



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2007136732/09, 27.03.2006**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.03.2006

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
31.03.2005 JP 2005-105498(43) Дата публикации заявки: **10.05.2009** Бюл. № 13(45) Опубликовано: **20.06.2011** Бюл. № 17(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **JP 9-18441 A, 17.01.1997. RU 2216103 C2,**
10.11.2003. RU 2160507 C2, 10.12.2000. JP 2003-
513588 A, 08.04.2003. JP 11-261448 A,
24.09.1999. JP 10-2-9956 A, 07.08.1998.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **31.10.2007**(86) Заявка РСТ:
JP 2006/306112 (27.03.2006)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2006/106616 (12.10.2006)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

**ХИГУТИ Кэнъити (JP),
АТАРАСИ Хироюки (JP),
САВАХАСИ Мамору (JP)**

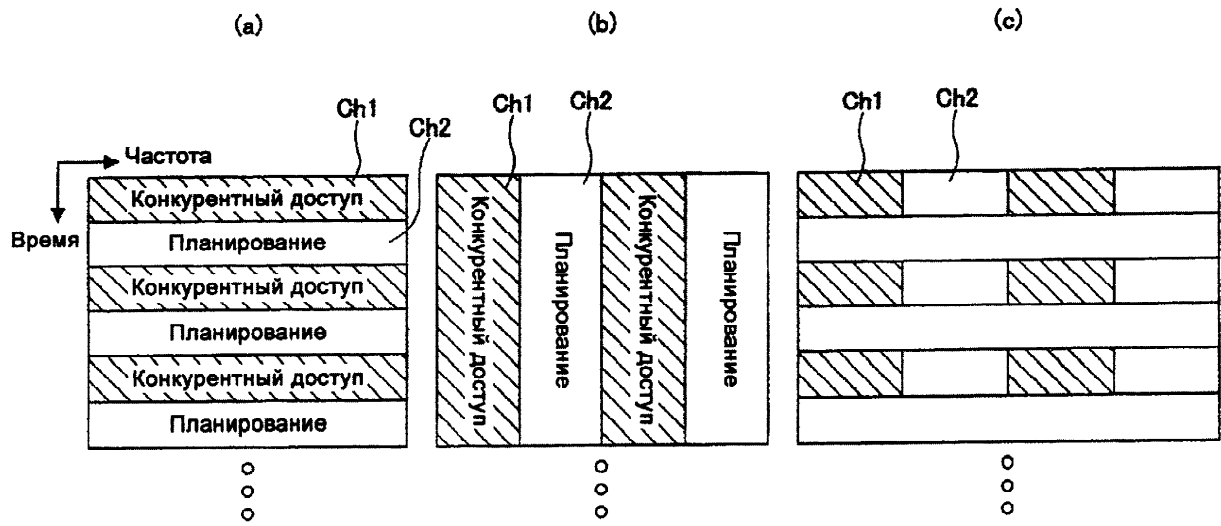
(73) Патентообладатель(и):

НТТ ДоСоМо, Инк. (JP)**(54) СПОСОБ ВЫДЕЛЕНИЯ РАДИОРЕСУРСА ДЛЯ ФИЗИЧЕСКОГО КАНАЛА В ЛИНИИ
СВЯЗИ АБОНЕНТА С ЦЕНТРАЛЬНОЙ СТАНЦИЕЙ И ПЕРЕДАТЧИК ДЛЯ МОБИЛЬНОГО
УСТРОЙСТВА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к связи. Способ выделения радиоресурса для физического канала в восходящей линии связи от мобильного устройства к базовой станции в системе радиосвязи, включающий в себя выделение канала с конкурентным доступом и канала с планируемым доступом согласно одной из следующих схем: схеме с разделением по времени, схеме с разделением по частоте, или смешанной схеме, включающей схему с

разделением по времени и схему с разделением по частоте. Кроме того, радиоресурсы выделяются определенным образом каждому из следующих каналов: каналу с конкурентным доступом, общему каналу управления в канале с планируемым доступом, общему каналу данных в канале с планируемым доступом. Техническим результатом является исключение задержки последующей передачи пакетных данных. 3 н. и 4 з.п. ф-лы. 14 ил.



Фиг. 3



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
H04W 16/02 (2009.01)
H04J 4/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2007136732/09, 27.03.2006**

(24) Effective date for property rights:
27.03.2006

Priority:

(30) Priority:
31.03.2005 JP 2005-105498

(43) Application published: **10.05.2009 Bull. 13**

(45) Date of publication: **20.06.2011 Bull. 17**

(85) Commencement of national phase: **31.10.2007**

(86) PCT application:
JP 2006/306112 (27.03.2006)

(87) PCT publication:
WO 2006/106616 (12.10.2006)

Mail address:

191186, Sankt-Peterburg, a/ja 230, "ARS-PATENT", pat.pov. M.V.Khmare, reg. № 771

(72) Inventor(s):

**KhIGUTI Kehn"iti (JP),
ATARASI Khirojuki (JP),
SAVAKhASI Mamoru (JP)**

(73) Proprietor(s):

NTT DoSoMo, Ink. (JP)

(54) METHOD TO DEDICATE RADIO RESOURCE FOR PHYSICAL CHANNEL IN LINE OF SUBSCRIBER COMMUNICATION WITH CENTRAL STATION AND TRANSMITTER FOR MOBILE DEVICE

(57) Abstract:

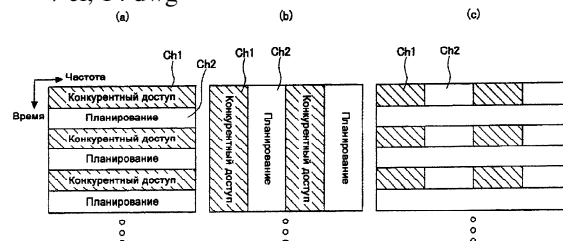
FIELD: information technologies.

SUBSTANCE: method to dedicate a radio resource for a physical channel in an uplink from a mobile device to the basic station in a system of radio communication, including dedication of a channel with competitive access and a channel with planned access according to one of the following schemes: a scheme with time division, a scheme with frequency division, or a mixed scheme, including a time division scheme and a frequency division scheme. Besides, radio resources are dedicated in a certain manner to each of the following channels: a channel of competitive access, a common channel of

control in a channel with planned access, a common channel of data in a channel with planned access.

EFFECT: elimination of delay in further transfer of packet data.

7 cl, 14 dwg



Фиг. 3

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к способу выделения ресурса радиосвязи (радиоресурса) для физического канала в линии связи абонента с центральной (базовой) станцией в системе мобильной радиосвязи, а также к передатчику для
5 мобильных устройств.

Уровень техники

В настоящее время ведутся разработки системы мобильной радиосвязи следующего поколения, значительно превосходящей по возможностям систему мобильной радиосвязи третьего поколения, которая уже введена в обслуживание. Такая система
10 мобильной радиосвязи следующего поколения позволяет вести передачу с более высокой скоростью и большей производительностью, поддерживает межсистемные коммуникации на основе IP-сетей (Internet Protocol, протокол межсетевого взаимодействия) и т.п.

15 Далее используется ссылка на патентный документ 1 - WO2003/041438.

Согласно прогнозу полоса частот канала, ширина которой в системе третьего поколения W-CDMA (Wideband-Code Division Multiple Access, широкополосный многосторонний доступ с кодовым разделением) равна 5 МГц, в системе мобильной радиосвязи следующего поколения будет расширена приблизительно до 20 МГц,
20 поэтому желательно обеспечить выделение широкой полосы частот канала физическим каналам наиболее эффективным образом. Ввиду этого необходимо рассмотреть возможность применения разнесения по частоте (frequency diversity - повышение качества связи в условиях различного затухания на различных частотах за
25 счет распределения сигнала по широкой полосе частот) и разнесения по пользователям (multiuser diversity - повышение качества связи в условиях различного затухания на различных частотах за счет привязки сигнала каждого пользователя к частотному блоку с хорошим состоянием канала). При этом, с одной стороны,
30 распределение сигнала по широкой полосе частот эффективно для получения эффекта разнесения по частоте; с другой стороны, возникает проблема в случае низкой скорости передачи данных, поскольку плотность мощности передачи становится малой и точность оценки канала ухудшается. Таким образом, необходимо выделять радиоресурсы согласно скоростям передачи данных.

35 С другой стороны, в восходящей линии связи от мобильного устройства к базовой станции в системе мобильной радиосвязи имеется восходящий канал с конкурентным доступом (uplink contention-based channel), по которому мобильное устройство эпизодически выполняет передачу данных. Сигнал, передаваемый по указанному
40 каналу с конкурентным доступом, является предварительным условием для выполнения передачи пакетных данных по восходящему каналу с планируемым доступом (uplink scheduled channel) на основе планирования, выполняемого на стороне базовой станции, поэтому необходимо, чтобы число ошибок, возникающих из-за
45 интерференции, было мало, и чтобы обеспечивалась эффективная передача сигнала на базовую станцию за короткое время. Касательно такого сигнала, направляемого с мобильной станции на базовую станцию, в патентном документе 1 описывается способ (способ управления мощностью, power ramping technique), позволяющий
50 снизить интерференцию с другими мобильными устройствами путем постепенного повышения мощности передачи при периодической посылке сигнала, которая ведется до тех пор, пока базовая станция не подтвердит прием. Согласно указанному способу управления мощностью передача выполняется несколько раз до тех пор, пока сторона базовой станции не подтвердит прием, что приводит к проблеме задержки передачи

резервирования при планировании и других подобных задержек, вследствие чего задерживается последующая передача пакетных данных.

Кроме того, в обычной системе W-CDMA, показанной на фиг.1, мультиплексирование выполняется как CDM (Code Division Multiplex, мультиплексирование с кодовым разделением, кодовое мультиплексирование), в котором канал с конкурентным доступом и канал с планируемым доступом (планируемый канал) разделяются с помощью различных кодов расширения спектра. При этом возникает проблема ухудшения качества из-за взаимной интерференции кодов. Это неизбежный выбор, поскольку приоритет отдается использованию всей полосы частот канала для канала с конкурентным доступом и канала с планируемым доступом с целью получения эффекта разнесения по частоте в условиях ограничения полосы частот канала величиной 5 МГц.

Раскрытие изобретения

В настоящем изобретении предлагается решение с учетом вышеупомянутых условий; задача настоящего изобретения состоит в реализации способа выделения радиоресурса для физического канала в восходящей линии связи, а также передатчика для мобильных устройств, выполненного с возможностью надлежащего выделения радиоресурса для физического канала в восходящей линии связи от мобильного устройства к базовой станции в системе мобильной радиосвязи в условиях системы мобильной радиосвязи следующего поколения.

В способе выделения ресурса для физического канала в восходящей линии связи и передатчике для мобильного устройства согласно настоящему изобретению не предусматривается использование кодового разнесения для разделения канала с конкурентным доступом и канала с планируемым доступом, а предусматривается эффективное использование разделения по частоте и разделения по пользователям; не применяется способ повышения мощности, а осуществляется выделение радиоресурсов в зависимости от скорости передачи данных и т.п. Таким образом, выделение радиоресурса для физического канала в восходящей линии связи от мобильного устройства к базовой станции в системе мобильной радиосвязи может выполняться надлежащим образом в условиях системы мобильной радиосвязи следующего поколения.

Краткое описание чертежей

На фиг.1 приведена схематическая диаграмма мультиплексирования CDM канала с конкурентным доступом и канала с планируемым доступом в обычной схеме W-CDMA;

на фиг.2 приведена диаграмма с примерами физических каналов в восходящей линии связи;

на фиг.3 приведена диаграмма с примерами способа мультиплексирования канала с конкурентным доступом и канала с планируемым доступом;

на фиг.4 приведена диаграмма с примерами способа выделения радиоресурса каналу с конкурентным доступом;

на фиг.5 приведена диаграмма с примерами способа выделения радиоресурса общему каналу управления в канале с планируемым доступом;

на фиг.6 приведена диаграмма с примерами способа выделения радиоресурса общему каналу данных в канале с планируемым доступом;

на фиг.7 приведена диаграмма с примерами выделения в случае, когда фиксируется фрагмент частотной области и выполняется планирование во временной области;

на фиг.8 приведена диаграмма с примерами преобразования фрагмента в

подфрагменты при выполнении планирования во временной области путем фиксирования фрагмента частотной области;

на фиг.9 приведена диаграмма с примерами выделения при выполнении планирования в частотной области и временной области;

на фиг.10 приведена диаграмма с примерами преобразования фрагмента в подфрагменты при выполнении планирования в частотной области и временной области;

на фиг.11 приведена диаграмма с примером конфигурации передатчика для мобильных устройств на основе обработки временных областей с поддержкой схемы с одной несущей;

на фиг.12 показан пример конфигурации передатчика для мобильных устройств на основе обработки частотных областей с поддержкой схемы с одной несущей;

на фиг.13 показан пример конфигурации передатчика для мобильных устройств с поддержкой схемы с несколькими несущими;

на фиг.14 показан пример конфигурации передатчика для мобильных устройств, одновременно поддерживающих схему с одной несущей и схему с несколькими несущими.

На фигурах использованы следующие обозначения:

101 - модуль генерации передаваемых данных;

102 - модуль канального кодирования;

103 - модуль модуляции данных;

104 - модуль расширения спектра;

105 - модуль повторения символов;

106 - модуль внесения сдвига по частоте;

107 - модуль добавления CP/ZP;

108 - модуль управления модуляцией данных/коэффициентом расширения спектра/канальным кодированием;

109 - модуль управления разнесением по частоте/планированием;

110 - модуль FFT по Q точкам;

111 - модуль генерации сигнала в частотной области;

112 - модуль IFFT по Nsub точкам;

113 - модуль S/P преобразования;

114 - модуль генерации сигнала в частотной области;

115 - модуль переключения.

Осуществление изобретения

Далее описываются предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения со ссылками на фигуры чертежей.

На фиг.2 представлена диаграмма, содержащая примеры физических каналов в восходящей линии связи. Согласно фиг.2 физический канал в восходящей линии связи может быть в общем случае разделен на канал с конкурентным доступом и канал с планируемым доступом. Канал с конкурентным доступом включает в себя канал с произвольным доступом (random access channel), который представляет собой канал, используемый при посылке коротких данных или управляющего сигнала верхнего уровня; канал пакетов резервирования, который представляет собой канал передачи информации резервирования для выполнения планирования перед передачей канала данных с планируемым доступом и т.п.

Канал с планируемым доступом разделяется на канал, для которого планирование выполняется согласно состоянию канала; и канал, для которого планирование

выполняется независимо от состояния канала. Канал, для которого планирование выполняется согласно состоянию канала, включает в себя общий канал данных (shared data channel), который представляет собой канал для передачи пакетных данных. Канал, для которого планирование выполняется независимо от

5 состояния канала, включает в себя общий канал управления, который представляет собой канал для передачи управляющей информации. Однако в случаях, когда осуществляется фиксированное выделение, общий канал управления может рассматриваться как индивидуальный канал управления.

10 На фиг.3 приведена диаграмма с примерами способов мультиплексирования канала с конкурентным доступом и канала с планируемым доступом. На фиг.3 (a) представлен случай мультиплексирования канала Ch1 с конкурентным доступом и канала Ch2 с планируемым доступом путем выделения радиоресурсов радиосвязи по

15 схеме TDM (time division multiplexing, мультиплексирование с разделением по времени, мультиплексирование по времени). На фиг.3 (b) представлен случай мультиплексирования канала Ch1 с конкурентным доступом и канала Ch2 с планируемым доступом путем выделения радиоресурсов по схеме FDM (frequency

20 division multiplexing, мультиплексирование с разделением по частоте, мультиплексирование по частоте). На фиг.3 (c) представлен случай мультиплексирования канала Ch1 с конкурентным доступом и канала Ch2 с планируемым доступом путем выделения радиоресурсов по смешанной схеме

25 мультиплексирования по времени и мультиплексирования по частоте. Как указано ранее, в обычной схеме W-CDMA мультиплексирование выполняется по схеме CDM, что приводит к проблеме ухудшения качества из-за взаимной интерференции кодов. Однако, если применяется схема с разделением по времени, схема с разделением по частоте или смешанная схема, сочетающая схему с разделением по времени и схему с

30 разделением по частоте, то сигналы могут быть полностью отделены по времени или по частоте, что позволяет устранить указанную проблему. Кроме того, в случаях на фиг.3 (b) и (c) полоса частот для канала Ch1 с конкурентным доступом и канала Ch2 с планируемым доступом уменьшена по сравнению со случаем на фиг.3 (a), в котором

35 вся полоса частот канала используется непрерывно. Но поскольку полоса частот канала, имеющая в обычной схеме W-CDMA ширину 5 МГц, увеличена в системе мобильной радиосвязи следующего поколения приблизительно до 20 МГц, можно сохранить достаточную ширину полосы частот для получения эффекта разнесения по частоте. Кроме того, как показано на фиг.3 (b) и (c), канал Ch1 с конкурентным

40 доступом и канал Ch2 с планируемым доступом распределяются по всей полосе частот канала, так что с этой точки зрения также обеспечивается достаточный эффект разнесения по частоте.

Следует отметить, что настоящее изобретение не ограничивается какой-либо одной схемой с использованием отдельной несущей, такой как DS-CDMA (Direct Sequence Code Division Multiple Access, множественный доступ с кодовым разделением каналов с

45 прямым расширением спектра), IFDMA (Interleaved Frequency Division Multiple Access, множественный доступ с разделением по частоте с чередованием), VSCRF-CDMA (Variable Spreading and Chip Repetition Factors - Code Division Multiple Access, множественный доступ с кодовым разделением и переменным расширением спектра и

50 повтором сегментов) и т.д., или схем с использованием нескольких несущих, таких как OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, мультиплексирование с ортогональным разделением частот), OFDM с расширением спектра (Spread OFDM), MC-CDMA (Multi-Carrier Code Division Multiple Access, множественный доступ с

кодовым разделением с несколькими несущими), VSF-Spread OFDM (Variable Spreading Factor - Spread Orthogonal Frequency Division Multiplexing, мультиплексирование с ортогональным разнесением частот и переменным расширением спектра) и т.д.; настоящее изобретение может быть применено в схемах обоих указанных типов.

Далее на фиг.4 представлена диаграмма с примерами способов выделения радиоресурса для канала с конкурентным доступом. На фиг.4(a) и (b) показаны варианты с выделением каналу с конкурентным доступом всей полосы частот канала. На фиг.4(a) в выделенной полосе частот формируется непрерывный спектр, на фиг.4(b) в выделенной полосе частот формируется гребенчатый спектр. В случае непрерывного спектра, показанном на фиг.4(a), конкурентный доступ осуществляется средствами CDMA и т.п.; в случае гребенчатого спектра, показанном на фиг.4(b), конкурентный доступ осуществляется средствами FDMA и CDMA и т.п. путем сдвига положения вершин спектра в частотной области. Далее, на фиг.4(c) и (d) показаны варианты, в которых каналу с конкурентным доступом выделяется частотный блок, образованный одним или несколькими фрагментами (chunk). На фиг.4(c) показан случай, в котором в назначенной полосе частот формируется непрерывный спектр, на фиг.4(d) показан случай, в котором в назначенной полосе частот формируется гребенчатый спектр. Кроме того, в варианте с непрерывным спектром, показанном на фиг.4(c), конкурентный доступ осуществляется средствами CDMA и т.п.; в случае гребенчатого спектра, показанном на фиг.4(d), конкурентный доступ осуществляется средствами FDMA и CDMA и т.п.

Как указано ранее, так как сигнал по каналу с конкурентным доступом является предварительным условием передачи пакетных данных по каналу с планируемым доступом, выполняемой после сигнала, на основе планирования на стороне базовой станции, следовательно, в сигнале не должно присутствовать большое количество ошибок, вызываемых интерференцией, и он должен эффективным образом передаваться на базовую станцию в пределах короткого периода времени. В вариантах, показанных на фиг.4(a) и (b), поскольку сигнал распределяется по всей полосе частот канала, можно получить большой эффект разнесения по частоте и уменьшить вариации принимаемых сигналов, и, как следствие, обеспечить устойчивую связь. Таким образом, появляется возможность уменьшить плотность мощности передачи, ограничить или исключить применение традиционного способа управления мощностью и, следовательно, избежать задержек, связанных с применением этого способа.

Кроме того, в вариантах на фиг.4(c) и (d) используется полоса частот канала с конкурентным доступом, уменьшенная по сравнению с вариантами на фиг.4(a) и (b), в которых используется вся полоса частот канала. Но поскольку полоса частот канала, которая в обычной схеме W-CDMA имеет ширину 5 МГц, в системе мобильной радиосвязи следующего поколения увеличена до приблизительно 20 МГц, то сохраняется достаточная ширина полосы частот для получения разнесения по частоте.

Далее, как показано на фиг.4(b) и (d), можно уменьшить интерференцию при применении FDM путем формирования гребенчатого спектра и сдвига частот других пользователей (мобильных устройств).

Далее, варианты на фиг.4(a) и (b) имеют преимущество в случае, если скорость передачи передаваемых данных является большой, а варианты на фиг.4(c) и (d) имеют преимущество в случае, если скорость передачи передаваемых данных небольшая. Таким образом, если скорость передачи передаваемых данных является небольшой, плотность мощности передачи согласно вариантам на фиг.4(a) и (b) также становится

небольшой, и, как следствие, возникает проблема снижения точности оценки канала при приеме. С другой стороны, в этом случае можно предотвратить снижение точности оценки канала путем сужения полосы частот во избежание использования излишне большой ширины полосы частот, как показано на фиг.4(с) и (d).

На фиг.5 представлена диаграмма с примером способа выделения радиоресурса для общего канала управления каналов с планируемым доступом. Как показано на этой диаграмме, осуществляется выделение радиоресурса, аналогичное предыдущему случаю канала с конкурентным доступом, показанному на фиг.4. Общий канал управления является необходимым для функций адаптивного управления и ARQ (Automatic Repeat reQuest, автоматический повторный запрос) в зависимости от состояния канала; необходима низкая величина BLER (block error rate, частота ошибок блоков), а ARQ не может быть применен в общем канале управления. Таким образом, высоко ценится стабильность благодаря эффекту разнесения по частоте. Следует отметить, что в зависимости от соотношения между требуемой частотой ошибок блоков и точностью оценки канала могут применяться варианты по фиг.5(a) и (b), если требуется низкая частота ошибок блоков, или варианты по фиг.5(c) и (d), если требуемая частота ошибок блоков не так мала.

На фиг.6 представлена диаграмма с примерами способов выделения радиоресурса для общего канала данных в каналах с планируемым доступом. На фиг.6(a) показан вариант, согласно которому вся полоса частот канала выделяется общему каналу данных в каналах с планируемым доступом с целью выполнения планирования для пользователей #1, #2, #3... во временной области. В этом случае может быть получен максимальный эффект разнесения по частоте; при этом, однако, эффект разнесения по пользователям оказывается небольшим. Следует отметить, что пилотный сигнал, передаваемый по восходящей линии связи для измерения CQI (channel quality information, информация по качеству канала), в данном случае предназначен для всей полосы частот канала.

На фиг.6(b) показан вариант, согласно которому выполняется планирование во временной области путем фиксирования в частотной области фрагмента общего канала данных в канале с планируемым доступом (включая случай, в котором пользователю с большими объемами данных фиксированным образом выделяются два или более фрагмента). В этом случае эффект разнесения по пользователям достигается только во временной области. Что до полосы частот фрагмента, для обслуживания пользователя с большими объемами данных необходим фрагмент большого размера. Это может быть, например, полоса частот шириной 1.25 МГц, 5 МГц, 10 МГц и 20 МГц. Следует отметить, что пилотный сигнал, передаваемый по восходящей линии связи для измерения CQI, в данном случае начинает относиться к заранее выделенной полосе частот.

На фиг.6(c) показан вариант, согласно которому выполняется планирование с использованием фрагментов частотной области и временной области для общего канала данных в каналах с планируемым доступом. В этом случае большой эффект разделения по пользователям может быть получен одновременно для частотной области и временной области. Что до полосы частот фрагмента, в данном случае для получения эффекта разделения пользователей требуется небольшая полоса частот. Это может быть, например, полоса частот шириной 0.3125 МГц, 0.625 МГц, 1.25 МГц, 2.5 МГц, 5 МГц, 10 МГц, 20 МГц. Следует отметить, что пилотный сигнал, передаваемый по восходящей линии связи для измерения CQI, в данном случае начинает относиться ко всей полосе частот канала, поскольку неизвестно, какая полоса

частот выделяется при планировании.

На фиг.7 приведена диаграмма с примером выделения по варианту, показанному на фиг.6(b), в котором фрагмент частотной области зафиксирован и планирование осуществляется во временной области. На фиг.7(a) показано состояние, в котором 5 планируется назначение пользователей для фрагментов C1-C4 в направлении по оси частот соответственно. На фиг.7(b) показано состояние, в котором планируется выделение смежных фрагментов C1 и C2 одному и тому же пользователю, а также состояние, в котором несущая частота радиопараметра сдвинута к центру между 10 указанными двумя фрагментами C1 и C2 с целью удвоения ширины полосы частот с тем, чтобы эти два фрагмента функционировали как один фрагмент. Разумеется, можно обрабатывать один фрагмент как два. На фиг.7(c) показано состояние, в котором планируется выделение отделенных фрагментов C1 и C3 одному 15 пользователю.

На фиг.8 приведена диаграмма с примером преобразования фрагмента в подфрагменты (subchunk) при выполнении планирования во временной области путем 20 фиксирования фрагмента частотной области так, как показано на фиг 6(b). В этом случае, так как ширина полосы частот фрагмента (на фигуре показан пример с шириной 5 МГц) не может использоваться эффективно при назначении пользователей с использованием отдельных фрагментов, если скорость передачи данных является низкой, поэтому несколько пользователей мультиплексируются в одном фрагменте. На фиг.8(a) показан пример, в котором мультиплексирование выполняется путем 25 деления отдельного фрагмента C на частоты с использованием гребенчатого спектра. В этом случае, когда полоса частот, соответствующая зубцу гребенки, становится слишком маленькой, более вероятным становится влияние на нее фазового шума. Таким образом, необходимо обращать внимание на наименьший размер. Кроме того, на фиг.8(b) показан пример, в котором мультиплексирование выполняется 30 посредством обычного разделения по частоте. Следует отметить, что вместо гребенчатого спектра или обычного разделения по частоте может быть применено мультиплексирование с использованием разделения по времени или кодового разделения.

На фиг.9 приведена диаграмма с примерами выделения при выполнении 35 планирования в частотной области и временной области. На фиг.9(a) показано состояние, в котором планируется назначение различных пользователей фрагментам C1-C16 в направлении по оси частот соответственно. На фиг.9 (b) показано состояние, в котором планируется назначение одного и того же пользователя последовательным 40 фрагментам C1-C8. В данном случае несущая частота сдвинута к центру между фрагментами C1-C8, и ширина полосы частот увеличена в восемь раз, т.е. функционирует так же, как один фрагмент. Разумеется, возможно сделать так, что функционирование будет осуществляться так, как в случае восьми фрагментов. На фиг.9(c) показано состояние, в котором планируется назначение отдельных 45 фрагментов C1, C3, C4, C7, C10, C12, C15 и C16 одному и тому же пользователю.

На фиг.10 приведена диаграмма с примерами преобразования фрагментов в подфрагменты при выполнении планирования в частотной области и временной 50 области, как показано на фиг.6(c). Кроме того, в этом случае, так как полоса частот фрагмента (на фигуре показан пример с шириной 1.25 МГц) не может эффективно использоваться при назначении пользователей с использованием отдельных фрагментов, если скорость передачи данных является низкой, то несколько пользователей мультиплексируются в одном фрагменте. На фиг.10(a) показан пример,

в котором мультиплексирование выполняется путем деления отдельного фрагмента С на частоты с использованием гребенчатого спектра. В этом случае, когда полоса частот, соответствующая зубцу гребенки, становится слишком маленькой, более вероятным становится влияние на нее фазового шума. Соответственно необходимо
 5 обращать внимание на наименьший размер. Далее, на фиг.10(b) показан пример, в котором мультиплексирование выполняется посредством обычного разделения по частоте. Следует отметить, что вместо гребенчатого спектра или обычного разделения по частоте может быть применено мультиплексирование с использованием разделения
 10 по времени или кодового разделения.

Далее на фиг.11 приведена диаграмма с примером конфигурации передатчика для мобильных устройств на основе обработки во временной области, соответствующей схеме с одной несущей. Согласно фиг.11 передатчик для мобильного устройства
 15 включает в себя модуль 101 генерации передаваемых данных, предназначенный для генерации передаваемых данных, модуль 102 канального кодирования, предназначенный для выполнения канального кодирования передаваемых данных, модуль 103 модуляции данных, предназначенный для модуляции передаваемых данных, прошедших канальное кодирование, и модуль 104 расширения спектра,
 20 предназначенный для расширения спектра передаваемых данных, подвергшихся модуляции. Кроме того, передатчик включает в себя модуль 105 повторения символов, предназначенный для повторения символов (сегментов, chips) передаваемых данных с расширенным спектром, модуль 106 внесения сдвига по частоте, предназначенный для обеспечения для каждого пользователя сдвига по частоте передаваемых данных с
 25 повторяемыми символами, и модуль 107 добавления CP/ZP, предназначенный для добавления CP (Cyclic Prefix, циклический префикс) или ZP (Zero Padding, дополнение нулями) в качестве защитного интервала к передаваемым данным с внесенным сдвигом по частоте. Выходной сигнал модуля 107 добавления CP/ZP подается в
 30 модуль радиочастотной (RF) передачи данных через средство фильтрации, не показанное на диаграмме, и передается в эфир.

Кроме того, в качестве модулей управления передатчик включает в себя модуль 108 управления модуляцией данных/коэффициентом расширения спектра/канальным кодированием, предназначенный для управления модулем 102 канального
 35 кодирования, модулем 103 модуляции данных и модулем 104 расширения спектра в зависимости от типа канала передаваемых данных и информации MCS (Modulation and Coding Scheme, схема модуляции и кодирования) для пользователя, предоставленной базовой станцией, и модуль 109 управления разнесением по частоте/планированием,
 40 предназначенный для управления модулем 105 повторения символов и модулем 106 внесения сдвига по частоте в зависимости от типа канала передаваемых данных, предоставляемой базовой станцией уведомляющей информации о выделении радиоресурса каждому физическому каналу и информации о результатах планирования для пользователя.

В процессе работы передатчик генерирует передаваемый сигнал путем выделения радиоресурса с применением способа мультиплексирования, показанного на фиг.3, и далее генерирует передаваемый сигнал путем выделения радиоресурса для каждого
 45 канала, как показано на фиг.4-6, под управлением модуля 108 управления модуляцией данных/коэффициентом расширения спектра/канальным кодированием и модуля 109 управления разнесением по частоте/планированием в зависимости от типа канала передаваемых данных, т.е. согласно тому, является ли он каналом с конкурентным
 50 доступом или каналом с планируемым доступом. Дополнительно в случае канала с

планируемым доступом учитывается то, является ли он общим каналом управления или общим каналом данных.

В процессе работы модуль 105 повторения символов выполняет сжатие сегментов, представляющих собой выходные сигналы модуля 104 расширения спектра, в блок
 5 через каждые Q сегментов, и повторяет эту операцию число раз, равное CRF (Chip Repetition Factor, коэффициент повторения сегментов). Если CRF=1 (повторение не осуществляется), то формируется непрерывный спектр, показанный на фиг.4(a) и (c) и фиг.5(a) и (c). Если CRF>1, формируется гребенчатый спектр, показанный на фиг.4(b)
 10 и (d) и фиг.5(b) и (d).

На фиг.12 показан пример конфигурации передатчика для мобильных устройств, использующего обработку в частотной области с поддержкой схемы с одной несущей. Гребенчатый спектр формируется при обработке во временной области, как показано на фиг.11, однако та же самая обработка может быть выполнена при обработке в
 15 частотной области в конфигурации, показанной на фиг.12. Согласно фиг.12 конфигурация передатчика для мобильных устройств отличается от показанной на фиг.11 тем, что вместо модуля 105 повторения символов и модуля 106 внесения сдвига по частоте по фиг.11 передатчик включает в себя модуль 110 FFT (Fast Fourier Transform, быстрое преобразование Фурье) по Q точкам, выполняющий преобразование передаваемых данных с расширенным спектром в сигнал в частотной области, модуль 111 генерации сигнала в частотной области, выполняющий отображение в частотную область передаваемых данных, преобразованных в частотную область, и модуль 112 IFFT (Inverse Fast Fourier Transform, обратное быстрое преобразование Фурье) по Nsub точкам, выполняющий преобразование передаваемых данных, отображенных в частотную область, в сигналы во временной области, а также отличается тем, что управление модулем 111 генерации сигнала в частотной области осуществляет модуль 109 управления разнесением по частоте/планированием;
 20 25 30 остальная конфигурация является такой же.

В такой конфигурации модуль 110 FFT по Q точкам преобразует передаваемые данные с расширенным спектром в Q сигналов в частотной области. Модуль 111 генерации сигнала в частотной области выполняет преобразование скорости для расширения кадра на ряд поднесущих в количестве Nsub (=QxCRF), вносит сдвиг частоты для каждого пользователя и добавляет "0" ко всем фрагментам, кроме фрагментов, отведенных пользователям. Далее модуль 112 IFFT по Nsub точкам выполняет обратное преобразование Фурье сигналов в частотной области с числом поднесущих Nsub, преобразуя их в сигналы во временной области. Если CRF=1 (Nsub=Q), то формируется непрерывный спектр, показанный на фиг.4(a) и (c) и фиг.5(a) и (c);
 35 40 если CRF>1, то формируется гребенчатый спектр, показанный на фиг.4 (b) и (d) и фиг.5(b) и (d), что аналогично предыдущему примеру.

Далее, на фиг.13 представлена диаграмма с примером конфигурации передатчика для мобильных устройств, поддерживающего схему с несколькими несущими. Согласно фиг.13, конфигурация передатчика для мобильных устройств отличается от конфигурации на фиг.12 тем, что вместо модуля 110 FFT по Q точкам и модуля 111 генерации сигнала в частотной области, показанных на фиг.12, передатчик включает в себя модуль 113 S/P (serial/parallel, последовательно-параллельного) преобразования, предназначенный для преобразования передаваемых данных с расширенным спектром (последовательного сигнала) в параллельные сигналы, и модуль 114 генерации сигнала в частотной области, предназначенный для отображения передаваемых данных, преобразованных в параллельные сигналы, в частотную
 45 50

область, а также отличается тем, что управление модулем 114 генерации сигнала в частотной области осуществляет модуль 109 управления разнесением по частоте/планированием. Остальная конфигурация является такой же.

В такой конфигурации модуль S/P преобразования на фиг.13 преобразует передаваемые данные с расширенным спектром в N_{sub} сигналов и передает их в модуль 114 генерации сигнала в частотной области. При отображении на поднесущие в модуле 114 генерации сигнала в частотной области, если передаваемый сигнал пользователя отображается непрерывным образом, то формируется непрерывный спектр, показанный на фиг.4(a) и (с) и фиг.5(a) и (с). Если передаваемые данные отображаются с предопределенными интервалами, формируется гребенчатый спектр, показанный на фиг.4(b) и (d) и фиг.5(b) и (d).

Далее на фиг.14 представлена диаграмма с примером конфигурации передатчика для мобильных устройств, одновременно поддерживающего схему с одной несущей и схему с несколькими несущими. Эта конфигурация представляет собой сочетание конфигурации схемы с одной несущей, показанной на фиг.12, и конфигурации схемы с несколькими несущими, показанной на фиг.13, и включает в себя модуль 115 переключения, расположенный после модуля 104 расширения спектра и предназначенный для выбора и перенаправления передаваемых данных с расширенным спектром в модуль 110 FFT по Q точкам и модуль 113 S/P преобразования.

Если модуль 115 переключения выбирает позицию модуля 110 FFT по Q точкам, то функционирование аналогично схеме с одной несущей, показанной на фиг.12. Если модуль 115 коммутации выбирает позицию модуля 113 S/P преобразования, функционирование аналогично схеме с несколькими несущими, показанной на фиг.13.

Как указано выше, настоящее изобретение описано посредством предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения. Хотя настоящее изобретение описано на отдельных конкретных примерах, разумеется, возможны изменения и модификации этих конкретных примеров без отступления от общего объема охраны настоящего изобретения, определенного в формуле изобретения. Таким образом, настоящее изобретение не следует рассматривать как ограниченное деталями конкретных примеров и прилагаемых фигур чертежей.

Настоящая международная заявка испрашивает приоритет по заявке No. 2005-105498, поданной в Патентное ведомство Японии 31 марта 2005 г., все содержание которой включено в настоящий документ посредством ссылки.

Формула изобретения

1. Мобильная станция, включающая в себя модуль управления планированием, выполненный с возможностью выделения общему каналу управления полосы частот канала, в которой несколько частотных блоков, каждый из которых содержит несколько поднесущих, расположены в направлении по оси частот, и с возможностью выделения общему каналу данных по меньшей мере одного частотного блока полосы частот; и модуль передачи, выполненный с возможностью передачи общего канала управления и общего канала данных, для которых произведено выделение в модуле управления планированием, при этом модуль управления планированием выполняет выделение для общего канала управления с формированием гребенчатого спектра и выполняет выделение для общего канала данных с формированием непрерывного спектра.

2. Мобильная станция по п.1, отличающаяся тем, что модуль управления

планированием использует последовательные частотные блоки при выделении общему каналу данных двух частотных блоков или больше, чем двух частотных блоков.

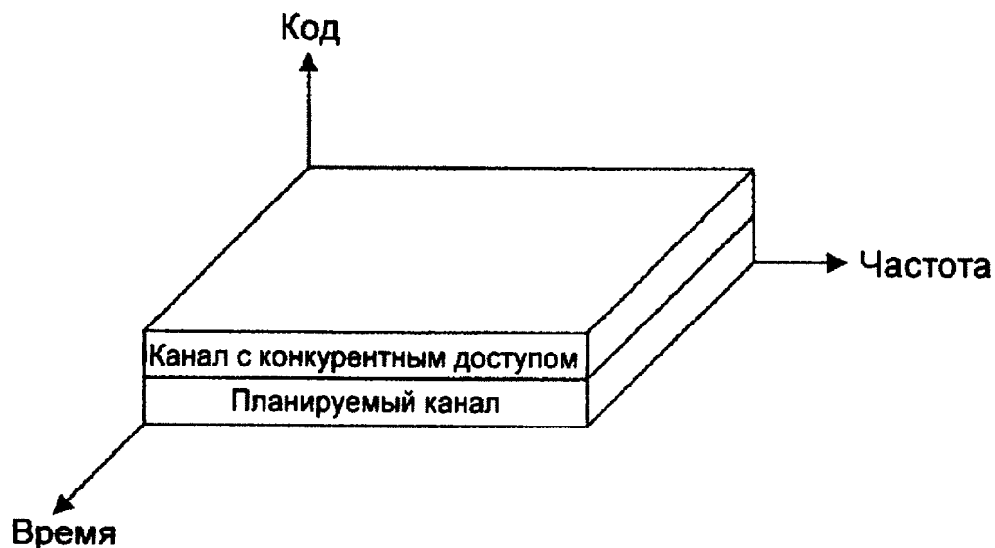
3. Мобильная станция по п.1 или 2, отличающаяся тем, что модуль управления планированием выделяет общему каналу управления всю полосу частот канала.

4. Способ передачи канала, включающий следующие шаги: выделение общему каналу управления полосы частот канала, в которой несколько частотных блоков, каждый из которых содержит несколько поднесущих, расположены в направлении по оси частот, и выделение общему каналу данных по меньшей мере одного частотного блока полосы частот; и передача общего канала управления и общего канала данных, для которых произведено выделение, при этом на шаге выделения выполняют выделение для общего канала управления с формированием гребенчатого спектра и выполняют выделение для общего канала данных с формированием непрерывного спектра.

5. Способ по п.4, отличающийся тем, что на шаге выделения используют последовательные частотные блоки при выделении общему каналу данных двух частотных блоков или больше, чем двух частотных блоков.

6. Способ по п.4 или 5, отличающийся тем, что на шаге выделения выделяют общему каналу управления всю полосу частот канала.

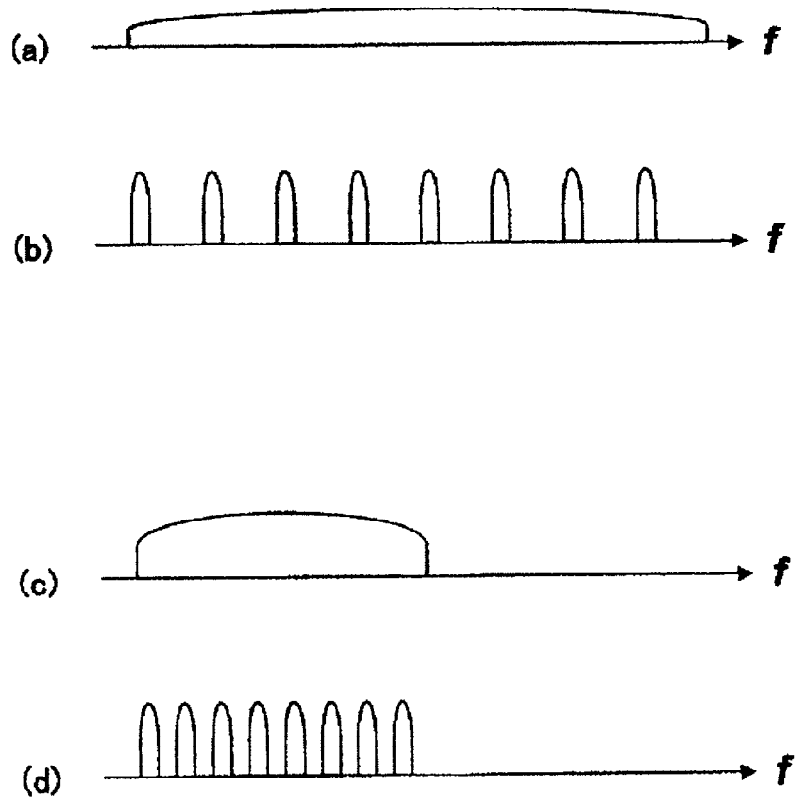
7. Система мобильной радиосвязи, содержащая мобильную станцию, выполненную с возможностью выделения общему каналу управления полосы частот канала, в которой несколько частотных блоков, каждый из которых содержит несколько поднесущих, расположены в направлении по оси частот, с возможностью выделения общему каналу данных по меньшей мере одного частотного блока полосы частот и с возможностью передачи общего канала управления и общего канала данных, для которых произведено выделение; и базовую станцию, выполненную с возможностью приема общего канала управления и общего канала данных из мобильной станции, при этом мобильная станция выполняет выделение для общего канала управления с формированием гребенчатого спектра и выполняет выделение для общего канала данных с формированием непрерывного спектра.



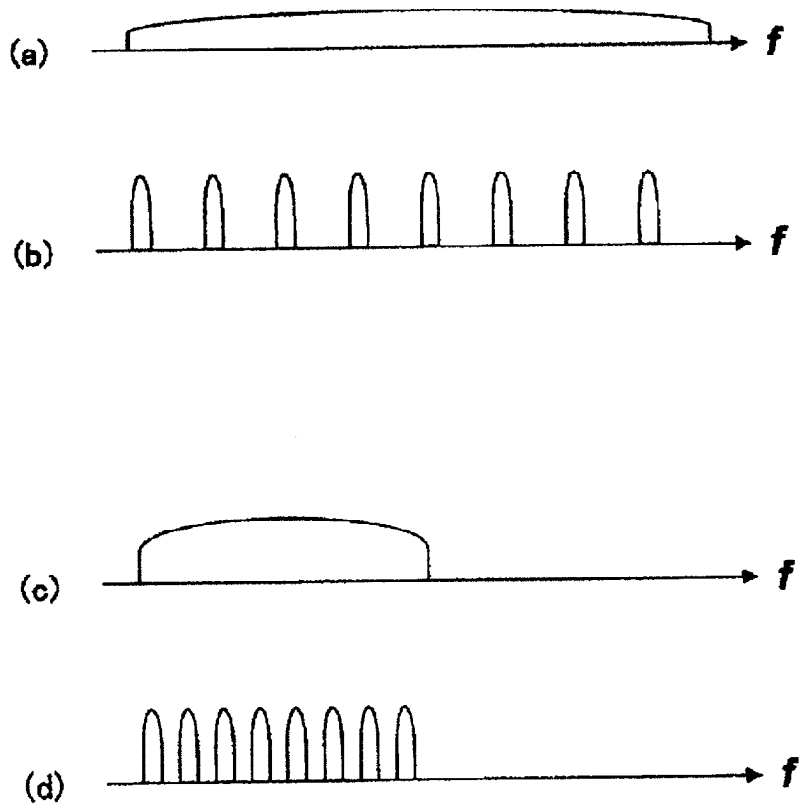
Фиг. 1

Конкурентный доступ/планирование		Конкретный пример содержания передаваемой информации
Канал с конкурентным доступом		Канал с произвольным доступом (канал для передачи короткой информации и канал управления более высокого уровня) Канал передачи пакетных данных резервирования (канал для передачи информации резервирования для выполнения резервирования перед передачей запланированного канала данных)
Планируемый канал	Канал для выполнения планирования в зависимости от состояния канала	Общий канал данных (канал для передачи пакетных данных)
	Канал для выполнения планирования вне зависимости от состояния канала	Общий канал управления (канал для передачи общей информации) (при выполнении фиксированного назначения этот канал может рассматриваться как отдельный канал управления. Информация управления повторной передачей пакетов, информация назначения для планирования пакетов, ...)

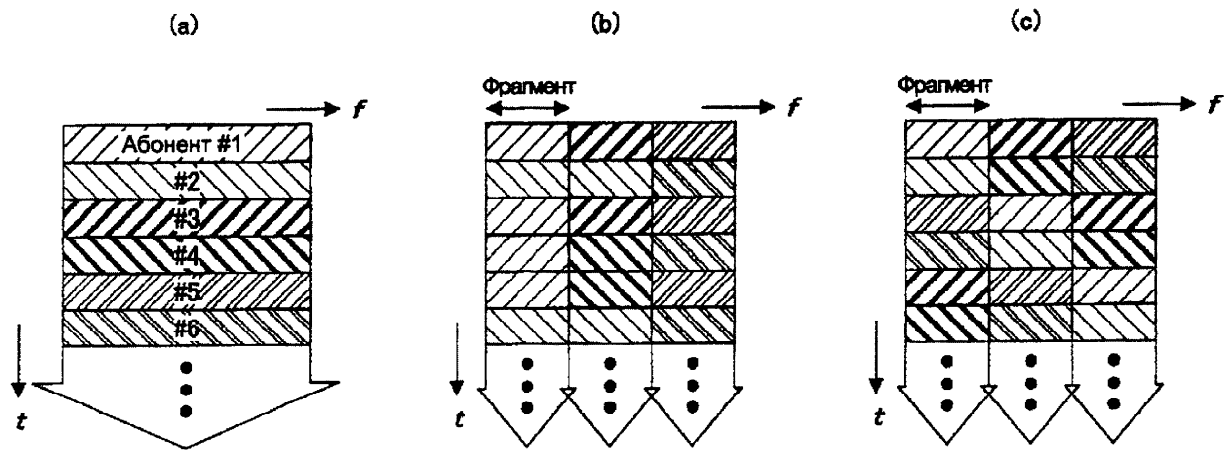
Фиг. 2



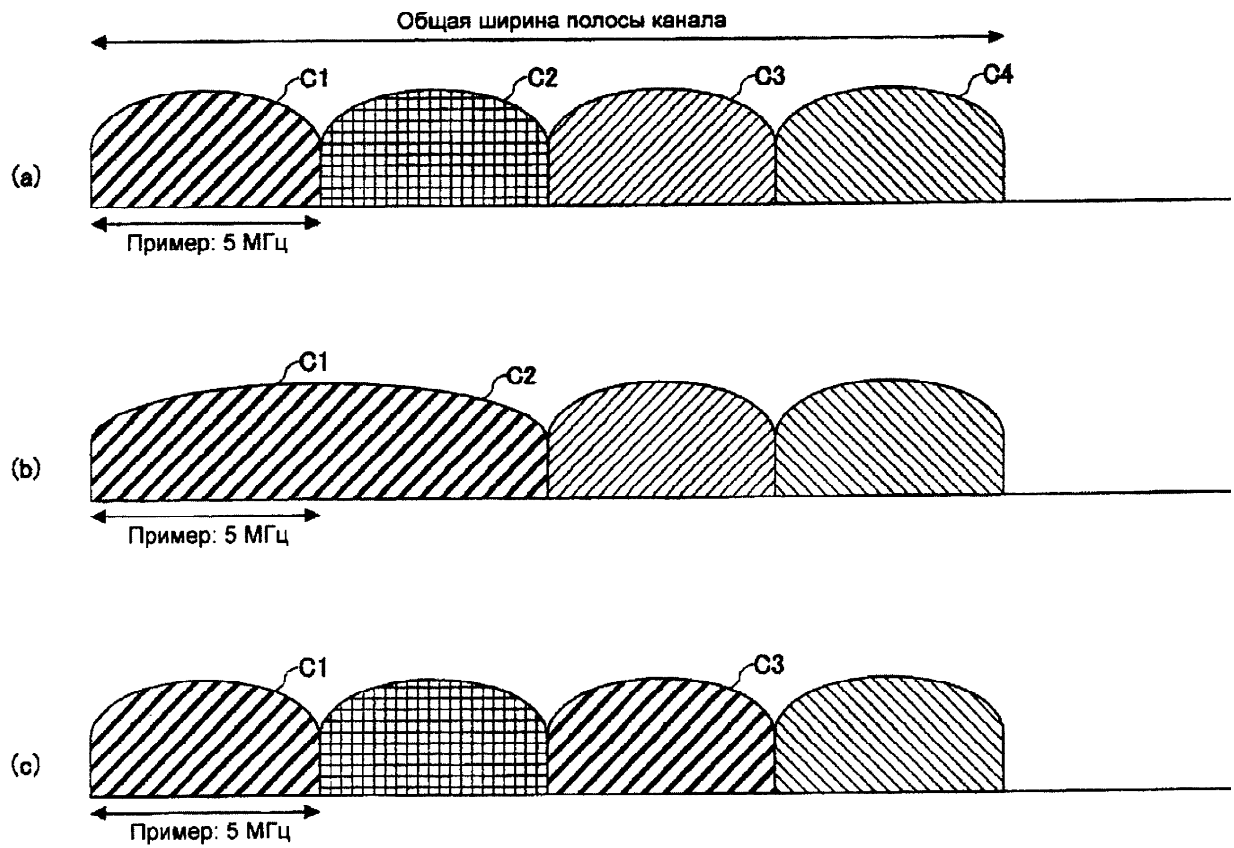
Фиг. 4



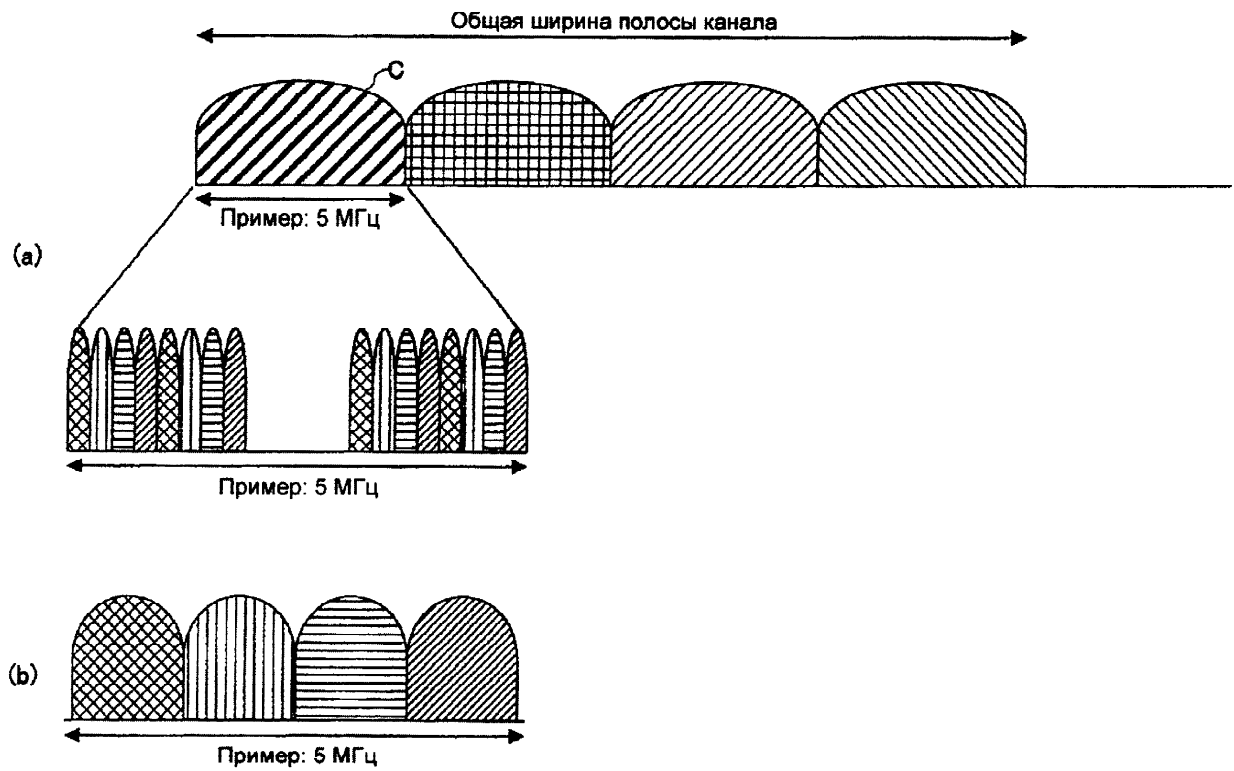
Фиг. 5



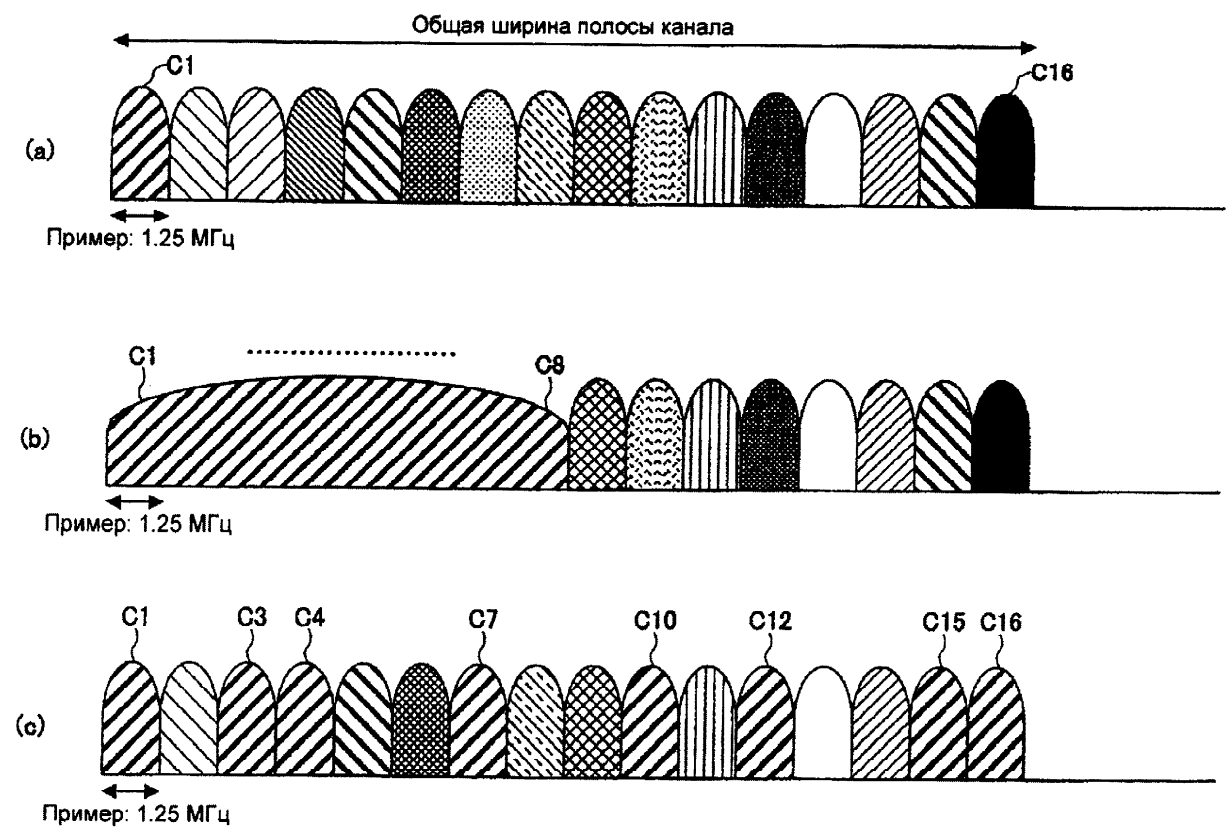
Фиг. 6



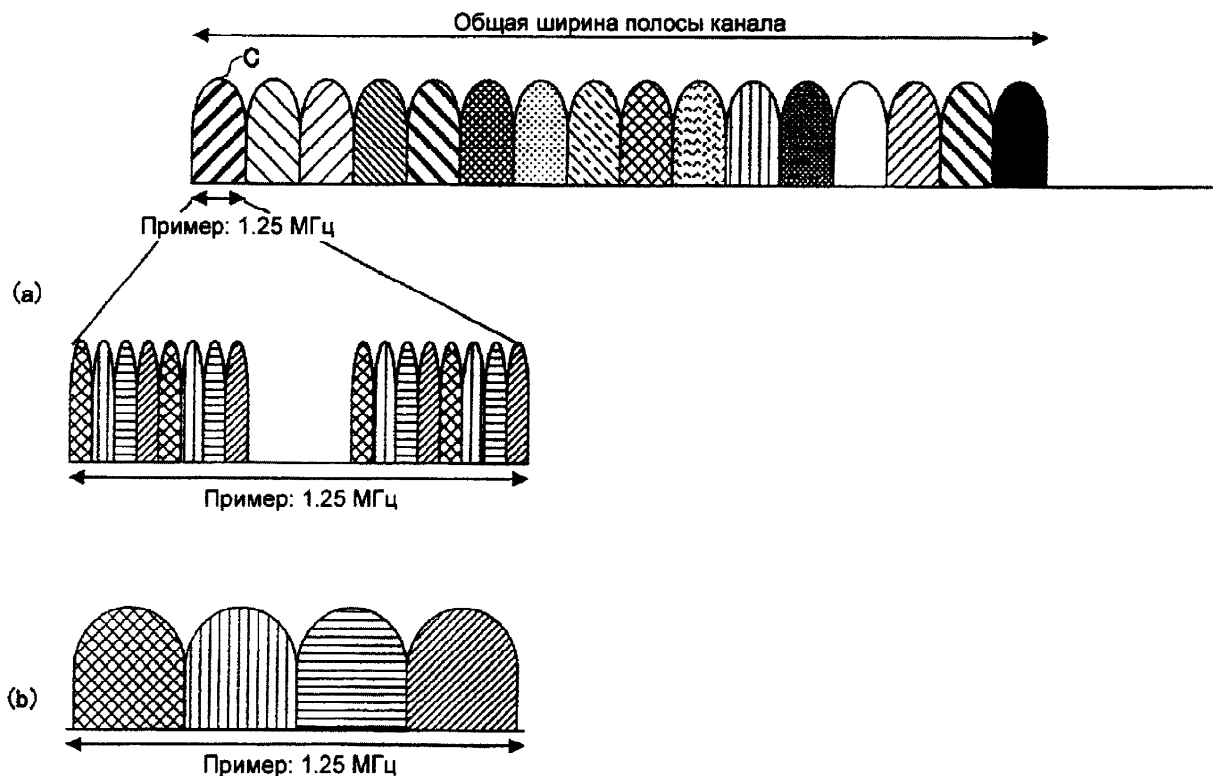
Фиг. 7



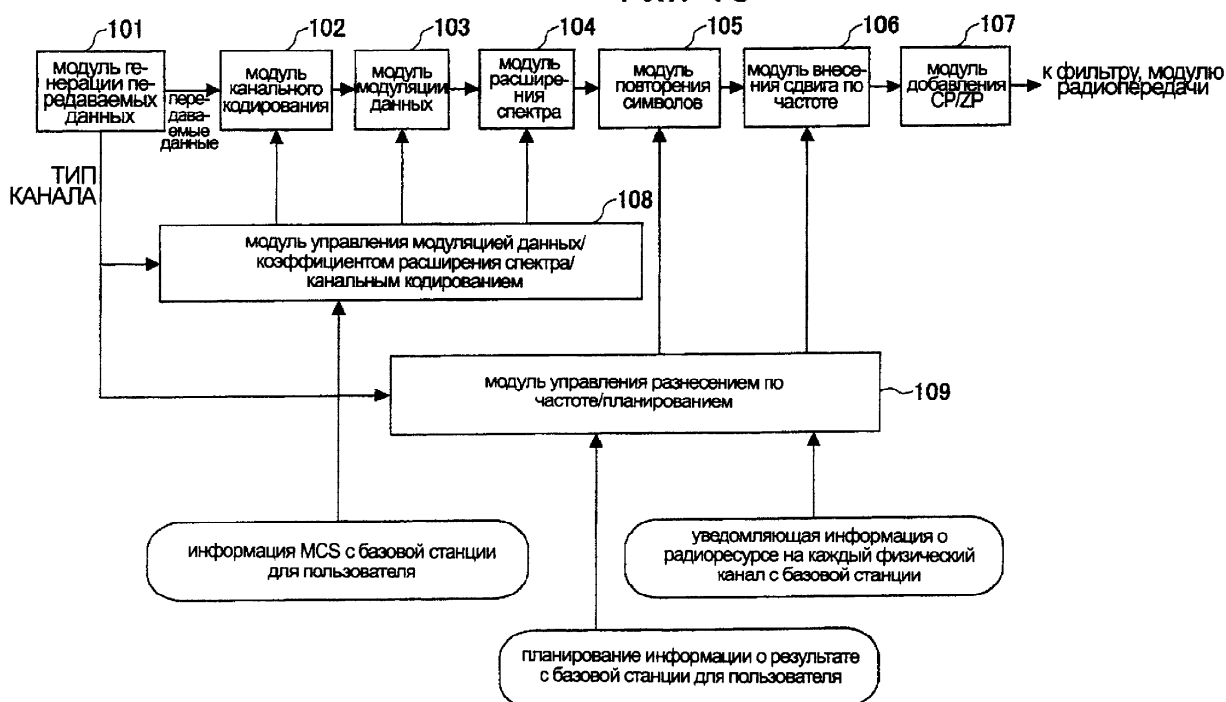
Фиг. 8



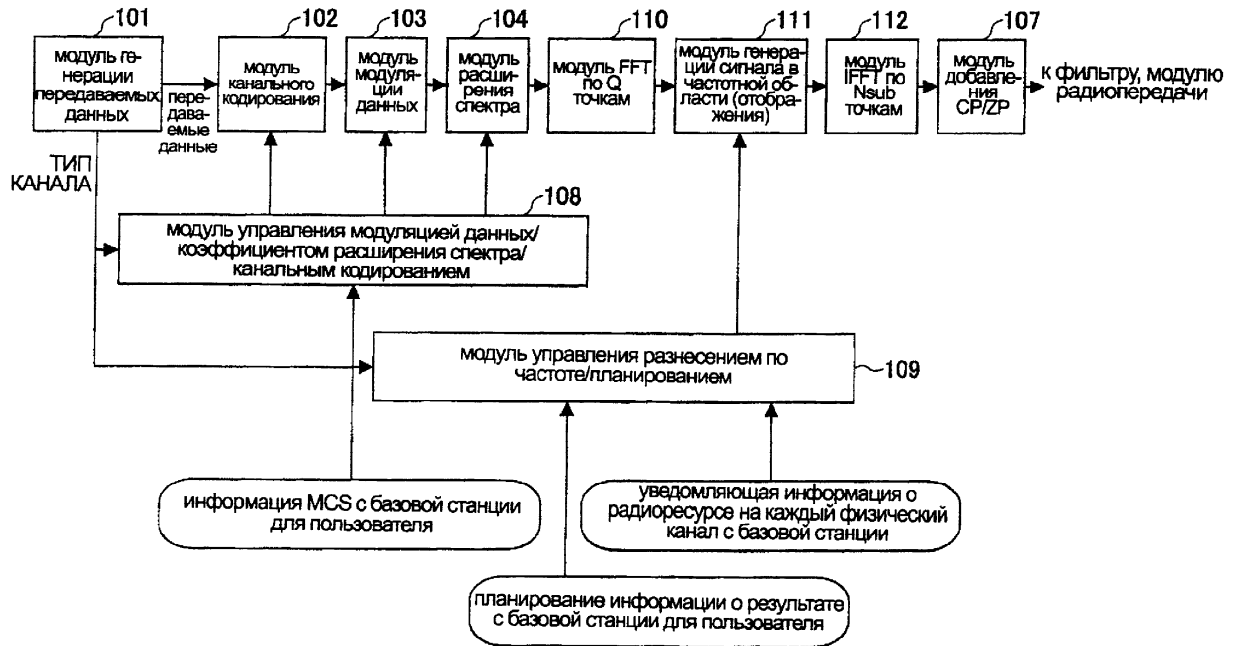
Фиг. 9



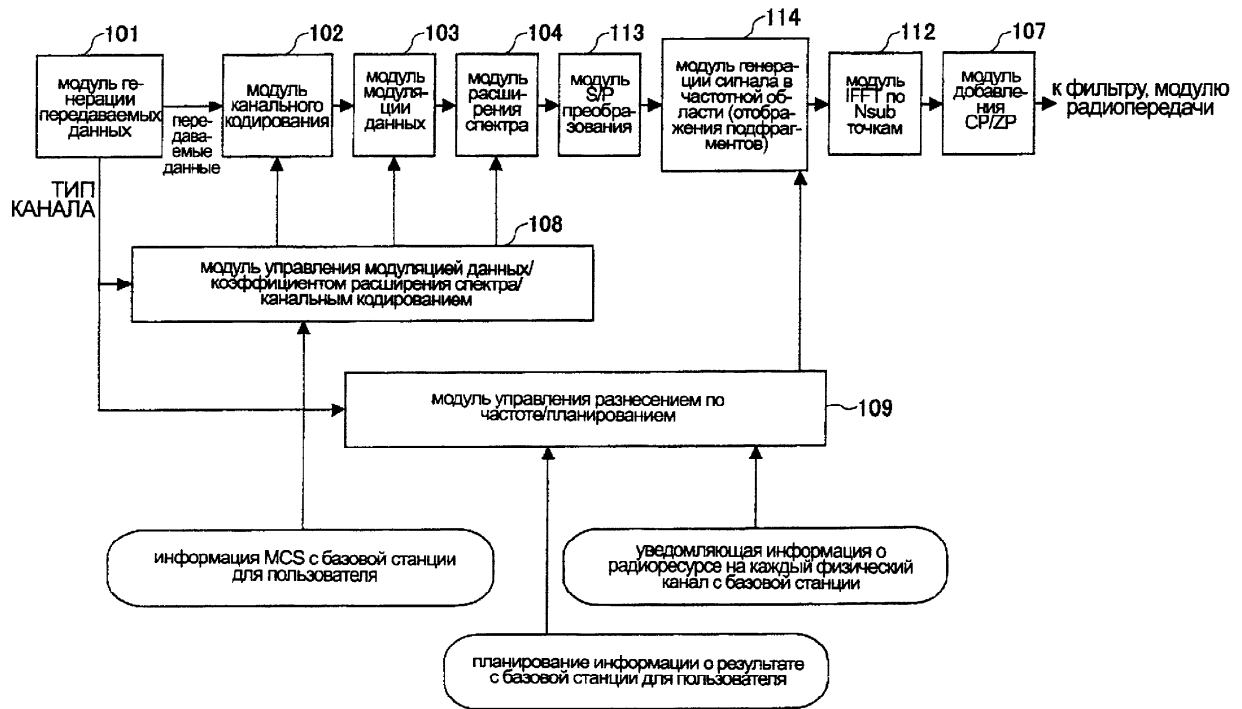
Фиг. 10



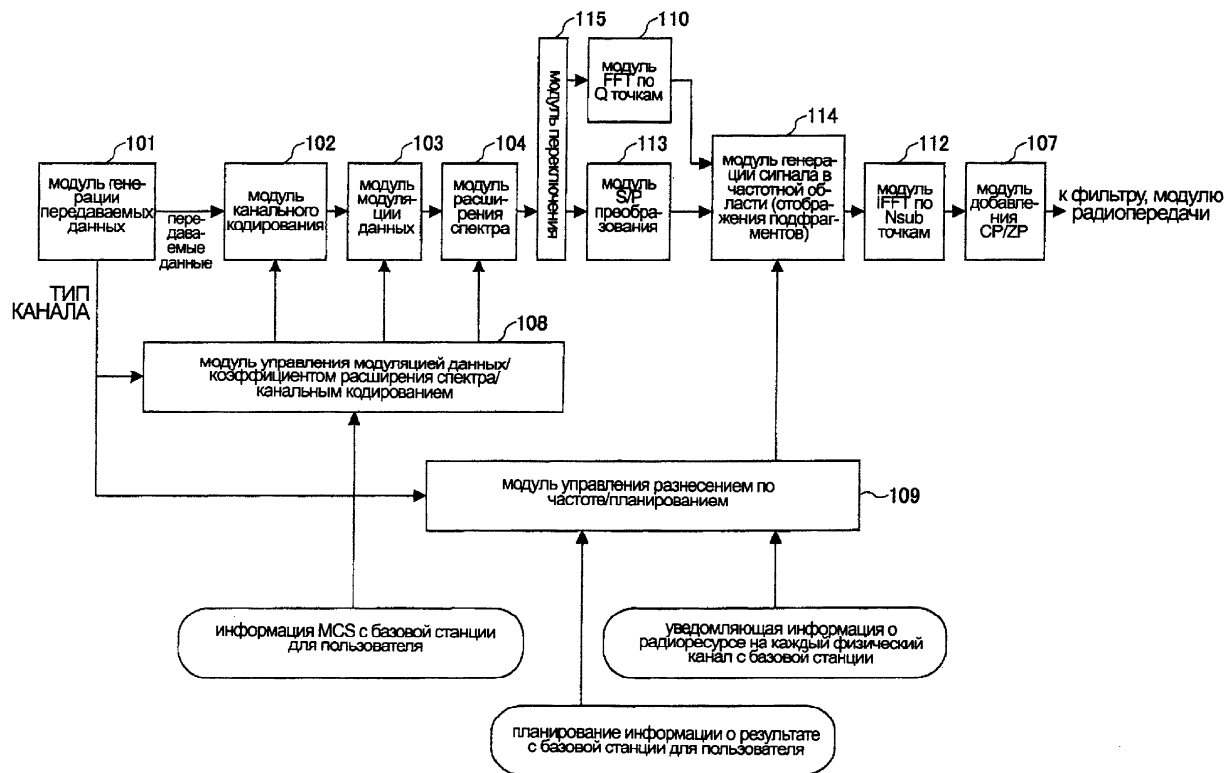
Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14