
Категория 6	5	1	7298	67200
Категория 7	10	1	14411	115200
Категория 8	10	1	14411	134400
Категория 9	15	1	20251	172800
Категория 10	15	1	27952	172800
Категория 11	5	2	3630	14400
Категория 12	5	1	3630	28800

UE категорий 11 и 12 поддерживает только QPSK (квадратурную фазовую манипуляцию).

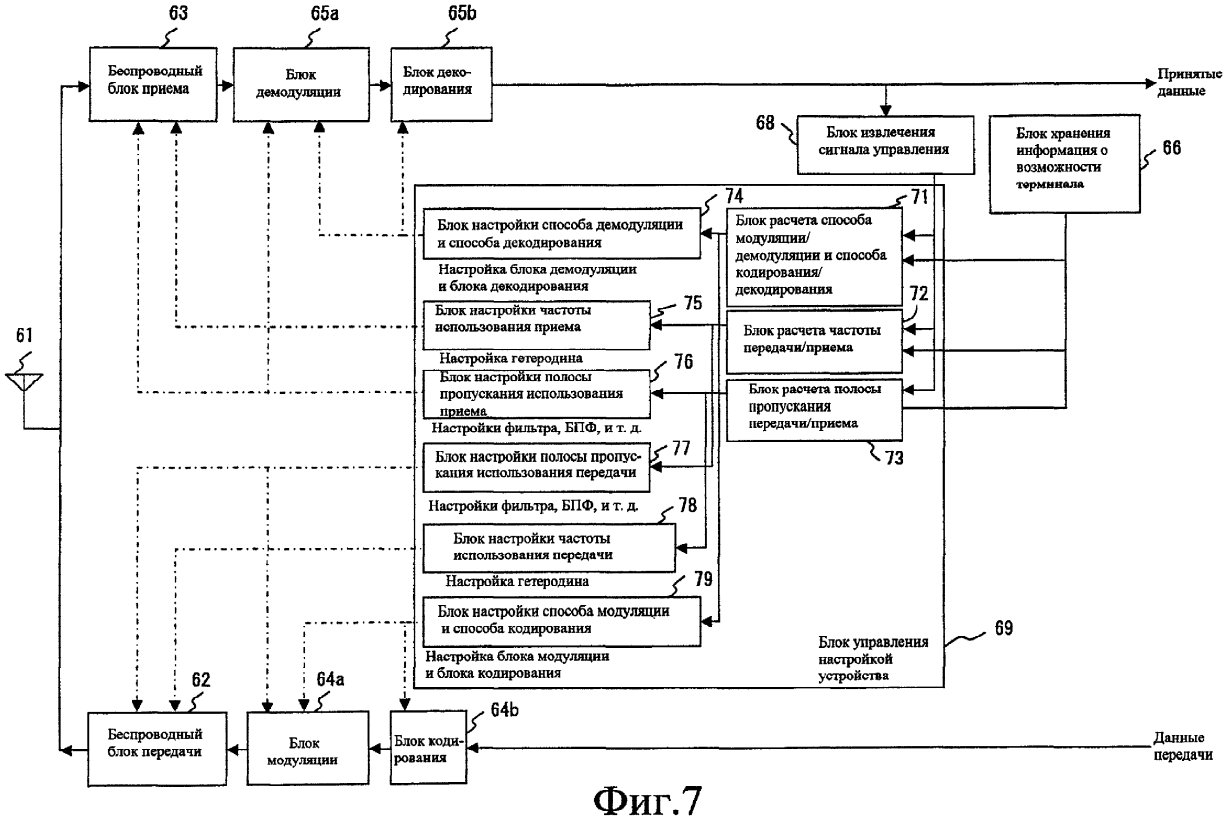
Фиг.3

Категория E-DCH	Максимальное количество передаваемых кодов E-DCH	Минимальный коэффициент расширения	Поддержка для EDCH с TTI в 10 и 2 мс	Максимальное количество битов транспортного блока E-DCH, передаваемых в пределах TTI E-DCH в 10 мс	Максимальное количество битов транспортного блока E-DCH, передаваемых в пределах TTI E-DCH в 2 мс
Категория 1	1	SF4	Только TTI в 10 мс	7110	–
Категория 2	2	SF4	TTI в 10 мс и 2 мс	14484	2798
Категория 3	2	SF4	Только TTI в 10 мс	14484	–
Категория 4	2	SF2	TTI в 10 мс и 2 мс	20000	5772
Категория 5	2	SF2	Только TTI в 10 мс	20000	–
Категория 6	4	SF2	TTI в 10 мс и 2 мс	20000	11484
ПРИМЕЧАНИЕ: Когда параллельно передаются 4 кода, два кода будут передаваться с SF2, а два – с SF4					

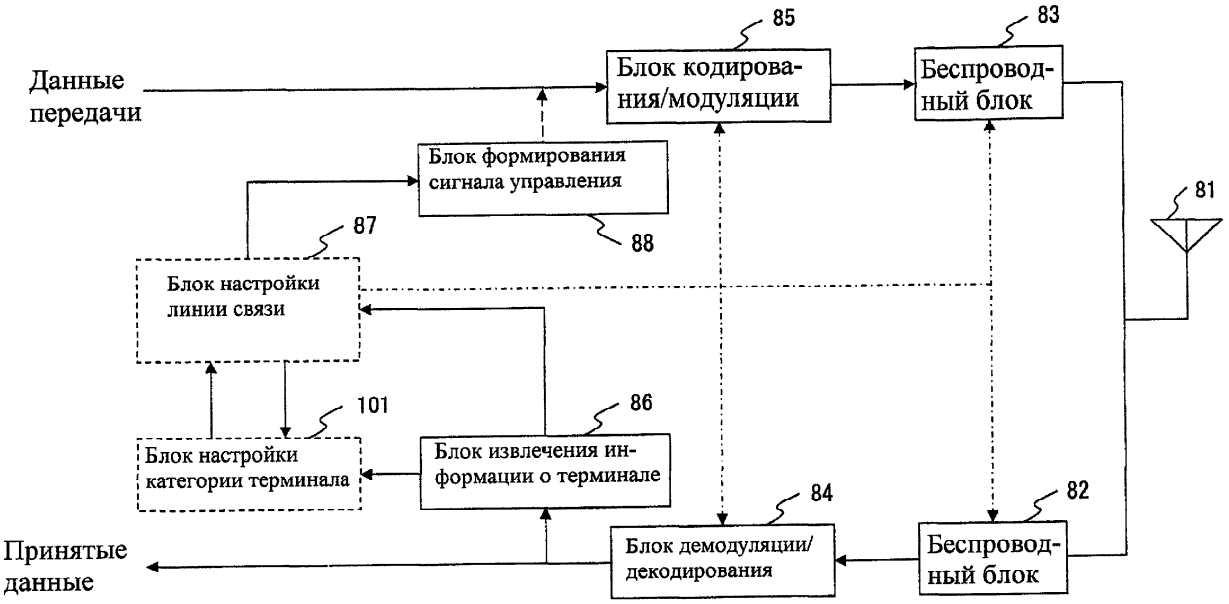
Фиг.4



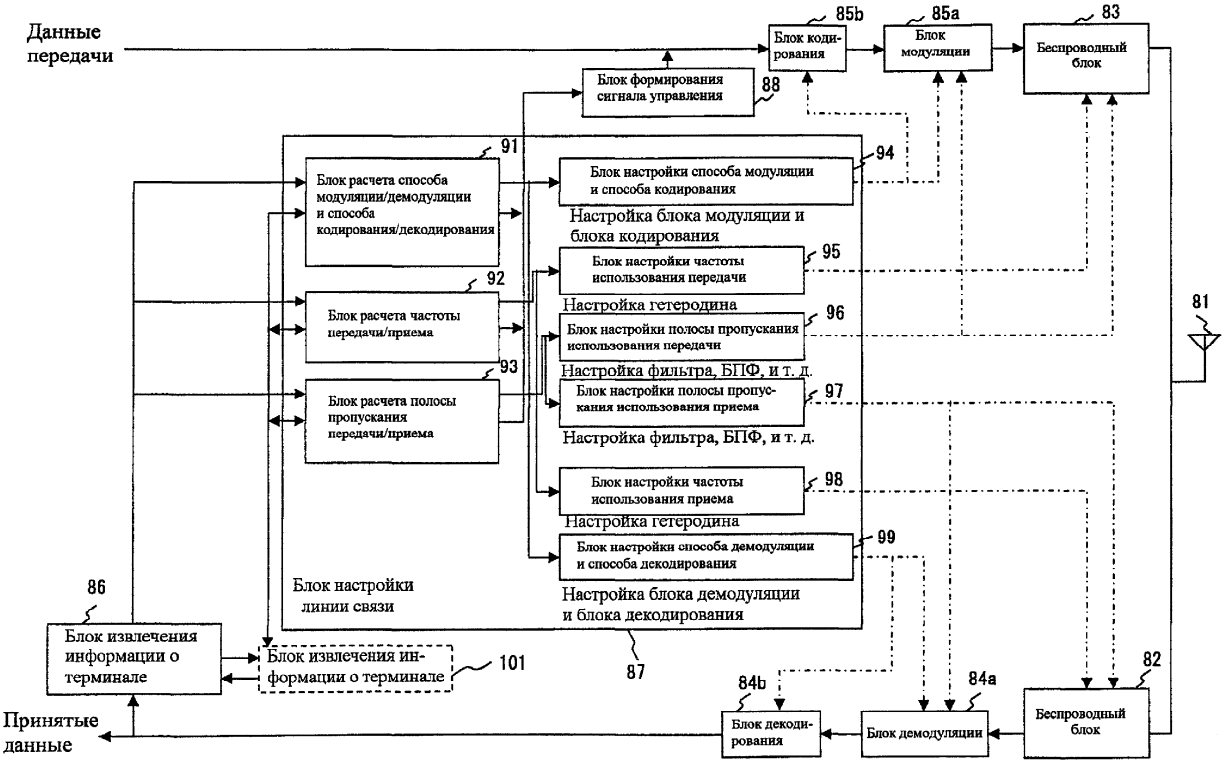
Фиг.5



Фиг.7


Данные передачи
85
Блок кодирования/модуляции
83
Беспроводный блок
Блок формирования сигнала управления
88
81
87
Блок настройки линии связи
101
Блок настройки категории терминала
86
Блок извлечения информации о терминале
84
Блок демодуляции/декодирования
82
Беспроводный блок
Принятые данные

Фиг.8


Данные передачи
85b
Блок кодирования
85a
Блок модуляции
83
Беспроводный блок
Блок формирования сигнала управления
88
91
Блок расчета способа модуляции/демодуляции и способа кодирования/декодирования
94
Блок настройки способа модуляции и способа кодирования
Настройка блока модуляции и блока кодирования
95
Блок настройки частоты использования передачи
92
Блок расчета частоты передачи/приема
Настройка гетеродина
96
Блок настройки полосы пропускания использования передачи
Настройка фильтра, БПФ, и т. д.
93
Блок расчета полосы пропускания передачи/приема
97
Блок настройки полосы пропускания использования приема
Настройка фильтра, БПФ, и т. д.
98
Блок настройки частоты использования приема
Настройка гетеродина
99
Блок настройки способа демодуляции и способа декодирования
Настройка блока демодуляции и блока декодирования
Блок настройки линии связи
87
81
86
Блок извлечения информации о терминале
Блок извлечения информации о терминале
101
84b
Блок декодирования
84a
Блок демодуляции
82
Беспроводный блок
Принятые данные

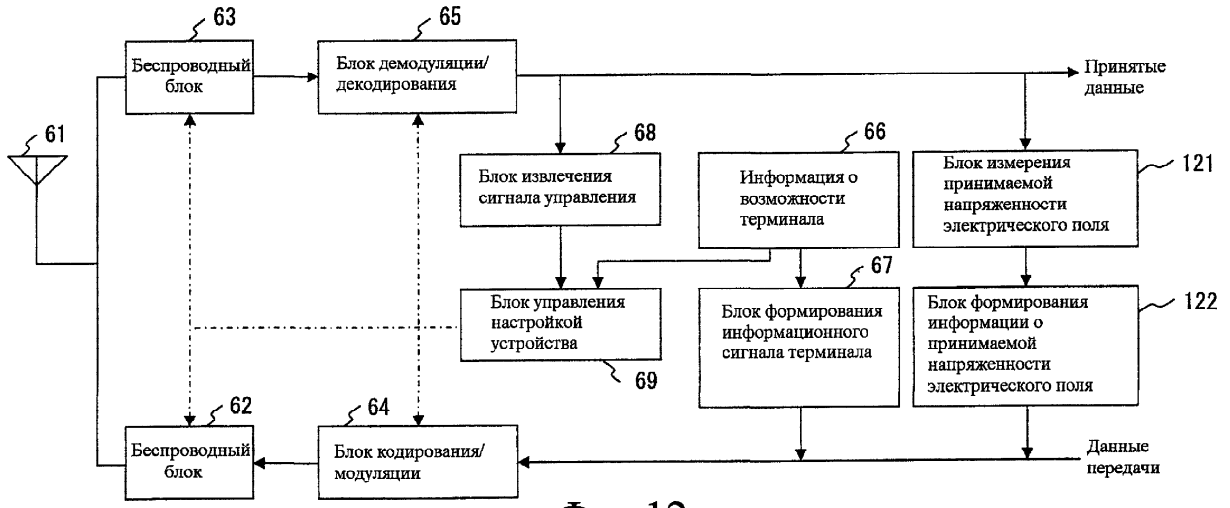
Фиг.9

КАТЕ-ГОРИЯ	СИСТЕМА МОДУЛЯЦИИ	ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ НИСХОДЯЩЕЙ ЛИНИИ СВЯЗИ [МГц]	ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ ВОСХОДЯЩЕЙ ЛИНИИ СВЯЗИ [МГц]	МАКСИМАЛЬНАЯ РАЗНИЦА ЧАСТОТ [МГц]
1	QPSK, 16QAM	5	1.25	512
2	QPSK, 16QAM	5	2.5	512
3	QPSK, 16QAM	5	5	512
4	QPSK, 16QAM	10	1.25	256
5	QPSK, 16QAM	10	2.5	256
6	QPSK, 16QAM	10	5	256
7	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	1.25	128
8	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	2.5	128
9	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	5	128

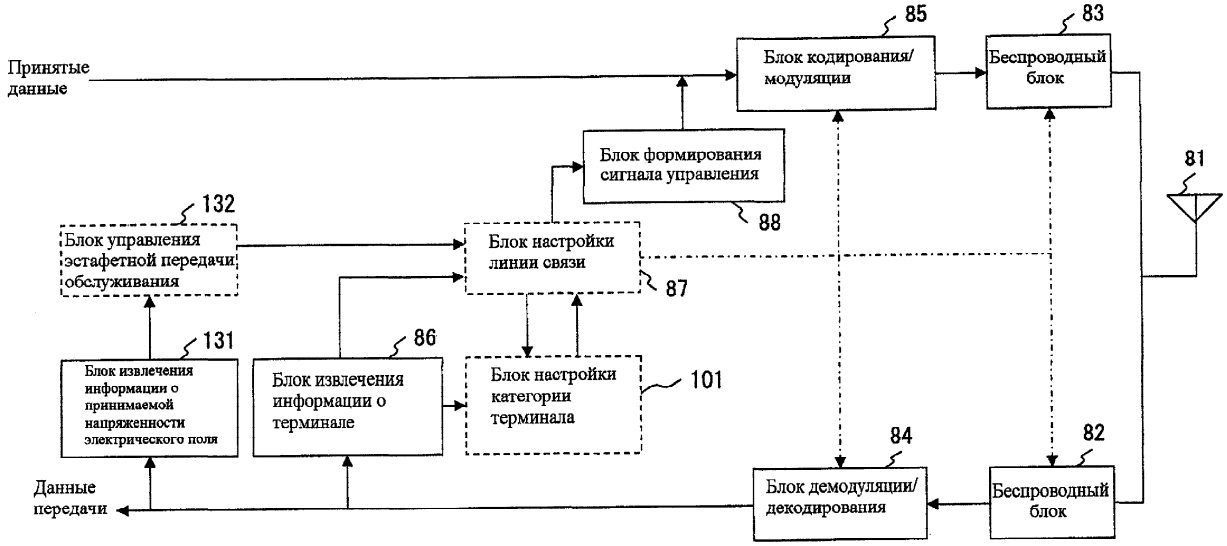
Фиг.10



Фиг.11



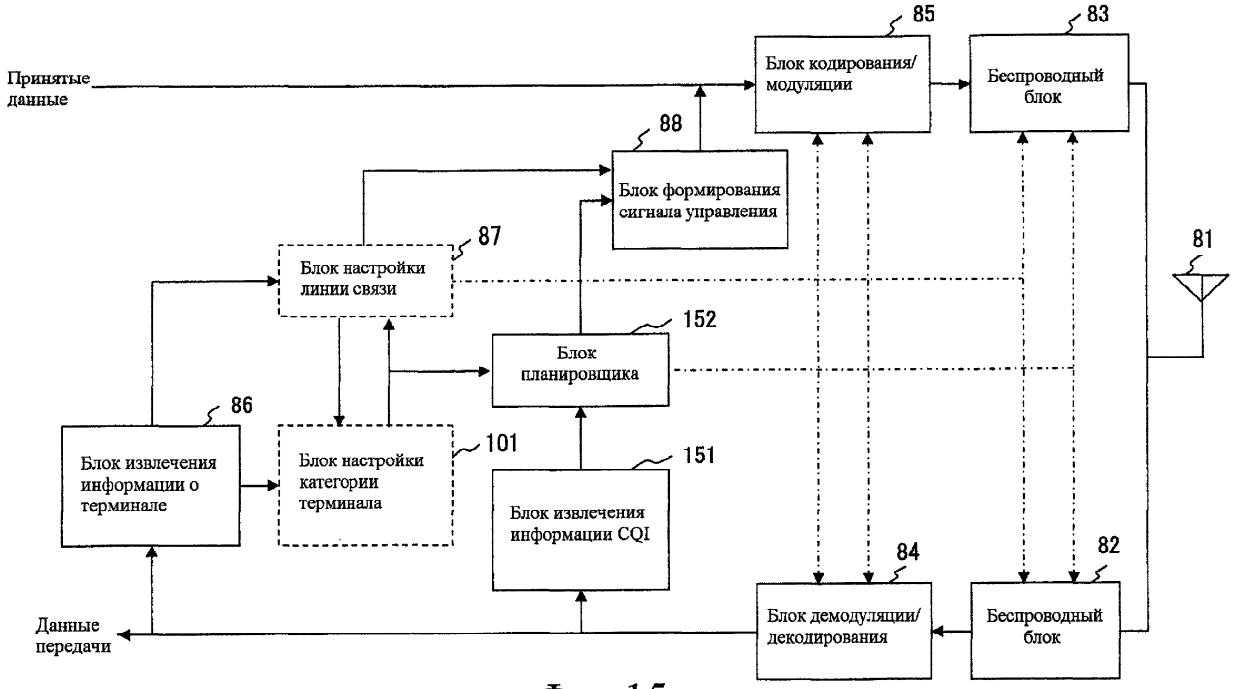
Фиг.12



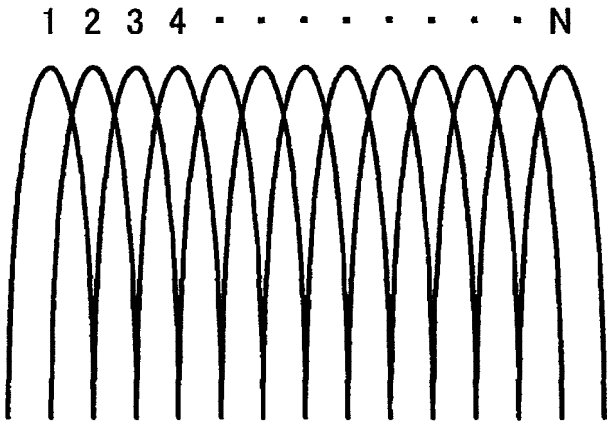
Фиг.13



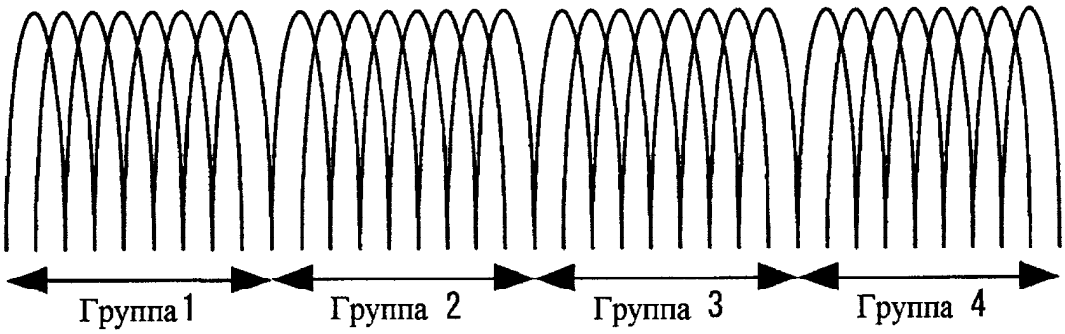
Фиг.14



Фиг.15



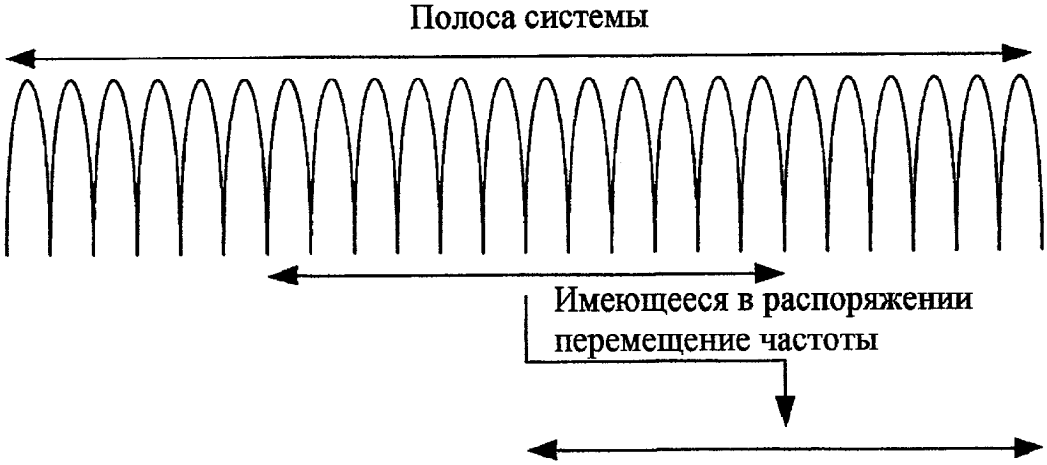
Фиг.16



Фиг.17

КАТЕГО-РИЯ	СИСТЕМА МОДУЛЯЦИИ	ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ НИСХОДЯЩЕЙ ЛИНИИ СВЯЗИ [МГц]	ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ ВОСХОДЯЩЕЙ ЛИНИИ СВЯЗИ [МГц]	МАКСИМАЛЬНАЯ РАЗНИЦА ЧАСТОТ [МГц]	ПЕРЕДАЧА MIMO	ПРИЕМ MIMO
1	QPSK, 16QAM	5	1.25	512	×	×
2	QPSK, 16QAM	5	2.5	512	×	×
3	QPSK, 16QAM	5	5	512	×	×
4	QPSK, 16QAM	10	1.25	256	×	×
5	QPSK, 16QAM	10	2.5	256	×	×
6	QPSK, 16QAM	10	5	256	×	×
7	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	1.25	128	×	○
8	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	2.5	128	×	○
9	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	5	128	×	○
10	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	1.25	128	○	○
11	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	2.5	128	○	○
12	QPSK, 16QAM, 64QAM	20	5	128	○	○

Фиг.18


Полоса системы
Имеющееся в распоряжении
перемещение частоты

Фиг.19