



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2008106438/09, 19.07.2006**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.07.2006(30) Конвенционный приоритет:
20.07.2005 US 60/701,206
18.08.2005 US 60/709,944
13.07.2006 US 11/486, 513(43) Дата публикации заявки: **27.08.2009**(45) Опубликовано: **10.01.2010** Бюл. № 1(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **WO 2004/019649 A2, 04.03.2004. RU**
2002104926 A, 20.08.2003. KR 20040064865 A,
21.07.2004. JP 6311192 A, 04.11.1994. WO
2005/004371 A1, 13.01.2005.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: **20.02.2008**(86) Заявка РСТ:
US 2006/028102 (19.07.2006)(87) Публикация РСТ:
WO 2007/013942 (01.02.2007)Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову,
рег.№ 595

(72) Автор(ы):

БЛЭК Питер Джон (US),
АТТАР Рашид Ахмед Акбар (US),
РЕЗАЙИФАР Рамин (US),
АГАШЕ Параг Арун (US),
ФАНЬ Минси (US),
РИМИНИ Роберто (US),
МА Цзюнь (US)

(73) Патентообладатель(и):

КВЭЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)**(54) АСИММЕТРИЧНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ В СИСТЕМАХ СВЯЗИ С МНОЖЕСТВОМ
НЕСУЩИХ**

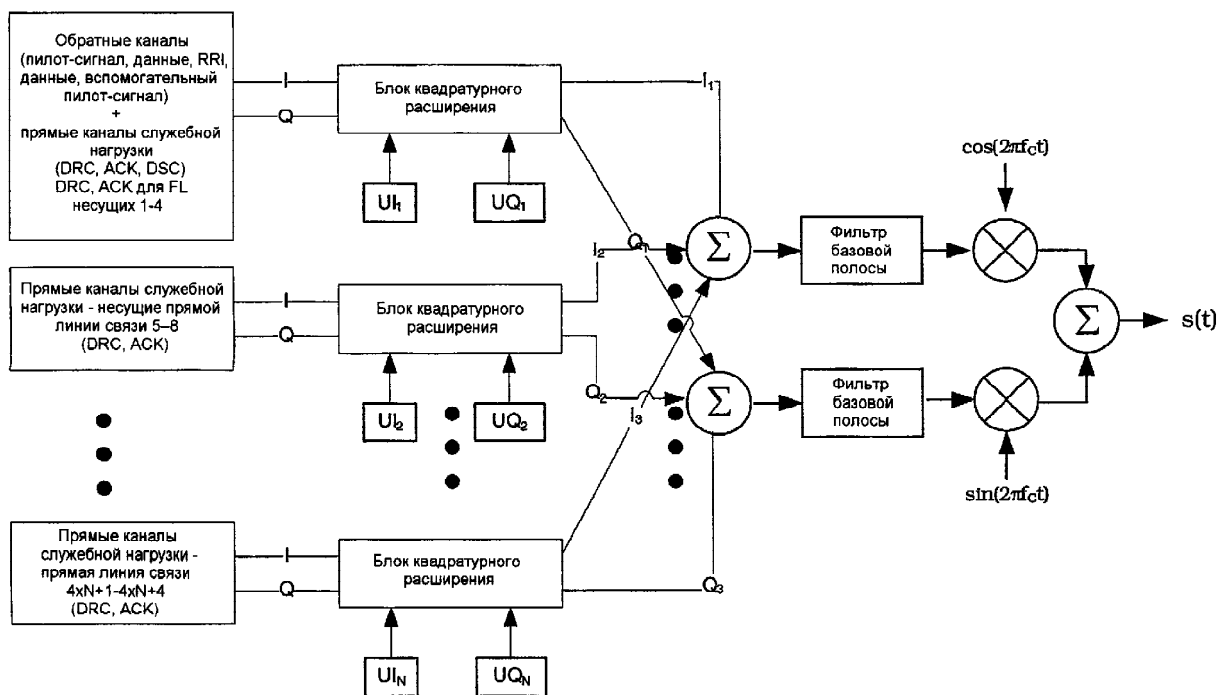
(57) Реферат:

Заявлены способ и система для обеспечения асимметричных режимов работы в системах радиосвязи с множеством несущих. Техническим результатом является обеспечение эффективности и надежности систем связи с множеством несущих. Для этого способ может назначать маску длинного кода (LCM) в информационном канале, ассоциированном с

множеством несущих прямой линии связи для передачи данных от сети доступа на терминал доступа и мультиплексировать этот информационный канал на несущей обратной линии связи. Этот информационный канал может содержать одно из информации канала источника данных (DSC), управления скоростью передачи данных (DRC) и квитирования (ACK), а мультиплексирование

может быть мультиплексированием с кодовым разделением (CDM). Сеть доступа (AN) может сообщить терминалу доступа (AT), следует ли мультиплексировать DSC информацию, основываясь на обратной связи от AT. Способ может дополнительно смещать АСК информацию в обратной линии связи для уменьшения пикового значения обратной

линии связи до среднего значения, выполняет CDM информационного канала в I-ветви и в Q-ветви, и передает информационный канал, мультиплексированный с кодовым разделением на несущей обратной линии связи. 3 н. и 28 з.п. ф-лы, 26 ил., 1 табл.



Фиг. 5

RU 2378764 C2

RU 2378764 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
H04B 7/26 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2008106438/09, 19.07.2006**

(24) Effective date for property rights:
19.07.2006

(30) Priority:
20.07.2005 US 60/701,206
18.08.2005 US 60/709,944
13.07.2006 US 11/486, 513

(43) Application published: **27.08.2009**

(45) Date of publication: **10.01.2010 Bull. 1**

(85) Commencement of national phase: **20.02.2008**

(86) PCT application:
US 2006/028102 (19.07.2006)

(87) PCT publication:
WO 2007/013942 (01.02.2007)

Mail address:
129090, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595

(72) Inventor(s):

BLEhK Piter Dzhon (US),
ATTAR Rashid Akhmed Akbar (US),
REZAJIFAR Ramin (US),
AGAShE Parag Arun (US),
FAN' Minsi (US),
RIMINI Roberto (US),
MA Tszjun' (US)

(73) Proprietor(s):

KVEhLKOMM INKORPOREJTED (US)

(54) ASSYMETRICAL OPERATION MODE IN MULTI-CARRIER COMMUNICATION SYSTEMS

(57) Abstract:

FIELD: physics; communications.
SUBSTANCE: method and system for providing assymetrical operation modes in multi-carrier wireless communication systems are proposed. The method can assign a long code mask (LCM) in an information channel associated with several carriers in a direct communication line for transmitting data from an access network to an access terminal; and multiplex this information channel on a return communication line carrier. This information channel can contain one of data source channel (DSC) information, data rate control (DRC) and acceptance acknowledgement (ACK), and multiplexing can be

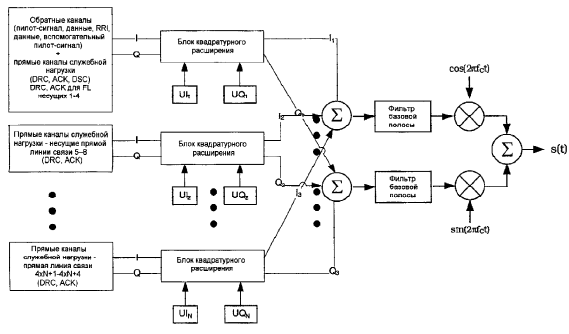
code division multiplexing (CDM). The access network (AN) can notify the access terminal (AT) whether DSC information should be multiplexed, based on feedback from the AT. The method can further shift ACK information in the return communication line to reduce the peak value of the return communication line to a mean value, carry out CDM of the information channel into I-branches and Q-branches, and transmit the code division multiplexed channel at the return communication line carrier.

EFFECT: efficiency and reliability of a multi-carrier communication system.

31 cl, 26 dwg

RU 2 378 764 C2

RU 2 378 764 C2



Фиг. 5

Настоящая заявка испрашивает приоритет совместно переуступленной предварительной патентной заявки США № 60/701,206, озаглавленной "Асимметричный Режим Работы в Системах Связи с Множеством Несущих», поданной 20 июля 2005, и совместно переуступленной предварительной патентной заявки США № 60/709,944, озаглавленной "Асимметричный Режим Работы с Системах Связи с Множеством Несущих», поданной 18 августа 2005, обе из которых включены в настоящий документ посредством ссылки.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение, в целом, относится к системам беспроводной связи и, в частности, к системам связи с множеством несущих, обеспечивающим асимметричные режимы работы.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Система связи может обеспечить связь между некоторым количеством базовых станций и терминалов доступа. Прямая линия связи или нисходящая линия связи имеет отношение к передаче от базовой станции на терминал доступа. Обратная линия связи или восходящая линия связи имеет отношение к передаче от терминала доступа на базовую станцию. Каждый терминал доступа может связываться с одной или более базовыми станциями по прямой и обратной линиям связи в данный момент в зависимости от того, активен ли терминал доступа и находится ли терминал доступа в режиме гибкой передачи обслуживания.

Системы радиосвязи широко используются для обеспечения различных типов связи (например, голос, данные, и т.д.) для множества пользователей. Такие системы могут быть основаны на множественном доступе с кодовым разделением (CDMA), множественном доступе с временным разделением (TDMA), множественном доступе с частотным разделением (FDMA) или других способах множественного доступа. Системы CDMA предлагают некоторые желательные признаки, включая увеличение пропускной способности системы. Система CDMA может быть спроектирована для реализации одного или более стандартов, таких как IS-95, cdma2000, IS-856, W-CDMA, TD-SCDMA, и других стандартов.

В ответ на растущий спрос на услуги мультимедиа и на данные с высокой скоростью передачи модуляция множества несущих была предложена в системах беспроводной связи. Так, остается, например, сложной задачей обеспечение эффективных и надежных систем связи с множеством несущих.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ и система для обеспечения асимметричных режимов работы в системах радиосвязи с множеством несущих. В одном режиме способ может назначать маску длинного кода (LCM) информационному каналу, ассоциированному с множеством несущих прямой линии связи, чтобы передать данные от базовой станции или сети доступа на терминал доступа, и мультиплексировать информационный канал на несущей обратной линии. Информационный канал может содержать, по меньшей мере, одно из информации канала источника данных (DSC), информации управления скоростью передачи данных (DRC) и информации подтверждения (ACK), причем мультиплексирование может являться мультиплексированием с кодовым разделением (CDM). Сеть доступа может проинструктировать терминал доступа, следует ли мультиплексировать информацию DSC или нет. В случаях, где обратная связь от терминала доступа поступает на ту же самую карту канала и обслуживающий сектор является тем же самым для множества несущих прямой линии связи, сеть доступа может проинструктировать терминал доступа не мультиплексировать

информацию DSC. Этот способ может дополнительно смещать информацию АСК в обратной линии связи, чтобы уменьшать пиковые значения обратной линии связи до среднего значения. В другом режиме способ может мультиплексировать с кодовым разделением информационный канал на I-ветви и на Q-ветви и передать

5 мультиплексированный с кодовым разделением информационный канал на несущей обратной линии связи. Информация DRC и АСК может быть маскирована кодами Уолша, и информация DRC может быть дополнительно объединена с DRC-символами маскирования, которые смещены кодами Уолша как в I-ветви, так и в Q-ветви.

10 В зависимости от оборудования может поддерживаться любая комбинация режимов. Первый режим может реализовать 15 несущих прямой линии связи и одну несущую обратной линии связи с 15 уникальными масками длинного кода, назначенными терминалу доступа. Первый и второй режимы могут также комбинироваться, чтобы реализовать 15 несущих прямой линии связи и одну несущую

15 обратной линии связи с 4 уникальными масками длинного кода, назначенными терминалу доступа.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Признаки, характер и преимущества настоящего изобретения могут быть более очевидны из детализированного описания, изложенного ниже вместе с чертежами. Одинаковые ссылочные позиции и символы могут идентифицировать те же самые или

20 подобные объекты.

Фиг.1 иллюстрирует систему беспроводной связи с базовыми станциями и терминалами доступа.

25 Фиг.2 иллюстрирует пример симметричного назначения несущих прямой линии связи и обратной линии связи.

Фиг.3А и 3В иллюстрируют примеры асимметричного назначения несущих.

30 Фиг.4А иллюстрирует пример передачи управления скоростью передачи данных (DRC) обратной линии связи для единственной несущей прямой линии связи.

Фиг.4В-4F иллюстрируют примеры DRC с множеством несущих, мультиплексированного с временным разделением.

35 Фиг.5 иллюстрирует блок-схему модуля, который может использоваться для передачи каналов DRC и АСК для добавочных FL-несущих на первичной RL с использованием отдельной маски длинного кода.

Фиг.6 иллюстрирует уменьшение пикового значения до среднего значения в асимметричном режиме работы и с использованием маски длинного кода.

40 Фиг.7А и 7В иллюстрируют пример терминала доступа, посылающего два запроса передачи канала DRC к базовой станции для двух несущих прямой линии связи для передачи данных на двух различных скоростях.

Фиг.7С и 7D иллюстрируют базовую станцию, передающую подпакеты прямого канала трафика на двух несущих прямой линии связи на двух различных скоростях.

45 Фиг.7Е иллюстрирует терминал доступа, посылающий квитирование (АСК) и отрицательное квитирование (НАК) в единственном канале обратной линии связи для этих двух несущих прямой линии связи.

Фиг.8 и 9 иллюстрируют процессы и структуры для асимметричного режима передачи АСК с множеством несущих.

50 Фиг.10 и 11 иллюстрируют процессы и структуры асимметричного режима передачи DRC с множеством несущих.

Фиг.12 иллюстрирует соответствие между частотами прямой линии связи и частотами обратной линии связи в системе с множеством несущих.

Фиг.13А иллюстрирует пример тракта, структуры или процесса передачи прямой линии связи, которые могут быть реализованы в базовой станции по Фиг.1.

Фиг.13В иллюстрирует пример тракта, процесса или структуры, приема прямой линии связи, которые могут быть реализованы в терминале доступа по Фиг.1.

Фиг.14 иллюстрирует некоторые компоненты терминала доступа по Фиг.1.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

Любой вариант осуществления, описанный здесь, не обязательно предпочтителен или выгоден по сравнению с другими вариантами осуществления. Хотя различные аспекты настоящего раскрытия представлены на чертежах, эти чертежи не обязательно изображены в масштабе или изображены со всеми подробностями.

Фиг.1 иллюстрирует систему 100 беспроводной связи, которая содержит системный контроллер 102, базовые станции (BSs) 104a-104b и множество терминалов доступа (ATs) 106a-106h. Эта система 100 может иметь любое число контроллеров 102, базовых станций 104 и терминалов 106 доступа. Различные аспекты и варианты осуществления настоящего изобретения, описанные ниже, могут быть реализованы в системе 100.

Терминалы 106 доступа могут быть мобильными или стационарными и могут быть рассредоточены по системе 100 связи по Фиг.1. Терминал 106 доступа может быть подключен к или реализован в компьютерном устройстве, таком как персональный компьютер - ноутбук. Альтернативно терминал доступа может быть отдельным устройством данных, таким как персональный цифровой помощник (PDA). Терминал 106 доступа может иметь отношение к различным типам устройств, таким как проводной телефон, беспроводной телефон, сотовый телефон, ноутбук, карта персонального компьютера (PC) с возможностью беспроводной связи, PDA, внешний или внутренний модем и т.д. Терминал доступа может быть любым устройством, которое обеспечивает связность данных для пользователя путем осуществления связи через беспроводной канал или через проводной канал, например, используя оптоволоконные или коаксиальные кабели. Терминал доступа может иметь различные названия, такие как мобильная станция (MS), устройство доступа, абонентское устройство, мобильное устройство, мобильный терминал, мобильный телефон, удаленная станция, удаленный терминал, удаленное устройство, пользовательское устройство, пользовательское оборудование, портативное устройство и т.д.

Система 100 обеспечивает связь для некоторого количества ячеек, где каждая ячейка обслуживается одной или более базовыми станциями 104. Базовая станция 104 может также упоминаться как приемо-передающая базовая станция (BTS), узел доступа, части сети доступа (AN), приемо-передатчик пула модемов (MPT) или Node B. Сеть доступа относится к сетевому оборудованию, обеспечивающему связность между сетью коммутируемых пакетных данных (например, Интернет) и терминалами 106 доступа.

Прямая линия связи (FL) или нисходящая линия связи относится к передаче от базовой станции 104 к терминалу 106 доступа. Обратная линия связи (RL) или восходящая линия связи относится к передаче от терминала 106 доступа к базовой станции 104.

Базовая станция 104 может передать данные на терминал 106 доступа, используя скорость передачи данных, выбранную из набора различных скоростей передачи данных. Терминал 106 доступа может измерить отношение "сигнал к шуму и помехе" (SINR) пилот-сигнала, посланного базовой станцией 104, и определить желательную скорость передачи данных для базовой станции 104, чтобы передать данные на

терминал 106 доступа. Терминал 106 доступа может послать сообщения канала запроса данных или управления скорости передачи данных (DRC) на базовую станцию 104, чтобы сообщить базовой станции 104 желательную скорость передачи данных.

5 Системный контроллер 102 (также упоминаемый как контроллер базовых станций (BSC)), может обеспечить координацию и управление базовыми станциями 104 и может дополнительно управлять маршрутизацией вызовов терминалов 106 доступа через базовые станции 104. Системный контроллер 102 может
10 быть дополнительно соединен с коммутируемой телефонной сетью общего пользования (PSTN) через центр коммутации мобильных станций (MSC) и с сетью передачи пакетных данных через узел обслуживания пакетных данных (PDSN).

15 Система 100 связи может использовать один или более методов связи, таких как множественный доступ с кодовым разделением (CDMA), IS-95, высокоскоростную передачу пакетных данных (HRPD), также упоминаемую как высокоскоростная передача данных (HDR), как определено «cdma2000 High Rate Packet Data Air Interface Specification» TIA/EIA/IS-856, CDMA 1xEV-DV (1x-эволюция, оптимизированные данные), W-CDMA (широкополосный CDMA), UMTS (Универсальная мобильная телекоммуникационная система), TD-SCDMA (Синхронное временное
20 разделение CDMA), OFDM (Ортогональное частотное разделение) и т.д. Примеры, описанные ниже, обеспечивают детали для ясности понимания. Идеи, представленные здесь, применимы также и к другим системам, и настоящие примеры не предназначены для ограничения настоящей заявки.

25 Система с множеством несущих

Система с «множеством несущих», описанная здесь, может использовать мультиплексирование с частотным разделением, в котором каждая «несущая» соответствует радиочастотному диапазону. Например, несущая может иметь ширину
30 1,25 мегагерц, но и другие размеры несущих могут использоваться. Несущую можно также назвать несущей CDMA, линией связи или каналом CDMA.

Требования к потоку данных могут быть смещены в направлении более интенсивного использования прямой или обратной линий связи. Описание ниже относится к разделению назначений прямой линии связи и обратной линии связи в
35 системе радиосвязи с множеством несущих. Система 100 может назначить M прямых линий связи (или несущих) и N обратных линий связи (или несущих) терминалу 106 доступа, где M и N могут быть не равны. Описание ниже описывает механизмы передач служебных каналов, чтобы уменьшить служебную нагрузку обратной линии
40 связи.

Базовые станции BSC или MSC могут определять некоторое количество FL несущих, назначенных терминалу доступа. Базовые станции BSC или MSC могут также изменять количество FL несущих, назначенных терминалу доступа в зависимости от условий, таких как условия канала, доступные данные для терминала,
45 максимальный диапазон усилителя мощности терминала и потоки приложения.

Терминалы 106 доступа могут исполнять приложения, такие как Интернет-приложение, видеоконференции, кинофильмы, игры и т.д., которые могут использовать голос, файлы изображения, видеоклипы, файлы данных, и т.д.,
50 переданные от базовых станций 104. Эти приложения могут содержать два типа:

1. Допустимые к задержке, с высокой пропускной способностью прямой линии связи и низкой пропускной способностью обратной линии связи; и
2. Чувствительные к задержке, с низкой пропускной способностью прямой линии

связи и низкой пропускной способностью обратной линии связи.

Другие типы приложений также могут существовать.

Если система 100 использует множество несущих в прямой линии связи, чтобы достигнуть высокой пропускной способности или максимизировать спектральную эффективность, терминал 106 доступа может избежать передачи на всех ассоциированных несущих по обратной линии связи, чтобы улучшить эффективность обратной линии связи.

Для приложений типа 1, где допустимо более медленное DRC обновление, терминал 106 доступа может:

- a) передавать непрерывный пилот-сигнал на первичной несущей обратной линии связи;
- b) передавать данные только на первичной несущей обратной линии связи;
- c) передавать DRC для каждой FL несущей как мультиплексированной с временным разделением на первичной несущей обратной линии связи, что предполагает, что допустимо более медленное обновление DRC канала; и
- d) передавать сообщения квитирования (ACK) или отрицательного квитирования (NAK) для каждой FL несущей, когда это требуется. Терминал 106 доступа может передать стробированный пилот-сигнал (на том же самом уровне мощности, что и пилот-сигнал на первичной RL несущей) на вторичных несущих при передаче ACK канала, например, сегмента приходится на ACK передачу для выделения фильтром пилот-сигнала.

Для приложений типа 1, где более медленное DRC обновление может не быть недопустимо, терминал 106 доступа может:

- a) передавать непрерывный пилот-сигнал на всех несущих обратной линии связи, ассоциированных с разрешенными несущими прямой линии связи;
- b) передавать данные только на первичной несущей обратной линии связи; и
- c) передавать ACK для каждой FL несущей, когда это необходимо.

Для приложений типа 2 терминал 106 доступа может:

- a) передавать непрерывный пилот-сигнал на первичной несущей обратной линии связи;
- b) передавать данные только на первичной несущей обратной линии связи;
- c) передавать DRC для каждой FL несущей, как мультиплексированное с временным разделением на первичной несущей обратной линии связи, что предполагает, что допустимо более медленное обновление DRC канала; и
- d) передавать ACK только на первичной несущей обратной линии связи.

Базовая станция 104 может быть ограничена требованием, что не больше одного пакета передается по всем несущим прямой линии связи. Базовая станция 104 может определить ассоциированные ACK, основываясь на временных характеристиках переданного FL пакета.

Альтернативно терминал 106 доступа может выполнять альтернативную форму передачи ACK канала:

- a) уменьшить интервал времени передачи ACK канала, если желательно, например, если система 100 поддерживает добавочные FL несущие (в системе EV-DO ACK может передаваться в $1/2$ сегмента);
- b) передача ACK канала для N несущих прямой линии связи в единственной сегмента;
- c) интервал передачи ACK канала является функцией количества разрешенных несущих прямой линии связи; и

d) передачи ACK канала на RL и установка ассоциирования FL могут быть реализованы посредством сигнализации на уровне 1400 управления доступом к среде передачи (MAC) (Фиг.14).

Прямой канал трафика с множеством несущих MAC

Могут быть два режима назначения несущих: симметричное назначение несущих и асимметричное назначение несущих.

Фиг.2 иллюстрирует пример симметричного назначения несущих с тремя несущими 200А-200С прямой линии связи, например, используемыми для EV-DO данных, и тремя соответствующими несущими 202А-202С обратной линии связи. Симметричное назначение несущих может быть использовано для (а) приложений с симметричными требованиями к скорости передачи данных, и/или (б) приложений с асимметричными требованиями к скорости передачи данных, поддерживаемыми аппаратными средствами, которые приводят в исполнение симметричную FL/RL операцию.

Фиг.3А и 3В иллюстрируют примеры асимметричного назначения несущих. Фиг.3А показывает три несущие 300А-300С прямой линии связи и одну соответствующую несущую 302 обратной линии связи. Фиг.3В показывает три несущие 300А-300С прямой линии связи и две соответствующие несущие 304А и 304В обратной линии связи. Асимметричное назначение несущих может быть использовано для приложений с асимметричными требованиями к скорости передачи данных, таких как загрузка протокола пересылки файлов (FTP). Асимметричное назначение несущих может иметь (а) уменьшенную служебную нагрузку обратной линии связи и (б) MAC каналы, позволяющие отделить назначение несущих трафика прямой линии связи от назначения несущих обратного управления мощностью(RPC).

Асимметричное назначение прямой и обратной линий связи - DRC с множеством несущих

Терминал 106 доступа может мультиплексировать с временным разделением передачу DRC канала для множества несущих прямой линии связи на единственной несущей обратной линии связи.

Фиг.14 иллюстрирует мультиплексор 1402 с временным разделением для мультиплексирования DCR информации в терминале 106 доступа по Фиг.1.

MAC уровень 1400 (Фиг.14) в терминале 106 доступа может обеспечить ассоциирование DRC с прямой линией связи, основываясь на времени передачи DRC. Количество несущих прямой линии связи (для которых передачи DRC указаны единственной несущей обратной линии связи) может зависеть от: (i) максимально допустимого промежутка DRC, который является временным интервалом, требуемым для передачи DRC для всех назначенных несущих прямой линии связи, например, DRC промежуток = макс (16 сегментов, DRC длительность (на несущую) × число несущих); и (ii) число несущих, поддерживаемых аппаратными средствами, такими как канальная карта 1xEV-DO Rev A. В одном варианте осуществления четыре FL несущих ассоциированы с единственной RL несущей, что может быть ограничено посылкой ACKs для четырех FL несущих.

В другом варианте осуществления терминал 106 доступа может использовать единственный DRC канал по всем несущим. Другими словами, терминал 106 доступа посылает единственный DRC к базовой станции 104 для всех указанных FL несущих, чтобы передавать данные на указанной DRC скорости передачи на тот терминал 106 доступа.

В другом варианте осуществления терминал 106 доступа может использовать

комбинацию из (а) единственного DRC канала по множеству несущих (тот же самый DRC для некоторых FL несущих из общего количества FL несущих) и (b) DRC канала, мультиплексированного с временным разделением.

Фиг.4А иллюстрирует пример передачи DRC обратной линии связи (DRC длительность = 8 сегментам), который запрашивает для использования скорость передачи данных для единственной несущей прямой линии связи. Фиг.4В-4F иллюстрируют примеры множества несущих, мультиплексированных с временным разделением DRC. Конкретно, Фиг.4В показывает пример двух DRCs (DRC длительность = 4 сегмента каждый; DRC промежутков = 8 сегментов), передаваемых на единственной несущей обратной линии связи для двух несущих прямой линии связи. Фиг.4С показывает пример из четырех DRCs (DRC длительность = 2 сегмента каждый; DRC промежутков = 8 сегментов), передаваемых на единственной несущей обратной линии связи для четырех несущих прямой линии связи.

Фиг.4D иллюстрирует пример двух чередующихся DRCs (DRC длительность = 4 сегмента каждый; DRC промежутков = 8 сегментов), передаваемых на единственной несущей обратной линии связи для двух несущих прямой линии связи. Чередующаяся передача канала DRC может обеспечить дополнительное временное разнесение для заданной DRC длительности. Фиг.4Е показывает пример четырех чередующихся DRCs (DRC длительность = 4 сегмента каждый; DRC промежутков = 16 сегментов), передаваемых на единственной несущей обратной линии связи для четырех несущих прямых линий связи. Фиг.4F показывает пример четырех, чередующихся DRCs (DRC длительность = 2 сегмента каждый; DRC промежутков = 8 сегментов), передаваемых на единственной несущей обратной линии связи для четырех несущих прямой линии связи.

Асимметричное назначение прямой и обратной линий связи - АСК с множеством несущих

В одном варианте осуществления или режиме операции связи с множеством несущих, когда количество каналов прямой линии связи больше, чем количество каналов обратной линии связи, DSC, DRC и АСК каналы, связанные с множеством каналов прямой линии связи, могут быть мультиплексированы в единственную несущую обратной линии связи. В этом варианте осуществления или режиме может использоваться маска длинного кода (LCM), чтобы облегчить такое мультиплексирование. В этом варианте осуществления или режиме AN может предписывать АТ, следует ли мультиплексировать DSC или нет. В случаях, где обратная связь от АТ поступает в ту же самую канальную карту и обслуживающий сектор является тем же самым по множеству несущих прямой линии связи, AN может предписывать АТ не мультиплексировать DSC. В частности, уникальная маска длинного кода может использоваться, чтобы передавать DRC и АСК каналы для вторичных несущих прямой линии связи. На Фиг.5 показана блок-схема модуля, которая может использоваться, чтобы передавать DRC и АСК каналы для дополнительных несущих прямой линии связи на первичной обратной линии связи, используя отдельную маску длинного кода. В результате максимум к среднему обратной линии может быть уменьшен путем использования смещения АСК каналов.

На Фиг.6 проиллюстрировано уменьшение пикового значения до среднего при использовании асимметричного режима работы, например, более чем одной маски длинного кода. В частности, DSC канал может быть передан на каждый АТ в противоположность передаче на каждой несущей. Поскольку на уменьшение пикового значения обратной линии связи до среднего значения может неблагоприятно влиять передача АСК канала для вторичных несущих прямой линии связи (например,

множество АСК каналов могут стать перекрывающимися на графике мощности в зависимости от времени), DSC канал может использоваться для передачи полусегмента АСК канала для вторичных несущих прямой линии связи, таким образом смещая передачу АСК канала, как это проиллюстрировано на Фиг.6. В результате демодуляция прямой линии связи и время декодирования для АТ с множеством несущих могут быть уменьшены для некоторой доли назначенных несущих прямой линии связи.

Уменьшение пикового значения обратной линии связи до среднего дополнительно проиллюстрировано на Фиг.7А-7Е. Более конкретно терминал 106 доступа может мультиплексировать с временным разделением передачу АСК канала для множества несущих прямой линии связи на единственной несущей обратной линии связи, как объяснено ниже для Фиг.7Е. Фиг.14 иллюстрирует мультиплексор 1404 с временным разделением для мультиплексирования АСК информации в терминале 106 доступа по Фиг.1.

Передача АСК канала на каждую несущую может быть уменьшена, например, с 1 сегмента до 1/4 сегмента (каждый АСК передается в течение 1/4 сегмента) (вместо 1/2 сегмента, используемого в EV-DO Rev.A), что может зависеть от некоторого количества FL несущих, для которых передается АСК канал. Уровень 1400 MAC (Фиг.14) в терминале 106 доступа может обеспечить ассоциирование АСК с прямой линией связи, основываясь на времени АСК передачи.

Фиг.7А и 7В показывают пример двух запросов передачи DRC каналов, передаваемых от терминала 106 доступа к базовой станции 104 для двух несущих прямой линии связи (несущие 1 и 2), для передачи FL данных на двух различных скоростях (например, 153,6 и 307,2 кбит/с). Фиг.7А и 7В могут показать DRCs, декодированные базовой станцией 104, но Фиг.7А и 7В не указывают способ, которым DRCs мультиплексируются с временным разделением на единственной несущей обратной линии связи, как на Фиг.4В-4F.

В ответ на DRCs базовая станция 104 передает подпакеты прямого канала трафика (FTC) на двух несущих прямой линии связи с двумя различными скоростями (например, 153,6 и 307,2 кбит/с) на Фиг.7С и 7D.

Базовая станция 104 может повторить и обработать биты данных исходного пакета данных для получения множества соответствующих "подпакетов" для передачи на терминал 106 доступа. Если терминал 106 доступа воспринимает сигнал с высоким отношением сигнал/шум, то первый подпакет может содержать достаточную информацию для терминала 106 доступа, чтобы декодировать и извлекать исходный пакет данных. Если терминал 106 доступа воспринимает замирание или сигнал с низким отношением сигнал/шум, то терминал 106 доступа может иметь относительно низкую вероятность правильного декодирования и извлечения данных исходного пакета только из первого подпакета.

Если терминал 106 доступа не декодирует успешно первый подпакет, то терминал 106 доступа посылает NAK к базовой станции 104. Тогда базовая станция 104 посылает второй подпакет. Терминал 106 доступа может объединить информацию из первого и второго подпакетов, чтобы попытаться декодировать исходный пакет данных. Так как терминал 106 доступа получает больше подпакетов и объединяет информацию, извлеченную из каждого полученного подпакета, то вероятность декодирования и извлечения данных исходного пакета увеличивается.

На Фиг.7С базовая станция 104 посылает первый подпакет исходного пакета данных на терминал 106 доступа в сегменте 1 несущей 1. Одновременно, на Фиг.7D,

базовая станция 104 посылает первый подпакет другого исходного пакета данных на терминал 106 доступа в сегменте 1 несущей 2.

Терминал 106 доступа пытается декодировать два исходных пакета данных из полученных первых подпакетов на несущих 1 и 2, соответственно. Терминал 106 доступа не может правильно декодировать полученный первый подпакет на несущей 1; посылает NAK по АСК каналу к базовой станции 104 на Фиг.7Е; не может правильно декодировать полученный второй подпакет на несущей 1; посылает NAK по АСК каналу к базовой станции 104; не может правильно декодировать полученный третий подпакет на несущей 1; посылает NAK по АСК каналу к базовой станции 104; правильно декодирует полученный четвертый подпакет на несущей 1; и посылает АСК по АСК каналу к базовой станции 104.

Также на Фиг.7Е терминал 106 доступа не может правильно декодировать первый и второй полученные подпакеты на несущей 2 и посылает NAK к базовой станции 104. Терминал 106 доступа правильно декодирует исходный второй пакет (например, используя циклическую проверку избыточностью (CRC) или другой метод обнаружения ошибок) после получения и обработки третьего подпакета в сегменте 3 несущей 2. Терминал 106 доступа посылает сигнал квитирования (АСК) к базовой станции 104, чтобы не посылать четвертый подпакет для второго исходного пакета на несущей 2.

Базовая станция 104 тогда может послать первый подпакет следующего пакета в сегменте 1 (n+12) несущей 2. На Фиг.7Е терминал 106 доступа посылает АСК и NAK по единственному каналу АСК/NAK RL для двух FL несущих (1/2 сегмента передачи канала АСК/NAK с 1/4 сегмента на FL несущую).

В другом варианте осуществления АСК с множеством несущих терминал 106 доступа может использовать единственный канал АСК RL, где АСК RL ассоциирован с FL, на основе временных характеристик приема пакетов (также называется ассоциированием канала АСК на основе времени передачи). Это может использоваться для трафика протокола VoIP («речь по Интернет-протоколу»). Ассоциирование канала АСК на основе времени передачи может добавить ограничение для планировщика FL, чтобы ограничивать передачу на единственной FL несущей на данный терминал 106 доступа в каждый данный момент времени.

Усовершенствованное АСК с множеством несущих

В другом варианте осуществления асимметричного режима для работы с множеством несущих Фиг.8 и 9 иллюстрируют процессы и структуры для передачи АСК с множеством несущих и маскирования. В этом режиме могут быть АСК канала для 4 несущих прямой линии связи на маску длинного кода, например, для передачи АСК на единственной несущей обратной линии связи, с использованием передачи мультиплексирования с кодовым разделением (CDM) в I-ветви и Q-ветви. Различные маскирования Уолша могут использоваться, например, для ортогонализации I-ветви и Q-ветви. В частности, Фиг.8 показывает процесс и структуру для подготовки передач АСК с множеством несущих. Первый и второй блоки 800 и 802 отображения АСК сигнала отображают или кодируют несущие 1 и 2 АСК канала соответственно (1 бит на сегмент). Затем блоки 804 и 806 повторения символов повторяют множество символов на полусегмент. После повторения символы канализируются кодом/маскированием Уолша W_1^4 и W_0^4 в блоках 808 и 810 маскирования Уолша, соответственно, чтобы сформировать 32 двоичных символа на полусегмент. Затем усиление применяется к каждому из полусегментов в блоках 812 и 814 усиления АСК канала. Усиления полусегментов объединяются в 816, и

умножитель 818 затем применяет маскирование/код Уолша W_{12}^{32} , чтобы указать АСК канал для I-фазы.

5 Подобно Фиг.8 Фиг.9 иллюстрирует процесс и структуру для передачи АСК с множеством несущих и маскирование для несущих 3 и 4 АСК канала. Третий и четвертый блоки 900 и 902 отображения АСК сигнала отображают или кодируют несущие 3 и 4 АСК канала соответственно (1 бит на сегмент). Затем блоки 904 и 906 повторения символов повторяют множество символов на полусегмент. После повторения символы канализируются кодом/маскированием Уолша W_3^4 и W_2^4 в 10 блоках 908 и 910 маскирования Уолша, соответственно, чтобы сформировать 32 двоичных символа на полусегменте. Затем усиления применяются к каждому из полусегментов в блоках 912 и 914 усиления АСК канала. Усиления полусегментов объединяются в 916, и умножитель 918 затем применяет маскирование/код Уолша W_{12}^{32} , чтобы указать АСК канал для Q-фазы.

В еще одном варианте осуществления асимметричного режима для операции с множеством несущих Фиг.10 иллюстрирует процесс и структуру для подготовки передачи усовершенствованных DRC каналов с множеством несущих. В этом режиме 20 может быть 4 DRC канала (один на несущую прямой линии связи) на маску длинного кода, например, чтобы передать DRC скорость передачи на единственной несущей обратной линии связи с использованием передачи мультиплексирования с кодовым разделением в I-ветви и Q-ветви. Для DRC передач, использующих то же самое маскирование кодовыми словами Уолша, значение DRC маскирования для одной 25 прямой несущей может быть смещено относительно соответствующего значения другой прямой несущей так, что маскирования DRC различаются. Например, если несущая #1 использует DRC маскирование = 0×1 , несущая #3 может использовать величину смещения DRC маскирования относительно 0×1 .

30 Более конкретно, согласно Фиг.10, первое и второе Биортогональные Кодированные устройства 1000 и 1002 кодируют DRC каналы (например, один 4-битовый символ на активный сегмент) для каждой из несущих 1 и 2, соответственно, и формируют 8 двоичных символов на активный сегмент. Каждое из кодовых слов Уолша маскирует W_1^2 и W_0^2 в блоках 1004 и 1006 маскирования соответственно, затем 35 формирует 16 двоичных символов на активный сегмент. Затем первый и второй блоки 1012 и 1014 отображения сигнала отображают 0 и 1 на +1 и -1 на активный сегмент, соответственно. После того, как усиление применено к каждому из сегментов в блоках 1012 и 1014 усиления DRC каналов, умножители 1020 и 1022 объединяют 40 выходы усиления 1012 и 1014, соответственно, с символами маскирования DRC (например, один 3-битовый символ на активный сегмент) для несущих 1 и 2, соответственно.

В другом варианте осуществления операции асимметричного режима с множеством несущих символы маскирования DRC для несущих 1 и 2 канализируются блоками 1016 45 и 1018 маскирования Уолша (W_i^8 ($i=0,1...7$)), соответственно. Затем выходы умножителей 1020 и 1022 суммируются в 1024, а затем умножаются в 1026 с применением кода маскирования Уолша W_8^{16} , чтобы указать DRC канал для Q-фазы.

50 Подобно к Фиг.10 Фиг.11 иллюстрирует процесс и структуру для подготовки передачи усовершенствованных DRC каналов с множеством несущих для несущих 3 и 4. Третье и четвертое Биортогональные Кодированные устройства 1100 и 1102 кодируют DRC каналы (например, один 4-битовый символ на активный сегмент) для

каждой из несущих 3 и 4, соответственно, и формируют 8 битовых символов на активный сегмент. Каждое кодовое слово Уолша маскирует W_1^2 и W_0^2 в блоках 1104 и 1106 маскирования кодовыми словами, соответственно, затем формирует 16 двоичных символов на активный сегмент. Затем первый и второй блоки 1112 и 1114 отображения сигнала отображают 0 и 1 на +1 и -1 на активный сегмент, соответственно. После того, как усиление применено к каждому из сегментов в блоках 1112 и 1114 усиления DRC каналов, умножители 1020 и 1022 объединяют выходы усиления 1112 и 1114, соответственно, с символами маскирования DRC (например, один 3-битовый символ на активный сегмент) для несущих 3 и 4, соответственно.

В другом варианте осуществления операции асимметричного режима с множеством несущих символы маскирования DRC для несущих 3 и 4 канализируются блоками маскирования Уолша (W_i^8 ($i=0,1\dots7$)) в блоках 1116 и 1118 маскирования, соответственно. Затем выходы умножителей 1120 и 1122 суммируются в 1124, и затем умножаются в 1126 с применением кода маскирования Уолша W_8^{16} , чтобы указать DRC канал для I-фазы.

Понятно, что в любом из вышеописанных вариантов осуществления операции асимметричного режима с множеством несущих АСК и DRC каналы могут передаваться для несущих числом до четырех прямой линии связи на единственной несущей обратной линии связи, использующей передачу с мультиплексированием с кодовым разделением в I-ветви и Q-ветви. В случае, когда имеется равное количество каналов прямой линии связи и каналов обратной линии связи, вышеупомянутая схема может также позволить АТ автономно выключить каналы пилот-сигнала и трафика, например, на некоторых частотах обратной линии связи, на которых АТ принимает решение не передавать (например, когда АТ испытывает недостаток в запасе по мощности передачи). Кроме того, для DRC передач, использующих то же самое кодовое слово маскирования Уолша, значение DRC маскирования для одной несущей прямой линии может быть смещено относительно с соответствующего значения другой несущей прямой линии связи. Иначе говоря, в этом аспекте изобретения АСК и DRC каналы могут передаваться для первых 4 несущих с использованием I/Q фаз (синфазной (I), квадратурной (Q)), составляющей кода Уолша $W(16,8)$ и I/Q-фаз $W(16,8)$. Если дополнительные передачи DRC каналов требуются для дополнительных FL несущих, то терминал 106 доступа может использовать 1/2-сегментное DRC на каждой из фаз $W(16,8)$. Таким образом, терминал 106 доступа может поддерживать DRCs для вплоть до 4 FL несущих посредством единственной RL несущей.

На Фиг.12 показано соответствие между частотами прямой линии связи и частотами обратной линии связи в системе с множеством несущих. Назначение канала трафика (ТСА) может определять такое соотношение. Например, частота "x" обратной линии может быть выделена для переноса DSC, DRC и АСК каналов для всех частот прямой линии связи.

В одном аспекте изобретения множество (например, до четырех) дополнительных масок длинного кода могут быть созданы для каждой частоты обратной линии с использованием четырех (4) старших битов (MSBs) маски длинного кода. В частности канал, по которому посылается обратная связь (АСК/DRC), может быть идентифицирован 4-битовым идентификатором, например, <Индекс маски длинного кода (2 бита), Маскирование Уолша Обратной связи (1 бит), IQ Идентификатор (1

некоторого отрезка времени. Терминал 106 доступа может, пока не предписывается иное, передать DRC, основанный на объединенном прогнозировании SINR. MAC уровень 1400 (Фиг.14) может обеспечить отображение сигнала.

5 Сеть может иметь некоторую гибкость, чтобы обслуживать терминал 106 доступа, используя одну несущую или комбинацию несущих в том же самом интервале времени. Это могут использовать единичные DRCs на несущую, а также DRCs, основанные на объединенном прогнозировании SINR. Сеть может конфигурировать терминал 106 доступа для работы в одном из этих двух режимов DRC сообщения.

10 Режим гибкого объединения прямой линии связи может использоваться, например, когда терминал 106 доступа испытывает плохие условия в канале для VoIP потоков или для всех типов потоков.

Фиг.13А иллюстрирует пример тракта, структуры или процесса передачи прямой линии связи, которые могут быть реализованы в базовой станции 104 по Фиг.1. 15 Функции и компоненты, показанные в Фиг.13А, могут быть реализованы программным обеспечением, аппаратными средствами или комбинацией программного обеспечения и аппаратного обеспечения. Другие функции могут быть добавлены к Фиг.13А в дополнение к или вместо функций, показанных в Фиг.13А.

20 В блоке 1302 кодирующее устройство кодирует биты данных, используя одну или более схем кодирования, обеспечивая закодированные элементарные посылки данных. Каждая схема кодирования может содержать один или более типов кодирования, таких как проверка циклической избыточностью (CRC), сверточное кодирование, турбокодирование, блочное кодирование, другие типы кодирования или никакого кодирования вообще. 25 Другие схемы кодирования могут содержать автоматический запрос повторения (ARQ), гибридный ARQ и методы повторения инкрементной избыточности. Различные типы данных могут быть закодированы различными схемами кодирования.

30 В блоке 1304 перемежитель перемежает биты закодированных данных, чтобы противодействовать замираниям. В блоке 1306 модулятор модулирует закодированные, перемеженные данные, чтобы генерировать модулированные данные. Примеры методов модуляции содержат битовую фазовую манипуляцию (BPSK) и квадратурную фазовую манипуляцию (QPSK).

35 В блоке 1308 повторитель может повторить последовательность модулированных данных или элемент «прокалывания» символа может удалить отдельные биты символа. В блоке 1310 расширитель (например, умножитель) может расширить модулированные данные посредством маскирования Уолша (то есть, кода Уолша), 40 для формирования элементарных посылок данных.

В блоке 1312 мультиплексор может мультиплексировать с временным разделением элементарные посылки данных с элементарными посылками пилот-сигнала и элементарными посылками MAC, чтобы сформировать последовательность элементарных посылок. В блоке 1314 расширитель псевдослучайным (PN) шумом 45 может расширить последовательность элементарных посылок одним или более PN кодами (например, коротким кодом, длинным кодом). Затем модулированный сигнал прямой линии связи (передаваемые элементарные посылки) передается через антенну по беспроводной линии связи к одному или более терминалам 106 доступа.

50 Фиг.13В иллюстрирует пример тракта, процесса и структуры приема прямой линии связи, которые могут быть реализованы в терминале 106 доступа из Фиг.1. Функции и компоненты, показанные в Фиг.13В, могут быть реализованы программным обеспечением, аппаратными средствами или комбинацией программного обеспечения

и аппаратных средств. Другие функции могут быть добавлены к Фиг.13В в добавление к или вместо функций, показанных в Фиг.13В.

Одна или более антенн 1320А-1320В получают сигналы модулированной прямой линии связи от одной или более базовых станций 104. Множество антенн 1320А-1320В могут обеспечить пространственное разнесение для противодействия вредным явлениям прохождения сигнала, таких как замирание. Каждый принятый сигнал подается на фильтрующий блок 1322 приемника соответствующей антенны, который преобразует (например, фильтрует, усиливает, преобразует с понижением частоты) и преобразует принятый сигнал в цифровую форму, чтобы генерировать выборки данных для того принятого сигнала.

Каскадный адаптивный линейный корректор 1324 получает выборки данных и генерирует скорректированные элементарные посылки для блока 1325. Блок 1325 может сжать выборки с использованием одного или более PN кодов, используемых в блоке 1314. Блок 1326 может удалить временные погрешности пилот-сигналов и вставить пробелы. В блоке 1328 блок сжатия может выполнить сжатие или удаление кодов Уолша из принятых выборок данных с использованием той же самой последовательности расширения, что и использованная для расширения данных в блоке 1310 на базовой станции.

В блоке 1330 демодулятор демодулирует выборки данных для всех принятых сигналов, чтобы обеспечить восстановленные символы. Для cdma2000 демодуляция пытается восстановить передачу данных путем (1) канализации сжатых выборок для изоляции или канализации принятых данных и пилот-сигнала в соответствующие им кодовые каналы, и (2) когерентной демодуляции канализированных данных с восстановленным пилот-сигналом для обеспечения демодулированных данных. Блок 1330 демодуляции может реализовать многоотводный (Rake) приемник для обработки множества экземпляров сигналов.

Блок 1334 может получить местоположения «проколотых» символов и преобразовать символы в последовательные биты. Блок 1332 может обнулить отношения логарифма правдоподобия (LLRs) в интервалах «проколотых» битов. Блок 1336 может применить обращенное перемежение каналов.

В блоке 1338 канальный декодер декодирует демодулируемые данные, чтобы восстановить декодированные биты данных, переданные базовой станцией 104.

Термин "информационный канал", раскрытый здесь, может относиться к DRC каналу, АСК каналу или другим каналам, содержащим информацию состояния канала.

Понятно, что варианты осуществления, описанные здесь, обеспечивают некоторые варианты осуществления асимметричного режима работы для систем связи с множеством несущих. Существуют и другие варианты осуществления и реализации. Различные раскрытые варианты осуществления могут быть реализованы в AN, AT и других элементах систем связи с множеством несущих.

Специалистам в данной области техники должно быть понятно, что информация и сигналы могут быть представлены путем использования любого разнообразия различных технологий и методов. Например, данные, инструкции, команды, информация, сигналы, биты, символы и элементарные посылки, которые могут упоминаться повсюду в приведенном выше описании, могут быть представлены напряжениями, токами, электромагнитными волнами, магнитными полями или частицами, оптическими полями или частицами или любой комбинацией этого.

Специалистам в данной области техники также должно быть понятно, что различные иллюстративные логические блоки, модули, схемы и этапы алгоритма,

описанные в связи с вариантами осуществления, раскрытыми здесь, могут быть реализованы как электронные аппаратные средства, программное обеспечение или комбинации того и другого. Чтобы ясно иллюстрировать эту взаимозаменяемость аппаратных средств и программного обеспечения, различные иллюстративные компоненты, блоки, модули, схемы и этапы были описаны выше в целом в терминах их функциональных возможностей. Реализованы ли такие функциональные возможности как оборудование или программное обеспечение, зависит от конкретного применения и ограничений при проектировании, наложенных на систему в целом. Специалисты могут реализовать описанные функциональные возможности различными путями для каждого конкретного применения, но такие реализованные решения не следует интерпретировать как вызывающие отклонение от объема настоящего изобретения.

Различные иллюстративные логические блоки, модули и схемы, описанные в связи с вариантами осуществления, раскрытыми здесь, могут быть реализованы или выполнены универсальным процессором, цифровым процессором сигналов (DSP), специализированной интегральной схемой (ASIC), программируемой пользователем матрицей логических элементов (FPGA) или другим программируемым логическим устройством, дискретным логическим элементом или транзисторной логической схемой, дискретными компонентами аппаратных средств или любой комбинацией этого, спроектированной, чтобы выполнять функции, описанные здесь. Универсальный процессор может быть микропроцессором, но в альтернативе, процессор может быть любым обычным процессором, контроллером, микроконтроллером или конечным автоматом. Процессор может также быть реализован как комбинация вычислительных устройств, например, комбинация DSP и микропроцессора, множества микропроцессоров, одного или более микропроцессоров в соединении с ядром DSP или любой другой такой конфигурацией.

Этапы способа или алгоритма, описанного в связи с вариантами осуществления, раскрытыми здесь, могут быть осуществлены непосредственно аппаратными средствами, модулем программного обеспечения, выполняемым процессором, или в комбинации этих двух способов. Модуль программного обеспечения может постоянно находиться в RAM памяти, флэш-памяти, ROM памяти, EEPROM памяти, регистра, жестком диске, съемном диске, CD-ROM или любом другом виде запоминающего устройства. Запоминающее устройство связано с процессором так, что процессор может считывать информацию из, и записывать информацию в запоминающее устройство. В альтернативе запоминающее устройство может быть неотъемлемой частью процессора. Процессор и запоминающее устройство могут постоянно находиться в ASIC. Эта ASIC может постоянно находиться в терминале пользователя. В альтернативе процессор и запоминающее устройство могут постоянно находиться как отдельные компоненты в терминале пользователя.

Заголовки содержатся здесь для ссылок и для помощи в определении расположения определенных разделов. Эти заголовки не предназначены для ограничения объема понятий, описанных там, и эти понятия могут применяться повсюду в других разделах описания.

Предыдущее описание раскрытых вариантов осуществления предоставлено, чтобы дать возможность любому специалисту реализовать или использовать настоящее изобретение. Различные модификации этих вариантов осуществления сразу будут очевидны специалистам в данной области техники, и общие принципы, определенные здесь, могут применяться к другим вариантам осуществления, не отступая от

сущности и объема изобретения. Таким образом, настоящее изобретение не предназначено для ограничения вариантами осуществления, показанными здесь, но должно соответствовать самому широкому объему, совместимому с раскрытыми принципами и новыми признаками.

5

Формула изобретения

1. Способ обеспечения асимметричных режимов работы в системе беспроводной связи с множеством несущих, причем способ содержит этапы, на которых:

10

назначают маску длинного кода (LCM) информационному каналу, ассоциированному с множеством несущих прямой линии связи для передачи данных от базовой станции или сети доступа на терминал доступа;

сообщают терминалу доступа, следует ли мультиплексировать информационный канал, основываясь на обратной связи от терминала доступа; и

15

мультиплексируют информационный канал на несущей обратной линии связи.

2. Способ по п.1, в котором информационный канал содержит по меньшей мере одно из информации канала источника данных (DSC), информации управления скоростью передачи данных (DRC) и информации квитирования (ACK).

20

3. Способ по п.2, в котором дополнительно смещают информацию ACK в обратной линии связи для уменьшения пикового значения обратной линии связи до среднего значения.

4. Способ по п.2, в котором дополнительно сообщают терминалу доступа, следует ли мультиплексировать DSC информацию, основываясь на обратной связи от терминала доступа.

25

5. Способ по п.1, в котором мультиплексирование является кодовым мультиплексированием (CDM).

6. Способ по п.5, в котором дополнительно мультиплексируют с кодовым разделением информационный канал в I-ветви и в Q-ветви.

30

7. Способ по п.5, в котором информационный канал содержит информацию управления скоростью передачи данных (DRC), как в I-ветви, так и в Q-ветви.

8. Способ по п.5, в котором информационный канал содержит информацию квитирования (ACK), как в I-ветви, так и в Q-ветви.

35

9. Способ по п.5, дополнительно содержащий передачу информационного канала, мультиплексированного с кодовым разделением на несущей обратной линии связи.

10. Способ по п.7, дополнительно содержащий маскирование информации управления скоростью передачи данных (DRC) кодовыми словами Уолша.

40

11. Способ по п.8, дополнительно содержащий маскирование информации квитирования (ACK) кодовыми словами Уолша.

12. Способ по п.7, дополнительно содержащий объединение информации управления скоростью передачи данных (DRC) с символами маскирования управления скоростью передачи данных, как в I-ветви, так и в Q-ветви.

45

13. Способ по п.12, в котором символы закрытия управления скоростью передачи данных (DRC) канализируются смещенными кодами Уолша.

14. Система для обеспечения асимметричных режимов работы в системе беспроводной связи с множеством несущих, содержащая:

50

контроллер, выполненный с возможностью:

назначения маски длинного кода (LCM) информационному каналу, ассоциированному с множеством несущих прямых линий связи для передачи данных от базовой станции или сети доступа на терминал доступа, причем сеть доступа

выполнена с возможностью сообщения терминалу доступа, следует ли мультиплексировать информационный канал, основываясь на обратной связи от терминала доступа; и

терминал доступа, выполненный с возможностью мультиплексирования информационного канала на несущей обратной линии связи.

15. Система по п.14, в которой контроллер находится в базовой станции.

16. Система по п.14, в которой контроллер находится в контроллере базовой станции или сети доступа.

17. Система по п.14, в которой информационный канал содержит, по меньшей мере, одно из информации канала источника данных (DSC), информации управления скоростью передачи данных (DRC) и информации квитирования (ACK).

18. Система по п.17, в которой терминал доступа выполнен с возможностью смещения информации ACK в обратной линии связи для уменьшения пикового значения обратной линии связи до среднего значения.

19. Система по п.14, в которой мультиплексор является кодовым мультиплексором (CDM).

20. Система по п.19, в которой терминал доступа выполнен с возможностью передачи информационного канала, мультиплексированного с кодовым разделением на несущей обратной линии связи.

21. Система по п.17, в которой сеть доступа выполнена с возможностью сообщения терминалу доступа следует ли мультиплексировать информацию DSC, основываясь на обратной связи от терминала доступа.

22. Терминал доступа, содержащий:

приемник для приема данных от базовой станции в маске длинного кода (LCM) информационного канала, ассоциированного с множеством несущих прямой линии связи;

передатчик для передачи данных на несущей обратной линии связи к базовой станции; и

средство для мультиплексирования информационного канала на несущей обратной линии связи, при этом средство для мультиплексирования выполнено с возможностью мультиплексировать информационный канал, если сеть доступа сообщает терминалу доступа, что следует мультиплексировать информационный канал, основываясь на обратной связи от терминала доступа.

23. Терминал доступа по п.22, в котором средство мультиплексирования содержит средство для мультиплексирования с кодовым разделением (CDM).

24. Терминал доступа по п.22, дополнительно содержащий средство для мультиплексирования с кодовым разделением информационного канала в I-ветви и в Q-ветви.

25. Терминал доступа по п.24, в котором информационный канал содержит информацию управления скоростью передачи данных (DRC), как в I-ветви, так и в Q-ветви.

26. Терминал доступа по п.24, в котором информационный канал содержит информацию квитирования (ACK), как в I-ветви, так и в Q-ветви.

27. Терминал доступа по п.22, дополнительно содержащий средство для передачи информационного канала мультиплексированного с кодовым разделением на несущей обратной линии связи.

28. Терминал доступа по п.25, дополнительно содержащий средство для маскирования информации управления скоростью передачи данных (DRC) кодовыми

словами Уолша.

29. Терминал доступа по п.26, дополнительно содержащий средство для маскирования информации квитирования (АСК) кодовыми словами Уолша.

5 30. Терминал доступа по п.25, дополнительно содержащий средство для объединения информации управления скоростью передачи данных (DRC) с символами маскирования управления скоростью передачи данных (DRC), как в I-ветви, так и в Q-ветви.

10 31. Терминал доступа по п.31, в котором символы маскирования управления скоростью передачи данных (DRC) канализированы смещенными кодами Уолша.

15

20

25

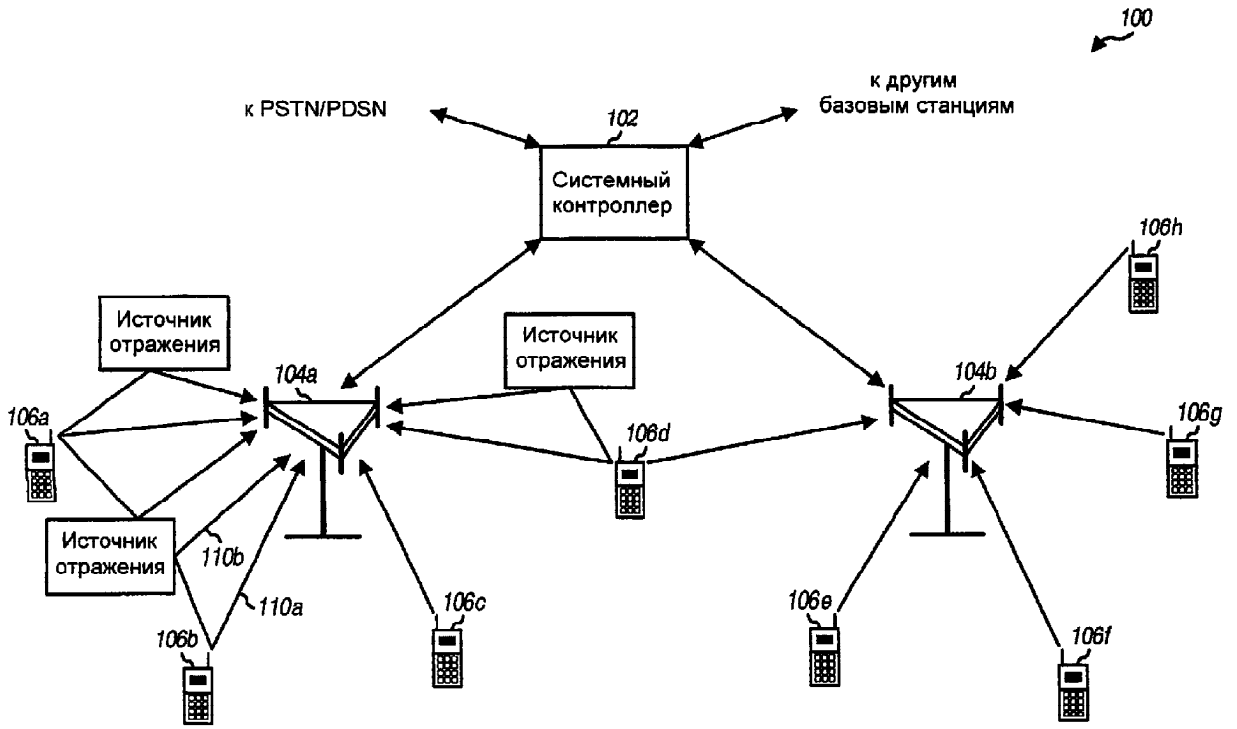
30

35

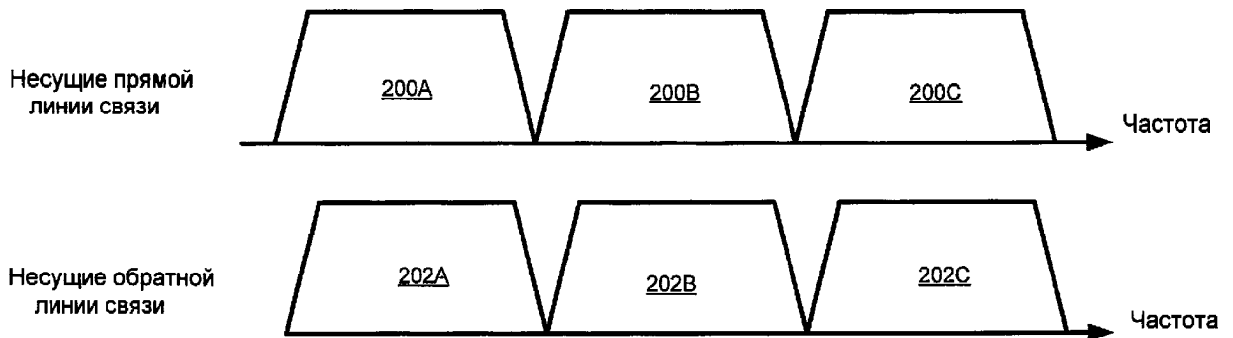
40

45

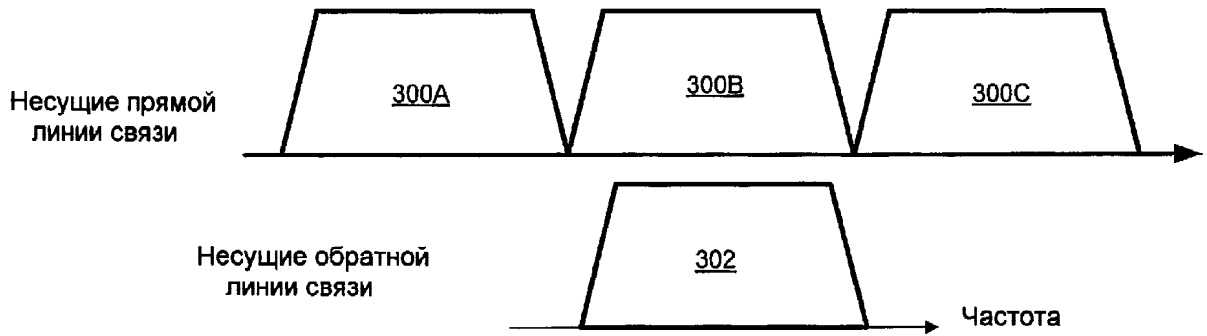
50



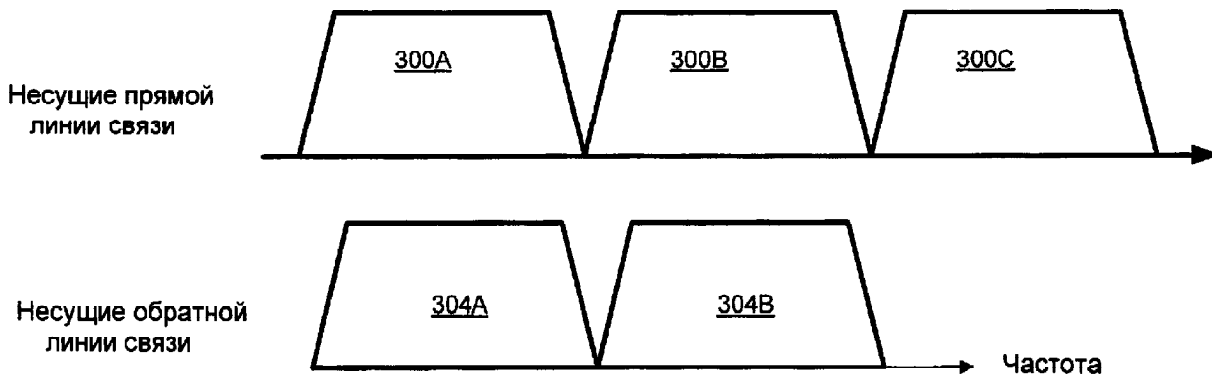
Фиг. 1



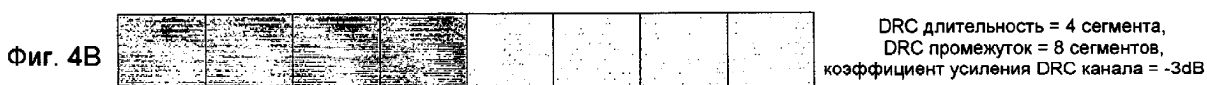
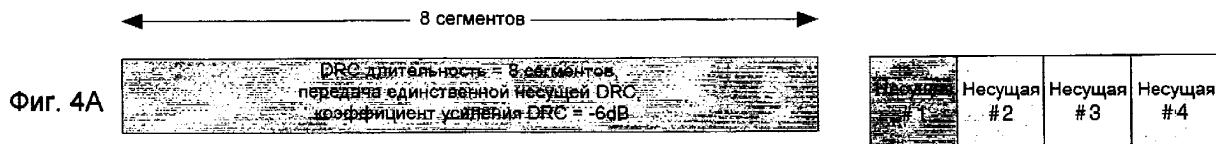
Фиг. 2



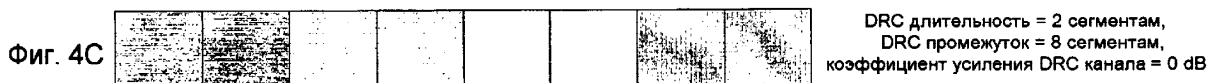
Фиг. 3А



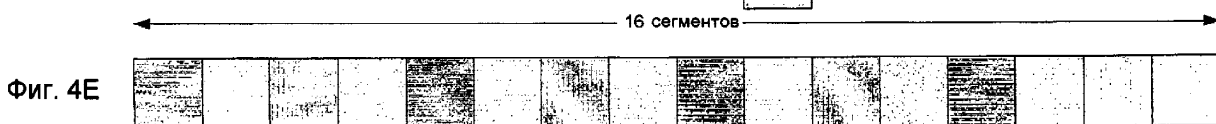
Фиг. 3В



← 1 →
сегмент



← 2 →
сегмента

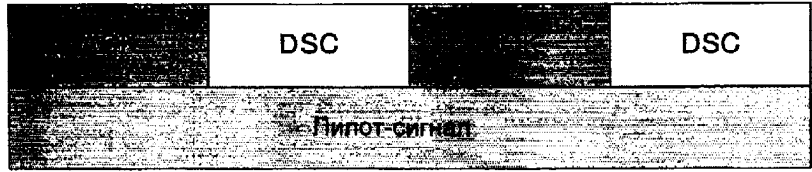


Передача перемеженных DRC,
DRC длительность = 4 сегмента,
DRC промежутков = 16 сегментов,
коэффициент усиления DRC канала = -3dB

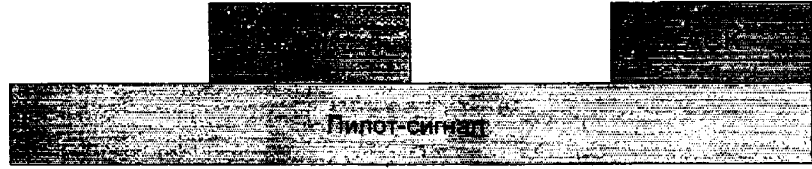
Несущая #1	Несущая #2	Несущая #3	Несущая #4
------------	------------	------------	------------



АСК (для несущей прямой линии связи 1—4) и DSC



АСК (для несущей прямой линии связи 5-8)



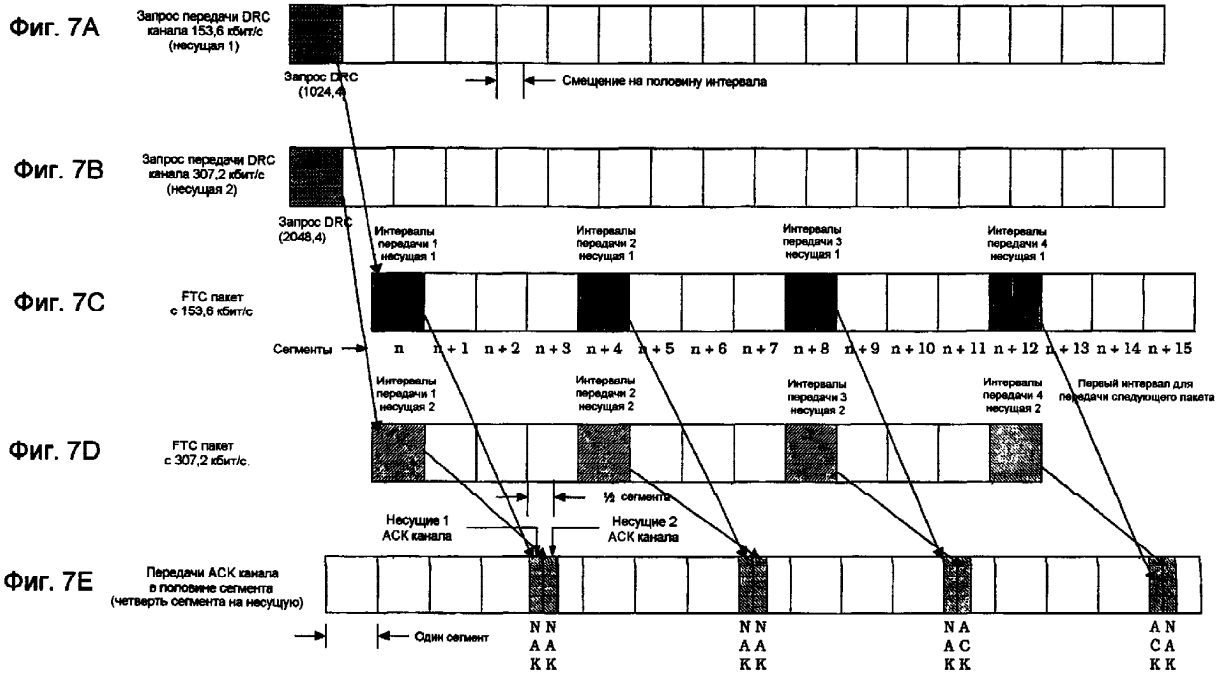
АСК (для несущей прямой линии связи 9-12)

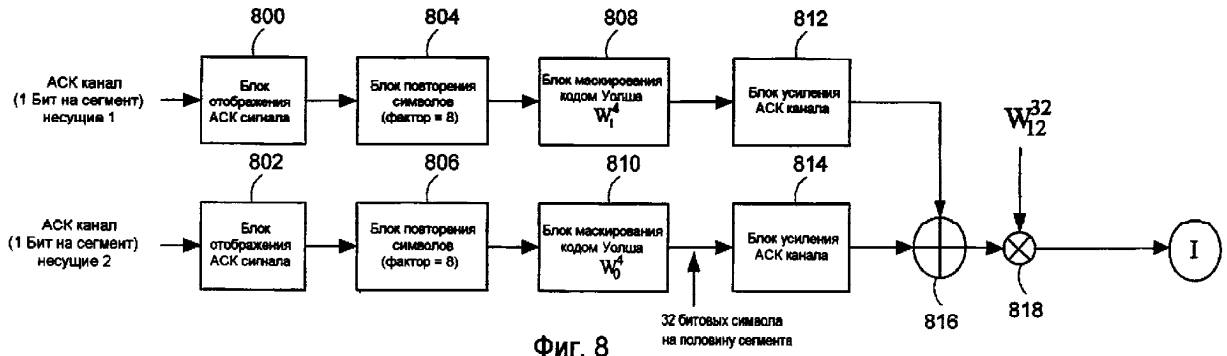


АСК (для несущей прямой линии связи 13-16)

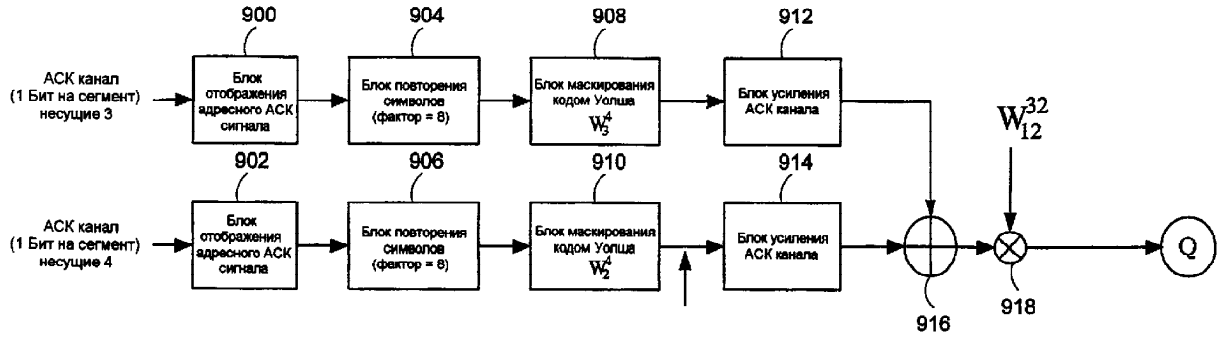


Фиг. 6

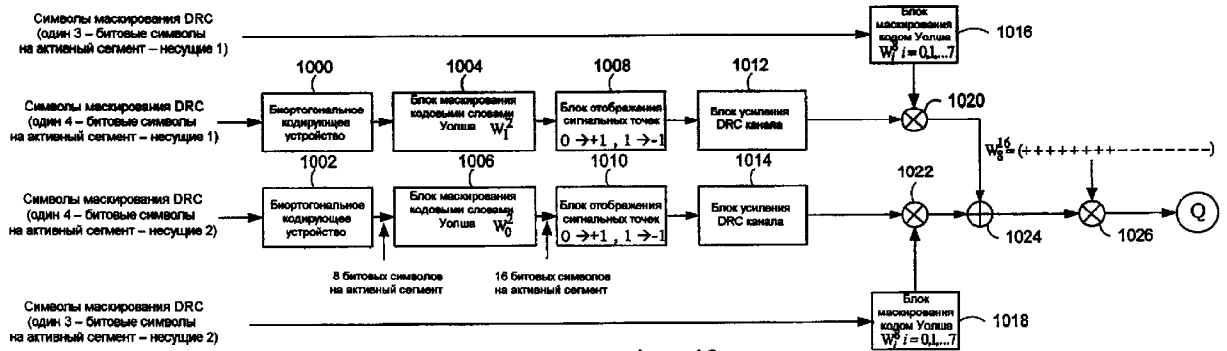




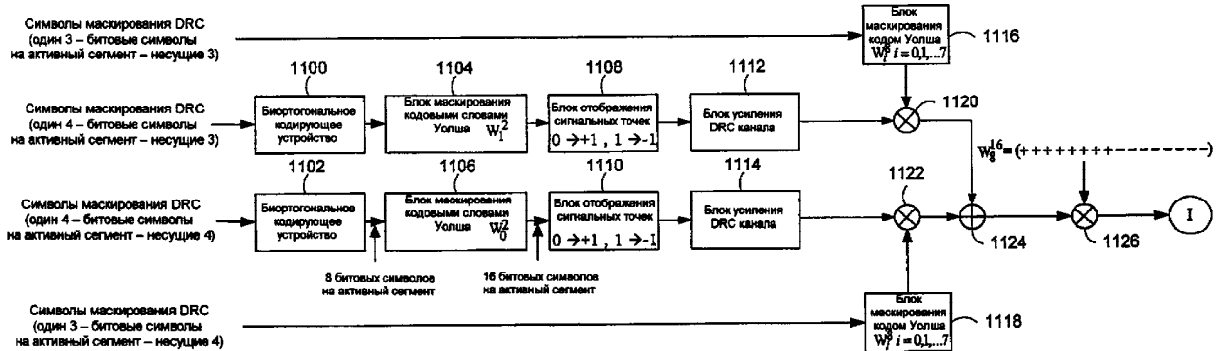
Фиг. 8



Фиг. 9

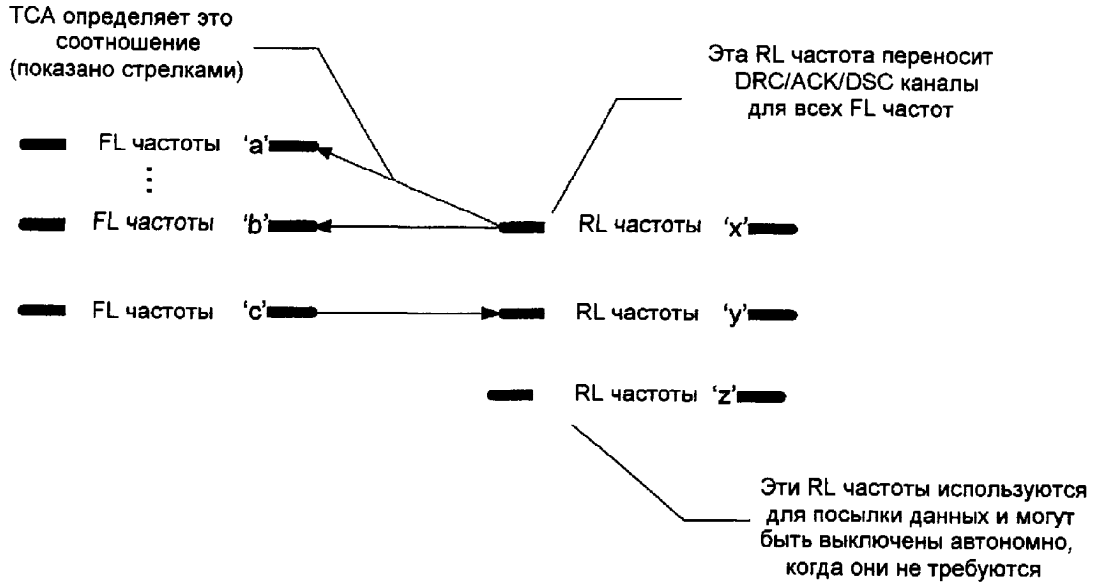


Фиг. 10

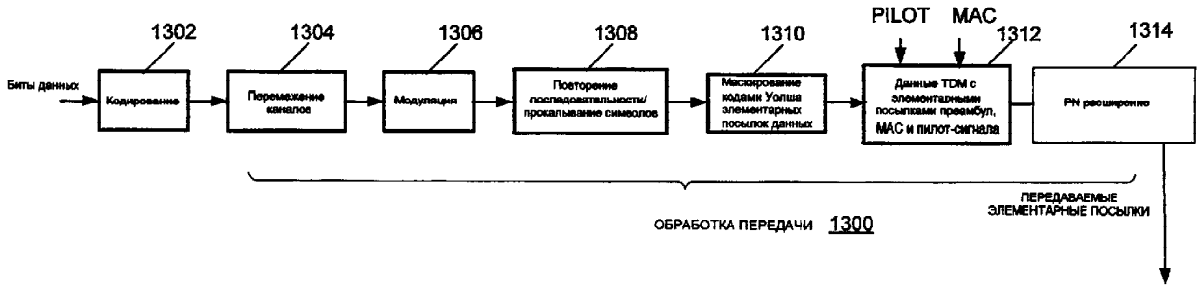


Фиг. 11

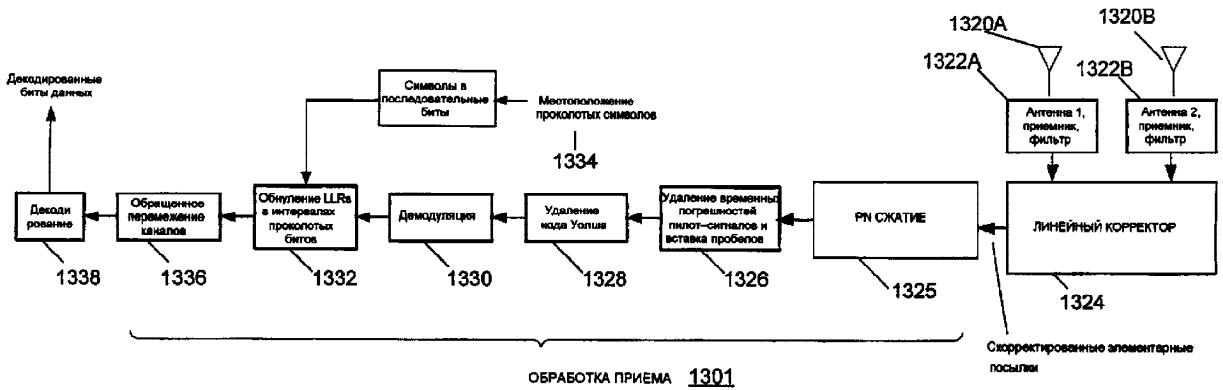
1200



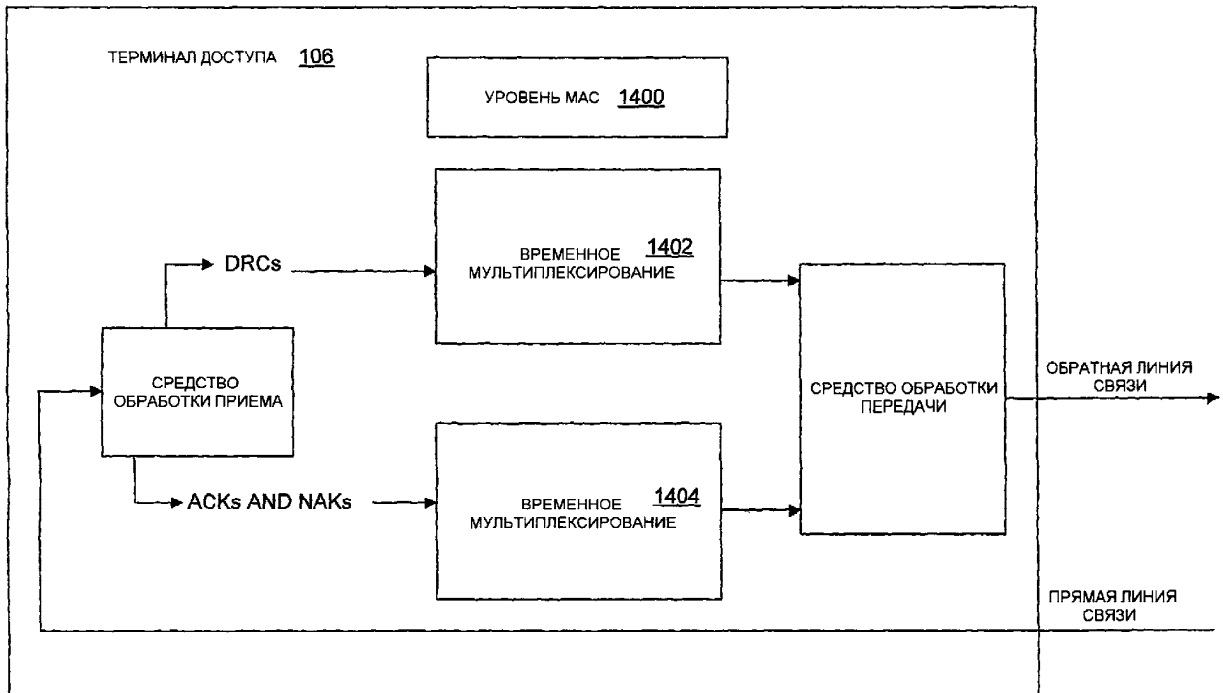
Фиг. 12



Фиг. 13А



Фиг. 13В



Фиг. 14