



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012124061/08, 09.11.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
09.11.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
09.11.2009 US 61/259,510;  
08.11.2010 US 12/941,781

(43) Дата публикации заявки: 20.12.2013 Бюл. № 35

(45) Опубликовано: 27.08.2014 Бюл. № 24

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: WO 2007035048 A2, 29.03.2007 (см.  
прод.)(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 09.06.2012(86) Заявка РСТ:  
US 2010/056080 (09.11.2010)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2011/057296 (12.05.2011)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры"

(72) Автор(ы):

БЛАНЦ Йозеф Й. (US),  
САМБХВАНИ Шарад Дипак (US)

(73) Патентообладатель(и):

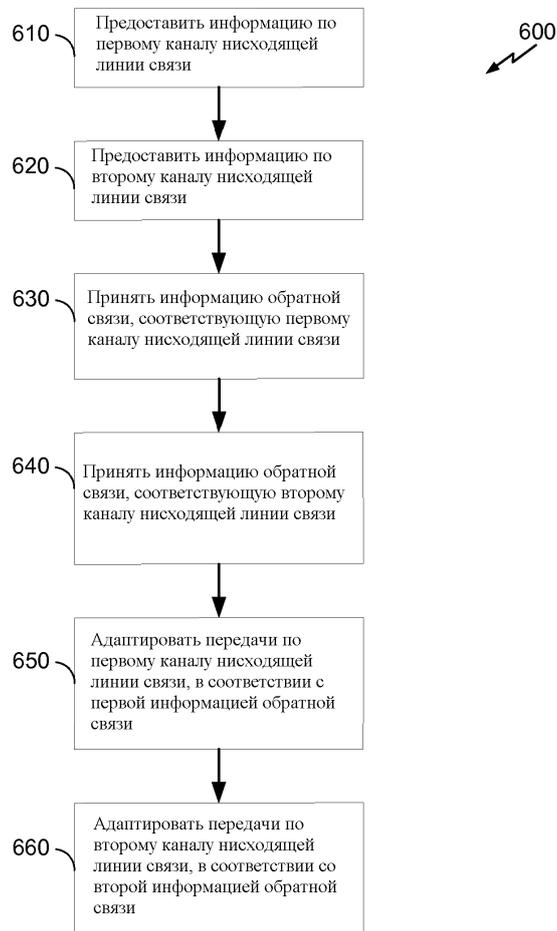
КВЭЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)

## (54) СИСТЕМА И СПОСОБ ДЛЯ ОДНОЧАСТОТНОГО ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ПАКЕТНОГО ДОСТУПА НИСХОДЯЩЕЙ ЛИНИИ СВЯЗИ СДВОЕННОЙ ЯЧЕЙКИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к беспроводным системам связи. Технический результат изобретения заключается в облегчении адаптации каналов нисходящей линии связи. Система и способ обеспечивают одночастотный высокоскоростной пакетный доступ нисходящей линии связи сдвоенной ячейки к телекоммуникационной системе UMTS. Первый канал нисходящей линии связи обеспечен из первого сектора, а второй канал нисходящей линии связи обеспечен из второго сектора, причем

первый канал нисходящей линии связи и второй канал нисходящей линии связи находятся по существу на одной и той же несущей частоте. Информацию обратной связи, такую как CQI и/или PCI, предоставляют на несущей восходящей линии связи. Несущая восходящей линии связи может быть на той же несущей частоте, что и каналы нисходящей линии связи, или на другой несущей частоте, чем частота каналов нисходящей линии связи. 3 н. и 10 з.п. ф-лы, 6 ил.



Фиг. 6

(56) (продолжение):

US 2004/0166886 A1, 26.08.2004 US 2006/007889 A1, 12.01.2006RU 2 262 198 C1, 10.10.2005

RU 2 527 209 C 2

RU 2 527 209 C 2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012124061/08, 09.11.2010**

(24) Effective date for property rights:  
**09.11.2010**

Priority:

(30) Convention priority:  
**09.11.2009 US 61/259,510;**  
**08.11.2010 US 12/941,781**

(43) Application published: **20.12.2013 Bull. № 35**

(45) Date of publication: **27.08.2014 Bull. № 24**

(85) Commencement of national phase: **09.06.2012**

(86) PCT application:  
**US 2010/056080 (09.11.2010)**

(87) PCT publication:  
**WO 2011/057296 (12.05.2011)**

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,**  
**OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**BLANTs Jozef J. (US),**  
**SAMBKhvANI Sharad Dipak (US)**

(73) Proprietor(s):

**KVEhLKOMM INKORPOREJTED (US)**

(54) **SYSTEM AND METHOD FOR SINGLE-FREQUENCY DUAL CELL HIGH-SPEED DOWNLINK PACKET ACCESS**

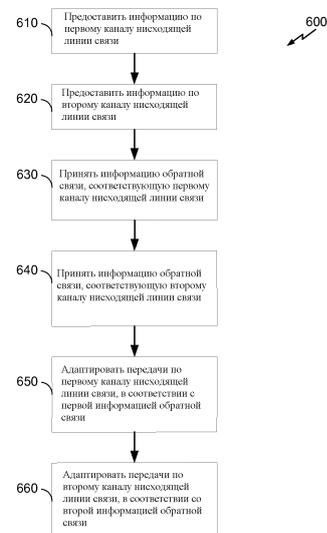
(57) Abstract:

FIELD: radio engineering, communication.

SUBSTANCE: invention relates to a wireless communication systems. The system and method provide single-frequency, dual cell high-speed downlink packet access to a UMTS telecommunication system. A first downlink channel is provided from a first sector, and a second downlink channel is provided from a second sector, wherein the first downlink channel and the second downlink channel are at substantially the same carrier frequency. Feedback information such as a CQI and/or a PCI is provided on an uplink channel. The uplink carrier may be at the same or a different carrier frequency than that of the downlink channels.

EFFECT: facilitating downlink adaptation.

13 cl, 6 dwg



Фиг. 6

C 2  
6 0 2 7 2 0 9  
R U

R U  
2 5 2 7 2 0 9  
C 2

**Перекрестная ссылка на родственную заявку (заявки)**

Эта заявка притязает на приоритет предварительной заявки на патент США №61/259510, озаглавленной “Система и способ для одночастотного высокоскоростного пакетного доступа нисходящей линии связи сдвоенной ячейки”, зарегистрированной 9 ноября 2009 г., которая специально полностью включена в настоящее описание в качестве ссылки.

**Область техники, к которой относится изобретение**

Аспекты настоящего изобретения в целом относятся к беспроводным системам связи и, более конкретно, к системам DC-HSDPA UMTS.

**Уровень техники**

Беспроводные сети связи широко применяются, чтобы предоставлять различные услуги связи, такие как телефония, видео, данные, обмен сообщениями, широковещательные передачи и т.д. Такие сети, которые обычно являются сетями множественного доступа, поддерживают связь для множества пользователей с помощью совместного использования имеющихся сетевых ресурсов. Одним примером такой сети является сеть наземного радиодоступа (UTRAN). UTRAN является сетью радиодоступа (RAN), определенной как часть универсальной мобильной телекоммуникационной системы (UMTS), технология мобильного телефона третьего поколения (3G), поддерживаемая Проектом партнерства 3-го поколения. UMTS, которая является приемником для технологии глобальной системы мобильной связи (GSM), в настоящее время поддерживает различные стандарты эфирного интерфейса, такие как широкополосный множественный доступ с кодовым разделением (W-CDMA), множественный доступ с разделением времени - с кодовым разделением (TD-CDMA), и множественный доступ с разделением времени - с синхронным кодовым разделением (TD-SCDMA). UMTS также поддерживает усовершенствованные протоколы связи данных 3G, такие как высокочастотный пакетный доступ (HSDPA), который предоставляет более высокие скорости передачи данных и пропускную способность в связанные сети UMTS.

Так как спрос на мобильный широкополосный доступ продолжает увеличиваться, продолжается исследование и разработка для того, чтобы продвигать технологии UMTS, не только для того, чтобы удовлетворять спрос на мобильный широкополосный доступ, но и чтобы продвигать и усовершенствовать опыт пользователя с мобильной связью.

**Сущность изобретения**

Система и способ обеспечивают одночастотный высокоскоростной пакетный доступ нисходящей линии связи сдвоенной ячейки к телекоммуникационной системе UMTS. Первый канал нисходящей линии связи обеспечен из первого сектора, а второй канал нисходящей линии связи обеспечен из второго сектора, причем первый канал нисходящей линии связи и второй канал нисходящей линии связи находятся по существу на одной и той же несущей частоте. Информацию обратной связи, такую как CQI и/или PCI, предоставляют на несущей восходящей линии связи для того, чтобы облегчить адаптацию соответственных каналов нисходящей линии связи. В настоящей заявке несущая восходящей линии связи может быть на той же несущей частоте, что и каналы нисходящей линии связи, или на другой несущей частоте, чем частота каналов нисходящей линии связи.

В одном аспекте раскрытие предоставляет способ для связи в беспроводной сети. В настоящей заявке способ может включать в себя предоставление информации по первому каналу нисходящей линии связи из первого сектора и информации по второму каналу

нисходящей линии связи из второго сектора, причем первый канал нисходящей линии связи и второй канал нисходящей линии связи находятся по существу на одной и той же несущей частоте. Способ дополнительно может включать в себя прием информации обратной связи, соответствующей состоянию канала нисходящей линии связи для  
5 первого канала нисходящей линии связи, в первом секторе и прием информации обратной связи, соответствующей состоянию канала нисходящей линии связи для второго канала нисходящей линии связи, во втором секторе.

Другой аспект раскрытия предоставляет компьютерный программный продукт, включающий в себя считываемый компьютером носитель, имеющий код для  
10 предоставления информации по первому каналу нисходящей линии связи из первого сектора и информации по второму каналу нисходящей линии связи из второго сектора, причем первый канал нисходящей линии связи и второй канал нисходящей линии связи находятся по существу на одной и той же несущей частоте. Считываемый компьютером носитель дополнительно может включать в себя код для приема информации обратной  
15 связи, соответствующей состоянию канала нисходящей линии связи для первого канала нисходящей линии связи, в первом секторе и код для приема информации обратной связи, соответствующей состоянию канала нисходящей линии связи для второго канала нисходящей линии связи, во втором секторе.

Еще один аспект раскрытия предоставляет устройство для высокоскоростного  
20 пакетного доступа нисходящей линии связи, включающее в себя по меньшей мере один процессор и память, соединенную, по меньшей мере, с одним процессором. В настоящей заявке по меньшей мере один процессор может быть сконфигурирован с возможностью предоставления информации по первому каналу нисходящей линии связи из первого сектора и информации по второму каналу нисходящей линии связи из второго сектора,  
25 причем первый канал нисходящей линии связи и второй канал нисходящей линии связи находятся по существу на одной и той же несущей частоте. По меньшей мере один процессор может быть дополнительно сконфигурирован с возможностью приема информации обратной связи, соответствующей состоянию канала нисходящей линии связи для первого канала нисходящей линии связи, в первом секторе и приема  
30 информации обратной связи, соответствующей состоянию канала нисходящей линии связи для второго канала нисходящей линии связи, во втором секторе.

Еще один аспект раскрытия предоставляет устройство, работающее в беспроводной системе связи, причем устройство включает в себя средство для предоставления информации по первому каналу нисходящей линии связи из первого сектора и  
35 информации по второму каналу нисходящей линии связи из второго сектора, причем первый канал нисходящей линии связи и второй канал нисходящей линии связи находятся по существу на одной и той же несущей частоте. Устройство дополнительно может включать в себя средство для приема информации обратной связи, соответствующей состоянию канала нисходящей линии связи для первого канала нисходящей линии связи,  
40 в первом секторе и средство для приема информации обратной связи, соответствующей состоянию канала нисходящей линии связи для второго канала нисходящей линии связи, во втором секторе.

Эти и другие аспекты изобретения станут более полно понятными после рассмотрения подробного описания, которое следует.

#### 45 **Краткое описание чертежей**

Фиг.1 - схема, иллюстрирующая пример реализации аппаратного обеспечения для устройства, использующего систему обработки.

Фиг.2 - блок-схема, концептуально иллюстрирующая пример телекоммуникационной

системы.

Фиг.3 - концептуальная схема, иллюстрирующая пример сети доступа.

Фиг.4 - блок-схема, концептуально иллюстрирующая пример узла В, находящегося на связи с UE в телекоммуникационной системе.

5 Фиг.5 - концептуальная схема, иллюстрирующая систему SFDC-HSDPA, в соответствии с примерным аспектом раскрытия.

Фиг.6 - блок-схема последовательности этапов, иллюстрирующая процесс связи в беспроводной сети SFDC-HSDPA, в соответствии с примерным аспектом раскрытия.

#### **Подробное описание изобретения**

10 Подробное описание, приведенное ниже в связи с прилагаемыми чертежами, подразумевают как описание различных конфигураций, и оно не предназначено для того, чтобы предоставлять только конфигурации, в которых могут быть осуществлены концепции, описанные в настоящей заявке. Подробное описание включает в себя специфические детали с целью обеспечения полного понимания различных концепций.

15 Однако специалисты в данной области техники поймут, что эти концепции могут быть осуществлены без этих специфических деталей. В некоторых случаях широко известные структуры и компоненты изображены в виде блок-схемы, для того чтобы избежать затенения таких концепций.

Фиг.1 - концептуальная схема, иллюстрирующая пример осуществления аппаратного обеспечения для устройства 100, использующего систему 114 обработки. В этом примере система 114 обработки может быть осуществлена с помощью шинной архитектуры, представленной в целом с помощью шины 102. Шина 102 может включать в себя любое число взаимосоединяемых шин и мостов в зависимости от конкретного применения системы 114 обработки и общих ограничений проектирования. Шина 102 соединяет

25 вместе различные схемы, включающие в себя один или несколько процессоров, представленных в целом с помощью процессора 104, и считываемого компьютером носителя, представленного в целом с помощью считываемого компьютером носителя 106. Шина 102 также может соединять различные другие схемы, такие как источники синхронизации, периферийные устройства, регуляторы напряжения и схемы управления мощностью, которые широко известны в данной области техники, и, следовательно,

30 не будут описаны дополнительно. Интерфейс 108 шины обеспечивает интерфейс между шиной 102 и приемопередатчиком 110. Приемопередатчик 110 предоставляет средство для связи с различным другим устройством через среду передачи. В зависимости от характера устройства также может быть обеспечен пользовательский интерфейс 112

35 (например, клавиатура, устройство отображения, громкоговоритель, микрофон, джойстик).

Процессор 104 является ответственным за управление шиной 102 и общую обработку, включающую в себя исполнение программного обеспечения, сохраненного на считываемом компьютером носителе 106. Программное обеспечение, при исполнении

40 с помощью процессора 104, заставляет систему 114 обработки выполнять различные функции, описанные ниже, для любого конкретного устройства. Считываемый компьютером носитель 106, также может быть использован для сохранения данных, которыми манипулируют с помощью процессора 104 при исполнении программного обеспечения.

45 Различные концепции, представленные по всему этому раскрытию, могут быть осуществлены посредством широкого разнообразия телекоммуникационных систем, сетевых архитектур и стандартов связи. В качестве примера и без ограничения, аспекты настоящего раскрытия, проиллюстрированного на фиг.2, представлены со ссылкой на

систему 200 UMTS, использующую эфирный интерфейс W-CDMA. Сеть UMTS включает в себя три взаимодействующих домена: базовую сеть (CN) 204, сеть наземного радиодоступа (UTRAN) 202 и пользовательское оборудование (UE) 210. В этом примере, UTRAN 202 предоставляет различные беспроводные услуги, включающие в себя

5 телефонию, видео, данные, обмен сообщениями, широковещательные передачи и/или другие услуги. UTRAN 202 может включать в себя множество подсистем радиосети (RNS), таких как RNS 207, причем каждой управляют с помощью соответствующего контроллера радиосети (RNC), такого как RNC 206. В настоящей заявке UTRAN 202 может включать в себя любое число RNC 206 и RNS 207, дополнительно к RNC 206 и

10 RNS 207, проиллюстрированным в настоящей заявке. RNC 206 является устройством, ответственным, помимо прочего, за назначение, переконфигурирование и освобождение радиоресурсов в RNS 207. RNC 206 может быть взаимно соединен с другими RNC (не изображены) в UTRAN 202 посредством различных типов интерфейсов, таких как прямое физическое соединение, виртуальная сеть, или тому подобные, с использованием

15 подходящей транспортной сети.

Связь между UE 210 и узлом В 208 может быть рассмотрена как включающая в себя физический (PHY) уровень и уровень управления доступом к среде (MAC). Кроме того, связь между UE 210 и RNC 206 через соответствующий узел В 208 может быть рассмотрена как включающая в себя уровень управления радиоресурсами (RRC). В

20 данном описании уровнем PHY можно считать уровень 1, уровнем MAC можно считать уровень 2, а уровнем RRC можно считать уровень 3. Информация ниже в настоящей заявке использует терминологию, введенную в спецификации протокола RRC, 3GPP TS 25.331 v.9.1.0, включенной в настоящее описание в качестве ссылки.

Географическая область, покрытая с помощью SRNS 207, может быть разделена на

25 некоторое число ячеек, причем устройство радиоприемопередатчика обслуживает каждую ячейку. Устройство радиоприемопередатчика обычно упоминают как узел В в приложениях UMTS, но оно также может быть упомянуто специалистами в данной области техники как базовая станция (BS), базовая приемопередающая станция (BTS), радиобазовая станция, радиоприемопередатчик, функция приемопередатчика, набор

30 базовых услуг (BSS), набор расширенных услуг (ESS), точка доступа (AP) или другая подходящая терминология. Для пояснения три узла В 208 изображены в каждой SRNS 207, однако SRNS 207 могут включать в себя любое число беспроводных узлов В. Узлы В 208 обеспечивают беспроводные точки доступа в базовую сеть (CN) 204 для любого числа мобильных устройств. Примеры мобильных устройств включают в себя сотовый

35 телефон, смартфон, телефон протокола иницирования сеанса (SIP), портативный переносной компьютер, ноутбук, нетбук, смартбук, персональный цифровой ассистент (PDA), спутниковый радиопередатчик, устройство системы глобального позиционирования (GPS), устройство мультимедиа, видеоустройство, цифровой аудиоплеер (например, плеер MP3), камеру, игровую консоль или любое другое

40 аналогично функционирующее устройство. Мобильное устройство обычно упоминают как UE в приложениях UMTS, но оно также может быть упомянуто специалистами в данной области техники как мобильная станция (MS), абонентская станция, мобильное устройство, абонентское устройство, беспроводное устройство, удаленное устройство, мобильная абонентская станция, терминал доступа (AT), мобильный терминал,

45 беспроводный терминал, удаленный терминал, карманное радиоустройство, терминал, пользовательский агент, мобильный клиент, клиент или некоторая другая подходящая терминология. В системе UTRAN UE 210 дополнительно может включать в себя универсальный модуль опознавательного кода абонента (USIM) 211, который содержит

информации о подписке пользователя на сеть. Для иллюстративных целей одно UE 210 изображено на связи с некоторым числом узлов В 208. Нисходящая линия связи (DL), также упомянутая прямой линией связи, относится к линии связи из узла В 208 в UE 210, а восходящая линия связи (UL), также упомянутая как обратная линия связи, относится к линии связи из UE 210 в узел В 208.

Базовая сеть 204 взаимодействует с одной или более сетями доступа, такими как UTRAN 202. Как изображено, базовая сеть 204 является базовой сетью GSM. Однако, как узнают специалисты в данной области техники, различные концепции, представленные по всему этому раскрытию, могут быть осуществлены в RAN или другой подходящей сети доступа, чтобы обеспечить UE доступом к типам базовых сетей, отличных от сетей GSM.

Базовая сеть 204 включает в себя домен с коммутацией каналов (CS) и домен с коммутацией пакетов (PS). Некоторые из элементов с коммутацией каналов являются центром коммутации мобильных услуг (MSC), гостевым регистром местонахождения (VLR) и шлюзовым MSC. Элементы с коммутацией пакетов включают в себя обслуживающий узел поддержки GPRS (SGSN) и шлюзовой узел поддержки GPRS (GGSN). Некоторые элементы сети, как EIR, HLR, VLR и AuC, могут быть совместно использованы обоими доменами с коммутацией каналов и коммутацией пакетов. В проиллюстрированном примере базовая сеть 204 поддерживает услуги с коммутацией каналов с MSC 212 и GMSC 214. В некоторых приложениях GMSC 214 может быть упомянут как шлюз среды (MGW). Один или более RNC, такие как RNC 206, могут быть соединены с MSC 212. MSC 212 является устройством, которое управляет установкой вызова, маршрутизацией вызова и функциями мобильности UE. MSC 212 также включает в себя гостевой регистр местонахождения (VLR), который содержит информацию, связанную с абонентом в течение длительности, когда UE находится в зоне обслуживания MSC 212. GMSC 214 предоставляет шлюз через MSC 212 для UE, чтобы осуществлять доступ к сети 216 с коммутацией каналов. GMSC 214 включает в себя опорный регистр местонахождения (HLR) 215, содержащий абонентские данные, такие как данные, отражающие детали услуг, на которые подписан конкретный пользователь. HLR также связан с центром аутентификации (AuC), который содержит специфические данные аутентификации абонента. Когда вызов принимают для конкретного UE, GMSC 214 запрашивает HLR 215 для того, чтобы определить местонахождение UE, и передает вызов в конкретный MSC, обслуживающий это местонахождение.

Базовая сеть 204 также поддерживает услуги с коммутацией пакетов с обслуживающим узлом поддержки GPRS (SGSN) 218 и шлюзовым узлом поддержки GPRS (GGSN) 220. GPRS, которая означает универсальную пакетную радиослужбу, предназначена для того, чтобы предоставлять услуги пакетных данных со скоростями, более высокими, чем скорости, доступные со стандартными услугами данных с коммутацией каналов. GGSN 220 предоставляет соединение для UTRAN 202 с пакетной сетью 222. Пакетная сеть 222 может быть Internet, частной сетью данных или некоторой другой подходящей пакетной сетью. Первичной функцией GGSN 220 является обеспечивать UE 210 возможностью соединения с пакетной сетью. Пакеты данных могут быть переданы между GGSN 220 и UE 210 через SGSN 218, который выполняет, в первую очередь, те же функции в пакетном домене, что и MSC 212 выполняет в домене с коммутацией каналов.

Эфирный интерфейс UMTS является системой множественного доступа с кодовым разделением прямой последовательностью (DS-CDMA) с расширенным спектром. DS-CDMA с расширенным спектром расширяет пользовательские данные посредством

умножения на последовательность псевдослучайных битов, названных элементарными посылками. Эфирный интерфейс W-CDMA для UMTS основан на такой технологии расширения спектра прямой последовательностью и дополнительно предусматривает дуплексную связь с частотным разделением (FDD). FDD использует разную несущую частоту для восходящей линии связи (UL) и нисходящей линии связи (DL) между узлом В 208 и UE 210. Другим эфирным интерфейсом для UMTS, который использует DS-CDMA и использует дуплексную связь с разделением времени, является эфирный интерфейс TD-SCDMA. Специалисты в данной области техники узнают, что, несмотря на то, что различные примеры, описанные в настоящей заявке, могут относиться к эфирному интерфейсу WCDMA, основные принципы также являются применимыми к эфирному интерфейсу TD-SCDMA.

Ссылаясь на фиг.3, проиллюстрирована сеть 300 доступа в архитектуре UTRAN. Беспроводная система множественного доступа включает в себя множество сотовых областей (ячеек), включающих в себя ячейки 302, 304 и 306, каждая из которых может включать в себя один или более секторов. Множество секторов может быть сформировано с помощью групп антенн, причем каждая антенна является ответственной за связь с UE в части ячейки. Например, в ячейке 302 каждая группа 312, 314 и 316 может соответствовать разному сектору. В ячейке 304 каждая группа 318, 320 и 322 соответствует разному сектору. В ячейке 306 каждая группа 324, 326 и 328 соответствует разному сектору. Ячейки 302, 304 и 306 могут включать в себя несколько беспроводных устройств связи, например, пользовательское оборудование или UE, которые могут быть на связи с одним или более секторами каждой ячейки 302, 304 и 306. Например, UE 330 и 332 могут быть на связи с узлом В 342, UE 334 и 336 могут быть на связи с узлом В 344, а UE 338 и 340 могут быть на связи с узлом В 346. В настоящей заявке каждый узел В 342, 344, 346 сконфигурирован с возможностью предоставления точки доступа к базовой сети 204 (смотри фиг.2) для всех UE 330, 332, 334, 336, 338, 340 в соответствующих ячейках 302, 304 и 306.

По мере того, как UE 334 перемещается из проиллюстрированного местонахождения в ячейке 304 в ячейку 306, может происходить смена обслуживающей ячейки (SCC) или передача обслуживания, при которой связь с UE 334 переходит из ячейки 304, которая может быть упомянута как исходная ячейка, в ячейку 306, которая может быть упомянута как целевая ячейка. Управление процедурой передачи обслуживания может иметь место в UE 334, в узле В, соответствующем соответственным ячейкам, в контроллере 206 радиосети (смотри фиг.2) или в другом подходящем узле беспроводной сети. Например, во время вызова с исходной ячейки 304 или в любой другой момент времени, UE 334 может осуществлять мониторинг различных параметров исходной ячейки 302, а также различных параметров соседних ячеек, таких как ячейки 306 и 302. Кроме того, в зависимости от качества этих параметров UE 334 может поддерживать связь с одной или более соседними ячейками. В течение этого времени UE 334 может поддерживать Активный набор, то есть список ячеек, с которыми UE 334 одновременно соединено (т.е. ячейки UTRA, которые в текущий момент назначают выделенный физический канал нисходящей линии связи DPCH или дробный выделенный физический канал нисходящей линии связи F-DPCH в UE 334, могут составлять Активный набор).

Схема модуляции и множественного доступа, использованная сетью 300 доступа, может изменяться в зависимости от используемого конкретного телекоммуникационного стандарта. В качестве примера, стандарт может включать в себя эволюционировавшую оптимизированную передачу (EV-DO) или ультрамобильную широкополосную связь

(UMB). EV-DO и UMB являются стандартами эфирного интерфейса, опубликованными с помощью проекта 2 Проекта партнерства 3-го поколения (3GPP2) как часть семейства стандартов CDMA2000, и использует CDMA, чтобы предоставлять широкополосный доступ к Internet для мобильных станций. В качестве альтернативы, стандарт может  
 5 быть универсальным наземным радиодоступом (UTRA), использующим широкополосный CDMA (W-CDMA), и другими вариантами CDMA, такими как TD-SCDMA, глобальная система мобильной связи (GSM), использующая TDMA, и развитая UTRA (E-UTRA), ультрамобильная широкополосная связь (UMB), IEEE 802.11 (WiFi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20 и Flash-OFDM, использующая OFDMA. UTRA, E-  
 10 UTRA, UMTS, LTE, усовершенствованное LTE и GSM описаны в документах из организации 3GPP. CDMA2000 и UMB описаны в документах из организации 3GPP2. Фактический используемый стандарт беспроводной связи и технология множественного доступа будут зависеть от специфического приложения и общих ограничений проектирования, наложенных на систему.

15 Фиг.4 - блок-схема узла В 410, находящегося на связи с UE 450, где узел В 410 может быть узлом В 208 на фиг.2, а UE 450 может быть UE 210 на фиг.2. В передаче нисходящей линии связи процессор 420 передачи может принимать данные из источника 412 данных и управляющие сигналы из контроллера/процессора 440. Процессор 420 передачи обеспечивает различные функции обработки сигналов для сигналов данных и  
 20 управляющих сигналов, а также контрольных сигналов (например, пилот-сигналов). Например, процессор 420 передачи может обеспечивать коды контроля циклическим избыточным кодом (CRC) для обнаружения ошибок, кодирование и перемежение для того, чтобы облегчать упреждающую коррекцию ошибок (FEC), отображение в совокупности сигналов на основании различных схем модуляции (например, двоичной фазовой манипуляции (BPSK), квадратурной фазовой манипуляции (QPSK), фазовой  
 25 манипуляции порядка М (M-PSK), квадратурной амплитудной модуляции порядка М (M-QAM), и тому подобных, расширение с помощью ортогональных переменных коэффициентов расширения (OVSF) и умножение на коды шифрования для того, чтобы создать последовательность символов. Оценки канала из процессора 444 канала могут  
 30 быть использованы с помощью контроллера/процессора 440 для того, чтобы определять схемы кодирования, модуляции, расширения и/или шифрования для процессора 420 передачи. Эти оценки канала могут быть получены из контрольного сигнала, переданного с помощью UE 450, или из обратной связи из UE 450. Символы, сгенерированные с помощью процессора 420 передачи, выдают в процессор 430 кадра  
 35 передачи для того, чтобы создать структуру кадра. Процессор 430 кадра передачи создает эту структуру кадра с помощью мультиплексирования символов с информацией из контроллера/процессора 440, что дает в результате последовательность кадров. Затем кадры выдают в передатчик 432, который обеспечивает различные функции приведения сигналов к определенному виду, включая усиление, фильтрацию и модуляцию  
 40 кадров в несущую для передачи нисходящей линии связи через беспроводную среду через антенну 434. Антенна 434 может включать в себя одну или более антенн, например, включая двунаправленные адаптивные антенные решетки управления лучом или другие подобные технологии луча.

В UE 450 приемник 454 принимает передачу нисходящей линии связи через антенну  
 45 452 и обрабатывает передачу для того, чтобы восстановить информацию, модулированную в несущую. Информацию, восстановленную с помощью приемника 454, выдают в процессор 460 кадра приема, который выполняет синтаксический анализ каждого кадра и предоставляет информацию из кадров в процессор 494 канала, а

данные, управляющие и контрольные сигналы в процессор 470 приема. Затем процессор 470 приема выполняет инверсию обработки, выполненной с помощью процессора 420 передачи в узле В 410. Более конкретно, процессор 470 приема дешифрует и сужает символы, а затем определяет наиболее вероятные точки совокупности сигналов, переданные с помощью узла В 410, на основании схемы модуляции. Эти мягкие решения могут быть основаны на оценках канала, вычисленных с помощью процессора 494 канала. Затем мягкие оценки декодируют и отменяют перемежение для того, чтобы восстановить данные, управляющие и контрольные сигналы. Затем коды CRC контролируют для того, чтобы определить, были ли кадры успешно декодированы. Данные, перенесенные с помощью успешно декодированных кадров, затем будут выданы в приемник 472 данных, который представляет приложения, выполняющиеся в UE 450, и/или различные пользовательские интерфейсы (например, устройство отображения). Управляющие сигналы, перенесенные с помощью успешно декодированных кадров, будут выданы в контроллер/процессор 490. Когда кадры неуспешно декодированы с помощью процессора 470 приемника, контроллер/процессор 490 также может использовать протокол подтверждения приема (ACK) и/или отрицательного подтверждения приема (NACK) для того, чтобы поддержать запросы повторных передач для этих кадров.

В восходящей линии связи данные из источника 478 данных и управляющие сигналы из контроллера/процессора 490 выдают в процессор 480 передачи. Источник 478 данных может представлять приложения, выполняющиеся в UE 450, и различные пользовательские интерфейсы (например, клавиатуру). Подобно функциональным возможностям, описанным в связи с передачей нисходящей линии связи с помощью узла В 410, процессор 480 передачи обеспечивает различные функции обработки сигналов, включая коды CRC, кодирование и перемежение для того, чтобы облегчать FEC, отображение в совокупности сигналов, расширение с OVSF и шифрование для того, чтобы создать последовательность символов. Оценки канала, полученные с помощью процессора 494 канала из контрольного сигнала, переданного с помощью узла В 410, или из обратной связи, обеспеченной с помощью узла В 410, могут быть использованы для того, чтобы выбирать подходящие схемы кодирования, модуляции, расширения и/или шифрования. Символы, созданные с помощью процессора 480 передачи, будут выданы в процессор 482 кадра передачи для того, чтобы создать структуру кадра. Процессор 482 кадра передачи создает эту структуру кадра с помощью мультиплексирования символов с информацией из контроллера/процессора 490, что дает в результате последовательность кадров. Затем кадры выдают в передатчик 456, который обеспечивает различные функции приведения сигналов к определенному виду, включая усиление, фильтрацию и модуляцию кадров в несущую для передачи нисходящей линии связи через беспроводную среду через антенну 452.

Передачу восходящей линии связи обрабатывают в узле В 410 способом, подобным способу, описанному в связи с функцией приемника в UE 450. Приемник 435 принимает передачу восходящей линии связи через антенну 434 и обрабатывает передачу для того, чтобы восстановить информацию, модулированную в несущую. Информацию, восстановленную с помощью приемника 435, выдают в процессор 436 кадра приема, который выполняет синтаксический анализ каждого кадра и предоставляет информацию из кадров в процессор 444 канала, а данные, управляющие и контрольные сигналы в процессор 438 приема. Процессор 438 приема выполняет инверсию обработки, выполненной с помощью процессора 480 передачи в UE 450. Данные и управляющие сигналы, перенесенные с помощью успешно декодированных кадров, затем могут быть

выданы в приемник 439 данных и контроллер/процессор, соответственно. Если некоторые из кадров были неуспешно декодированы с помощью процессора приема, контроллер/процессор 440 также может использовать протокол ACK и/или NACK для того, чтобы поддержать запросы повторных передач для этих кадров.

5 Контроллеры/процессоры 440 и 490 могут быть использованы для того, чтобы управлять процессом в узле В и UE 450, соответственно. Например, контроллеры/процессоры 440 и 490 могут обеспечивать различные функции, включая синхронизацию, периферийные интерфейсы, регулирование напряжения, управление мощностью и другие функции управления. Носители памяти 442 и 492 могут сохранять данные и  
10 программное обеспечение для узла В 410 и UE, соответственно. Планировщик/процессор 446 в узле В 410 может быть использован для того, чтобы назначать ресурсы в UE и планировать передачи нисходящей линии связи и/или восходящей линии связи для UE.

Высокоскоростной пакетный доступ нисходящей линии связи (HSDPA) является протоколом связи 3G, определенным в семействе стандартов 3GPP как раннее  
15 усовершенствование в нисходящую линию связи UMTS. В HSDPA используют транспортный канал, названный высокоскоростным совместно используемым каналом нисходящей линии связи (HS-DSCH). В настоящей заявке HS-DSCH отображают в физические каналы, включая высокоскоростной совместно используемый управляющий канал (HS-SCCH), высокоскоростной выделенный физический управляющий канал (HS-  
20 DPCCN) и высокоскоростной физический совместно используемый физический канал нисходящей линии связи. Несмотря на то, что HS-PDSCH переносит фактические данные в нисходящей линии связи, HS-SCCH является управляющим каналом нисходящей линии связи, используемым для того, чтобы предоставлять управляющую информацию в UE об информации в соответствующем HS-PDSCH. HS-PDSCH является каналом восходящей  
25 линии связи, который предоставляет информацию обратной связи в узел В, такую как указатель качества канала (CQI), указатель управления предварительным кодированием (PCI) и/или подтверждение приема отрицательного подтверждения приема (ACK/NACK) гибридного запроса автоматического повторения (HARQ). В целом информация обратной связи предоставляет информацию в узел В, соответствующую состоянию  
30 канала нисходящей линии связи канала нисходящей линии связи, предоставленному с помощью узла В. Таким образом, узел В может адаптировать передачи по каналу нисходящей линии связи, в соответствии с информацией обратной связи, соответствующей состоянию канала нисходящей линии связи.

HSDPA сдвоенной ячейки или сдвоенного канала (DC-HSDPA) является  
35 дополнительным усовершенствованием в HSPDA, который использует агрегирование несущих в нисходящей линии связи. То есть, в DC-HSPDA узел В может предоставить два канала HS-DSCH на двух несущих частотах в UE, для того чтобы по существу удвоить пропускную способность нисходящей линии связи. Как задано, DC-HSDPA предоставляет два канала HS-DSCH в UE из одного сектора, таким образом, что  
40 планирование ресурсов в это UE консолидируют в один сектор.

Когда UE 334 (смотри фиг.3) использует услугу HSDPA на границе двух соседних секторов, пропускная способность этой услуги часто является ограниченной вследствие межсекторных помех или низкого качества сигнала из обслуживающего сектора. Вследствие помех из соседнего сектора и/или вследствие слабого сигнала из  
45 обслуживающего сектора терминал мог бы быть обслужен только с очень ограниченной скоростью передачи данных. Таким образом, в системе DC-HSDPA, когда качество одного или обоих каналов HS-DSCH ухудшается, сектор может просто передать обслуживание в другой сектор, который затем может предоставить сдвоенные ячейки

в UE.

В аспекте данного раскрытия, как проиллюстрировано на фиг.5, может быть выгодно иметь географическое перекрытие между двумя или более секторами 514 и 516, таким образом, что UE 510 может быть обслужено, по меньшей мере, в течение определенного периода времени, с помощью множества секторов. Таким образом, беспроводная система связи, в соответствии с настоящим раскрытием, может предоставлять услугу HSDPA из множества секторов по одночастотному каналу. Например, установка, использующая два сектора, может быть упомянута как одночастотный HSDPA сдвоенной ячейки (SFDC-HSDPA). Однако также может быть свободно использована другая терминология. Таким образом, пользователи на границах секторов, а также вся система может выигрывать от высокой пропускной способности. В настоящей заявке разные секторы могут быть предоставлены с помощью одного и того же узла В или разные секторы могут быть предоставлены с помощью разных узлов В.

Фиг.5 - концептуальная схема, иллюстрирующая систему SFDC-HSDPA, в соответствии с примерным аспектом раскрытия. В схеме, проиллюстрированной на фиг.5, каждый из двух узлов В 502 и 504 предоставляет канал 506 и 508 нисходящей линии связи, соответственно, причем каналы нисходящей линии связи по существу являются одной и той же несущей частоты. Конечно, как уже описано, в другом аспекте обе несущие 506 и 508 нисходящей линии связи могут быть предоставлены из разных секторов одного и того же узла В. В настоящей заявке UE 510 принимает каналы нисходящей линии связи и предоставляет канал 512 восходящей линии связи, который принимают с помощью обоих узлов В 506 и 508.

В аспекте настоящего раскрытия информация обратной связи, такая как CQI и PCI, включающая в себя информацию о состоянии канала для каждого из секторов, может быть периодически передана по одному каналу 512 восходящей линии связи (например, HS-DPCCH) с помощью UE 510 в каждый узел В (например, в один узел В, когда он соответствует каждому из секторов, или в множество узлов В, когда секторы предоставлены с помощью разных соответственных узлов В), для того чтобы позволить одному или более планировщикам узлов В определять состояние каналов 506, 508 нисходящей линии связи, предоставленных с помощью двух разных секторов на одной и той же частоте несущей. То есть, сигнал 512 восходящей линии связи, включающий в себя информацию обратной связи из UE, может быть принят с помощью обоих секторов (например, в узлах В 502 и 504) способом, подобным в некоторых отношениях мягкой передаче обслуживания. В настоящей заявке информация обратной связи, соответствующая разным каналам нисходящей линии связи, может быть мультиплексирована во времени или мультиплексирована по коду. Например, когда информация обратной связи мультиплексирована по коду, информация обратной связи может быть модулирована, например, с помощью специфических кодов формирования канала UE, соответствующих соответственным секторам. Таким образом, сигналы обратной связи в восходящей линии связи (например, в HS-DPCCH), принятые с помощью каждого из секторов, могут быть мягко объединены в приемнике узла В, что увеличивает надежность сообщений восходящей линии связи.

Когда информация обратной линии связи, соответствующая множеству каналов 506, 508 нисходящей линии связи, закодирована по коду, разные коды формирования канала могут быть использованы для обратной связи, соответствующей каналу нисходящей линии связи, к которому относится информация обратной связи. Таким образом, обратная связь может быть предоставлена для множества каналов нисходящей линии связи в одном и том же частотном канале восходящей линии связи. В настоящей заявке

в примерном аспекте раскрытия коды формирования канала, использованные для информации обратной связи, могут быть выровнены по символам, таким образом, чтобы уменьшить помехи между разными символами обратной связи. То есть, для того чтобы символы обратной связи были по существу ортогональными друг к другу, при использовании передач с множеством кодов, коды формирования канала могут быть выровнены по символам. В других аспектах коды шифрования могут быть несинхронными друг с другом. То есть, синхронизация или выравнивание между множеством кодов формирования канала является необязательной для различных приложений. Однако синхронизация может уменьшить помехи и ресурсы обработки, используемые для приема информации обратной связи. Таким образом, любая неоднородность в согласовании сообщений ACK/NACK в восходящей линии связи с соответствующими пакетами данных, переданными в нисходящей линии связи, может быть уменьшена или исключена. Также для сообщения CQI в HS-DPCCH восходящей линии связи различные аспекты настоящего раскрытия используют подкадровую синхронизацию.

В другом аспекте раскрытия обратная связь на одной несущей восходящей линии связи, соответствующей множеству каналов нисходящей линии связи, может быть совместно закодирована с использованием кодовой книги для того, чтобы выбирать подходящий код формирования канала, который кодирует желаемую обратную связь для каждого из каналов нисходящей линии связи. То есть, один символ обратной связи, выбранный из кодовой книги, может быть использован как код формирования канала для кодирования обратной связи ACK/NACK HARQ для множества каналов нисходящей линии связи.

Дополнительный аспект раскрытия предусматривает подкадровую синхронизацию HS-PDSCH в передачах нисходящей линии связи. Несмотря на то, что является выгодной, синхронизация каналов HS-PDSCH на уровне подкадров является необязательной. То есть, имеются альтернативные способы для того, чтобы осуществлять SFDC-HSDPA без подкадровой синхронизации HS-PDSCH. Однако без подкадровой синхронизации могут возникать определенные проблемы. Например, согласование между совместными сообщениями ACK/NACK в HS-DPCCH и асинхронных TTI HS-PDSCH может требовать дополнительной обработки. Кроме того, могут требоваться больше экземпляров HARQ вследствие более длительной задержки между передачей HS-PDSCH и обратной связью ACK/NACK в HS-DPCCH. Еще, кроме того, разные смещения могут иметь место между сообщениями CQI в HS-DPCCH и соответственными TTI HS-PDSCH для двух секторов.

В другом аспекте раскрытия информация обратной связи не обязательно должна быть предоставлена на одной несущей частоте восходящей линии связи. То есть, несмотря на то, что использование одной несущей частоты восходящей линии связи может уменьшить стоимость, так как оно может требовать только одного передатчика и антенны, некоторые осуществления могут использовать множество несущих частот восходящей линии связи. Например, опять обращаясь к фиг.4, в одном примере UE 450 может включать в себя более одного передатчика 456, процессора 482 кадра передачи или процессора 480 передачи, а также более одной антенны 452. В одном примере тогда UE, принимающее SFDC-HSDPA, может предоставить обратную связь для двух каналов 506 и 508 нисходящей линии связи на двух разных несущих частотах восходящей линии связи. То есть, одна из несущих частот восходящей линии связи может соответствовать одному из секторов, предоставляющих передачу нисходящей линии связи, в то время как вторая несущая частота восходящей линии связи может соответствовать второму сектору, предоставляющему передачу нисходящей линии связи. В настоящей заявке

имеется меньше мотивации для любых кодов шифрования, используемых для соответствующих символов обратной связи, как выравниваемых символов, поскольку символы уже являются ортогональными, в силу того, что их передают на разных несущих частотах. Специалисты в данной области техники узнают, что такое  
5 соответствие один к одному приведено в настоящей заявке только в качестве примера, и многие другие подходящие осуществления, такие как каждый из частотных каналов восходящей линии связи соответствует обоим из передач нисходящей линии связи в разные моменты времени и т.д.

В одном аспекте сигнализации управляющего канала для системы SFDC-HSDPA из  
10 каждого сектора, предоставляющего канал нисходящей линии связи, UE может принимать информацию планирования, когда UE становится запланированным, по одному или нескольким HS-SCCH на сектор. В другом аспекте настоящего раскрытия один или более HS-SCCH могут быть использованы в секторе, рассматриваемом как главный сектор, для того, чтобы предоставлять управляющую информацию,  
15 соответствующую запланированным данным из обоих секторов.

Также относительно передачи HS-PDSCH может быть использована синхронизация кадров между секторами. Таким образом, когда UE запланировано в обоих секторах одновременно, оно может применить подавление помех между HS-PDSCH (также упомянутое как подавление помех между ячейками), как известно специалистам в  
20 данной области техники, что дополнительно улучшает пропускную способность для этих пользователей на границах секторов и общую пропускную способность системы. Специалисты в данной области техники должны быть знакомы с концепцией подавления помех между HS-PDSCH, которое может быть использовано для того, чтобы уменьшить помехи из соседних секторов. То есть, поскольку передачи из разных секторов, которые  
25 обычно используют разные коды расширения, не являются ортогональными, сигнал из одного сектора может выглядеть похожим на шум при прослушивании сигнала из другого сектора. Однако, на самом деле, сигнал не является просто шумом, и приемник, такой как UE, может иметь информацию относительно этого сигнала, такую как используемые коды расширения и т.д. Таким образом, приемник может использовать  
30 подавление помех между HS-PDSCH для того, чтобы уменьшить помехи из других секторов. Кроме того, UE может учитывать улучшения из подавления помех между секторами при определении результирующей обратной связи (например, CQI), связанном с состоянием канала. То есть, качество канала, отраженное в CQI, предоставленном в передаче восходящей линии связи, может зависеть от подавления помех между HS-  
35 PDSCH.

Таким образом, первичный и вторичный сектор может быть определен динамическим способом. То есть, информация обратной связи в соответственном HS-DPCCH для  
первичного сектора может быть такой, что эта обратная связь является точной, даже если невозможно никакое подавление помех (например, когда UE запланировано только  
40 в одном секторе). Конечно информация обратной связи, соответствующая вторичному сектору, может быть точной только, если UE действительно запланировано в обоих секторах. Кроме того, дополнительная оптимизация сигнализации управляющего канала может дать возможность эффективного использования методов подавления помех без браковки традиционных линейных приемников.

Специалисты в данной области техники поймут, что определенные аспекты SFDC-HSDPA могут быть похожими на мягкую передачу обслуживания. То есть, пользователь может принимать информацию нисходящей линии связи из сдвоенных секторов по  
45 существу одновременно, что увеличивает как пропускную способность, так и

надежность, в то время как определенные передачи восходящей линии связи выдают в каждый из сдвоенных секторов. Таким образом, например, когда пользователь находится на границе двух секторов, ожидаемая плохая производительность, например, получающаяся в результате помех между секторами, может быть уменьшена или  
5 исключена. То есть, если пользователя обслуживают с помощью первого сектора и, если второй сектор улучшается, обслуживающий сектор может быть заменен, таким образом, что пользователь может быть обслужен с помощью лучшего подходящего сектора. Например, в определенном географическом местонахождении, в котором  
10 области, соответствующие двум секторам, перекрываются или касаются друг друга, может быть трудным определить, какой сектор лучше, и, кроме того, назначение того, что, какой сектор лучше, может быстро изменяться в течение времени на границе. Таким образом, может быть полезным передавать данные из обоих секторов одновременно. Таким образом, пользователь может быть лучше обслужен в граничной области.

Фиг.6 - блок-схема последовательности этапов процесса 600 использования SFDC-  
15 HSDPA, в соответствии с примерным аспектом настоящего раскрытия. В примерном процессе в блоке 610 информацию выдают по первому каналу нисходящей линии связи из первого сектора, в блоке 620 информацию выдают по второму каналу нисходящей линии связи из второго сектора. В настоящей заявке первый канал нисходящей линии связи и второй канал нисходящей линии связи могут быть по существу на одной и той  
20 же несущей частоте. В одном примере, как проиллюстрировано на фиг.4, каждый канал нисходящей линии связи может быть предоставлен с помощью соответственного узла В и передан с помощью передатчика 432 под влиянием процессора 430 кадра передачи, процессора 420 передачи и контроллера/процессора 440. Как обсуждено выше, соответственные каналы нисходящей линии связи могут быть предоставлены с помощью  
25 множества секторов в одном узле В 410 или с помощью отдельных узлов В.

На этапе 630 информацию обратной связи принимают в первом секторе, соответствующую состоянию канала нисходящей линии связи для первого канала нисходящей линии связи, а на этапе 640 информацию обратной связи принимают во  
30 втором секторе, соответствующую состоянию канала нисходящей линии связи для второго канала нисходящей линии связи. В одном примере, как проиллюстрировано на фиг.4, информация обратной связи может быть принята с помощью приемника 435, а информация, посланная в один или более из процессора 436 кадра приема, процессора 438 приема, процессора 444 канала и/или контроллера/процессора 440, и обработанная с помощью них. На этапе 650 передачи по первому каналу нисходящей линии связи  
35 адаптируют, в соответствии с информацией обратной связи, соответствующей состоянию канала нисходящей линии связи для первого канала нисходящей линии связи, а на этапе 660 передачи по второму каналу нисходящей линии связи адаптируют, в соответствии с информацией обратной связи, соответствующей состоянию канала нисходящей линии связи для второго канала нисходящей линии связи. Возвращаясь еще раз к фиг.4,  
40 контроллер/процессор 440 может функционировать, в соответствии с принятой информацией обратной связи, чтобы адаптировать передачи совместно с одним или более из процессора 420 передачи, процессора 430 кадра передачи и/или передатчика 432.

Несколько аспектов телекоммуникационной системы представлены со ссылкой на  
45 систему W-CDMA. Как без труда поймут специалисты в данной области техники, различные аспекты, описанные по всему этому раскрытию, могут быть распространены на другие телекоммуникационные системы, сетевые архитектуры и стандарты связи.

В качестве примера, различные аспекты могут быть распространены на другие

системы UMTS, такие как TD-SCDMA, высокоскоростной пакетный доступ нисходящей линии связи (HSDPA), высокоскоростной пакетный доступ восходящей линии связи (HSUPA), высокоскоростной пакетный доступ плюс (HSPA+) и TD-CDMA. Различные аспекты также могут быть распространены на системы, использующие долгосрочное развитие LTE (в FDD, TDD или обоих режимах), усовершенствованное LTE (в FDD, TDD или обоих режимах), CDMA2000 развитие оптимизированных данных (EV-DO), сверхмобильную широкополосную связь (UMB), IEEE 802.11 (WiFi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, сверхширокополосную связь (UWB), Bluetooth, и/или другие подходящие системы. Фактический используемый телекоммуникационный стандарт, сетевая архитектура и/или стандарт связи будет зависеть от специфического приложения и общих ограничений проектирования, наложенный на систему.

В соответствии с различными аспектами раскрытия, элемент или любая часть элемента, или любая комбинация элементов, может быть осуществлена с помощью “системы обработки”, которая включает в себя один или более процессоров. Примеры процессоров включают в себя микропроцессоры, микроконтроллеры, процессоры цифровых сигналов (DSP), вентиляемые матрицы, программируемые в условиях эксплуатации (FPGA), программируемые логические устройства (PLD), конечные автоматы, вентиляемые логические схемы, дискретные схемы аппаратного обеспечения и другое подходящее аппаратное обеспечение, сконфигурированное с возможностью выполнения различных функциональных возможностей, описанных по всему этому раскрытию. Один или более процессоров в системе обработки могут выполнять программное обеспечение. Программное обеспечение должно быть истолковано в широком смысле, чтобы означать инструкции, множества инструкций, код, кодовые сегменты, программный код, программы, подпрограммы, модули программного обеспечения, приложения, приложения программного обеспечения, пакеты программного обеспечения, стандартные программы, стандартные подпрограммы, объекты, выполняемые файлы, потоки выполнения, процедуры, функции и т.д., будь то упомянуто как программное обеспечение, программно-аппаратное обеспечение, промежуточное программное обеспечение, микрокод, язык описания аппаратного обеспечения или иначе. Программное обеспечение может находиться на считываемом компьютере носителе. Считываемый компьютером носитель может быть нетранзисторным считываемым компьютером носителем. Нетранзисторный считываемый компьютером носитель включает в себя, в качестве примера, магнитное устройство памяти (например, жесткий диск, гибкий диск, магнитную ленту), оптический диск (например, компакт-диск (CD), цифровой универсальный диск (DVD)), смарт-карту, устройство флэш-памяти (например, карту, стержень, ключевое устройство), память произвольного доступа (RAM), память, доступную только по чтению (ROM), программируемую ROM (PROM), стираемую PROM (EPROM), электрически-стираемую PROM (EEPROM), регистр, сменный диск и другой подходящий носитель, предназначенный для сохранения программного обеспечения и/или инструкций, доступ к которым может быть осуществлен с помощью компьютера и которые могут быть считаны с помощью компьютера. Считываемый компьютером носитель, доступный для чтения с помощью компьютера, может быть расположен в системе обработки, внешне к системе обработки, или может быть распределен через множество объектов, включая систему обработки. Считываемый компьютером носитель может быть осуществлен в компьютерном программном продукте. В качестве примера, компьютерный программный продукт может включать в себя считываемый компьютером носитель, в материалах упаковывания. Специалисты в данной области

техники узнают, как наилучшим способом осуществить описанные функциональные возможности, представленные по всему этому раскрытию, в зависимости от конкретного приложения и общих ограничений проектирования, наложенных на всю систему.

Следует понимать, что специфическая последовательность или иерархия этапов в раскрытых способах является иллюстрацией примерных процессов. На основании предпочтений проектирования следует понимать, что специфическая последовательность или иерархия этапов в способах может быть переупорядочена. Сопровождающая формула изобретения представляет элементы различных этапов в примерной последовательности, и не имеют в виду, что они должны быть ограничены представленной специфической последовательностью или иерархией, если особо не указано в настоящем изобретении.

Предыдущее описание предоставлено для того, чтобы дать возможность любому специалисту в данной области техники осуществить различные аспекты, описанные в настоящей заявке. Различные модификации в эти аспекты будут без труда понятны специалистам в данной области техники, и общие принципы, определенные в настоящей заявке, могут быть применены к другим аспектам. Таким образом, не подразумевают, что формула изобретения ограничена аспектами, изображенными в настоящей заявке, но должна соответствовать полным рамкам, согласующимся с языком формулы изобретения, причем не подразумевают, что ссылка на элемент в единственном числе означает “один и только один”, если особо так не указано, а скорее “один или более”. Если особо не указано иначе, термин “некоторый” относится к одному или более. Фраза, относящаяся к “по меньшей мере, одному из” списка элементов, относится к любой комбинации этих элементов, включая единичные члены. В качестве примера, подразумевают что “по меньшей мере, один из a, b или c” охватывает: a; b; c; a и b; a и c; b и c; и a, b и c. Все структурные и функциональные эквиваленты для элементов различных аспектов, описанных по всему этому раскрытию, которые являются известными или станут известными позже специалистами в данной области техники, специально включены в настоящую заявку в качестве ссылки, и подразумевают, что формула изобретения включает их в себе. Кроме того, подразумевают, что ничего, раскрытое в настоящей заявке, не предназначено для публикации, независимо от того, перечислено ли такое раскрытие явно в формуле изобретения. Никакой элемент формулы изобретения не должен быть истолкован согласно положениям 35 U.S.C §112, параграфа шесть, если элемент специально не перечислен с использованием фразы “средство для”, или в случае пункта формулы изобретения способа, элемент не перечислен с использованием фразы “этап для”.

### Формула изобретения

1. Способ для связи в беспроводной сети, содержащий этапы, на которых: предоставляют информацию по первому каналу нисходящей линии связи из первого сектора и информацию по второму каналу нисходящей линии связи из второго сектора, при этом каждый из упомянутого первого канала нисходящей линии связи и упомянутого второго канала нисходящей линии связи переносят на первой несущей частоте, принимают информацию обратной связи, соответствующую состоянию канала нисходящей линии связи для упомянутого первого канала нисходящей линии связи в упомянутом первом секторе на первой несущей частоте восходящей линии связи, и принимают информацию обратной связи, соответствующую состоянию канала нисходящей линии связи для упомянутого второго канала нисходящей линии связи во втором секторе на упомянутой первой несущей частоте восходящей линии связи,

при этом информация обратной связи, соответствующая состоянию канала нисходящей линии связи для упомянутого первого канала нисходящей линии связи, и информация обратной связи, соответствующая состоянию канала нисходящей линии связи для упомянутого второго канала нисходящей линии связи, совместно кодируются на канале восходящей линии связи на упомянутой первой несущей частоте восходящей линии связи.

2. Способ по п.1, в котором информация обратной связи, соответствующая состоянию канала нисходящей линии связи для первого канала нисходящей линии связи, содержит сообщения квитирования для первого канала нисходящей линии связи, и при этом информация обратной связи, соответствующая состоянию канала нисходящей линии связи для второго канала нисходящей линии связи, содержит сообщения квитирования для второго канала нисходящей линии связи.

3. Способ по п.1, в котором информацию обратной связи, соответствующую каждому из первого и второго каналов нисходящей линии связи, передают по высокоскоростному выделенному физическому каналу управления.

4. Способ по п.1, в котором информация обратной связи, соответствующая каждому из первого и второго каналов нисходящей линии связи, содержит по меньшей мере одно из CQI или PCSI.

5. Способ по п.1, дополнительно содержащий этапы, на которых адаптируют передачи по первому каналу нисходящей линии связи в соответствии с информацией обратной связи, соответствующей состоянию канала нисходящей линии связи для первого канала нисходящей линии связи, и

адаптируют передачи по второму каналу нисходящей линии связи в соответствии с информацией обратной связи, соответствующей состоянию канала нисходящей линии связи для второго канала нисходящей линии связи.

6. Способ по п.1, в котором по меньшей мере один высокоскоростной выделенный физический канал управления используют на восходящей линии связи для каждого из первого и второго секторов, и в котором подкадровая синхронизация канала управления в каждом из соответственных секторов является асинхронной относительно друг друга.

7. Способ по п.1, дополнительно содержащий этап, на котором принимают информацию планирования по одному или более каналам нисходящей линии связи, соответствующим каждому из первого и второго секторов.

8. Способ по п.7, в котором этап, на котором принимают информацию планирования, содержит этап, на котором принимают информацию по первому каналу нисходящей линии связи, при этом первый сектор является главным сектором, который предоставляет информацию планирования для главного сектора и по меньшей мере одного другого сектора.

9. Способ по п.1, в котором помехи из первого сектора уменьшают при прослушивании второго канала нисходящей линии связи из второго сектора с помощью применения подавления помех между ячейками.

10. Устройство связи беспроводной сети, причем устройство содержит средство для предоставления информации по первому каналу нисходящей линии связи из первого сектора и информации по второму каналу нисходящей линии связи из второго сектора, при этом первый канал нисходящей линии связи и второй канал нисходящей линии связи переносят на первой несущей частоте,

средство для приема информации обратной связи, соответствующей состоянию канала нисходящей линии связи для упомянутого первого канала нисходящей линии связи в первом секторе на первой несущей частоте восходящей линии связи, и

средство для приема информации обратной связи, соответствующей состоянию канала нисходящей линии связи для упомянутого второго канала нисходящей линии связи во втором секторе на первой несущей частоте восходящей линии связи,

5 при этом информация обратной связи, соответствующая состоянию канала нисходящей линии связи для упомянутого первого канала нисходящей линии связи, и информация обратной связи, соответствующая состоянию канала нисходящей линии связи для упомянутого второго канала нисходящей линии связи, совместно кодируются на канале восходящей линии связи на упомянутой первой несущей частоте восходящей линии связи.

10 11. Устройство связи по п.10, в котором информация обратной связи, соответствующая состоянию канала нисходящей линии связи для первого канала нисходящей линии связи, содержит сообщения квитирования для первого канала нисходящей линии связи, и при этом информация обратной связи, соответствующая состоянию канала нисходящей линии связи для второго канала нисходящей линии связи, содержит сообщения квитирования для второго канала нисходящей линии связи.

15 12. Устройство связи по п.10, в котором средства для предоставления и приема содержат по меньшей мере один процессор и память, соединенную с упомянутым по меньшей мере одним процессором.

20 13. Считываемый компьютером носитель, содержащий по меньшей мере одну инструкцию для побуждения компьютера выполнять способ в соответствии с пп.1-9.

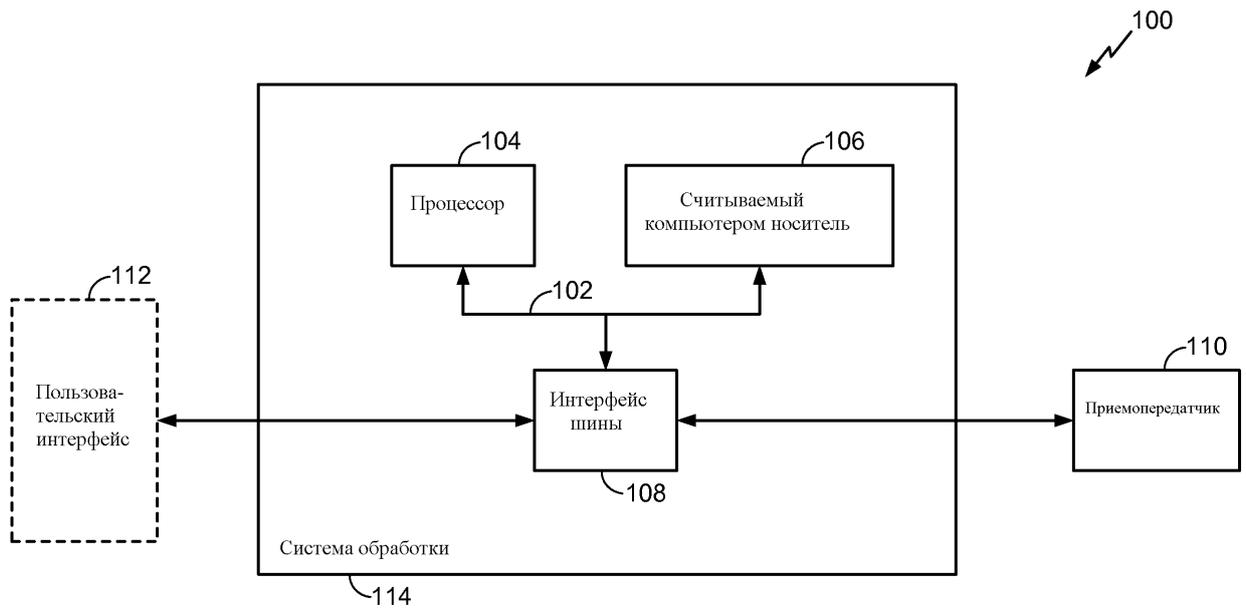
25

30

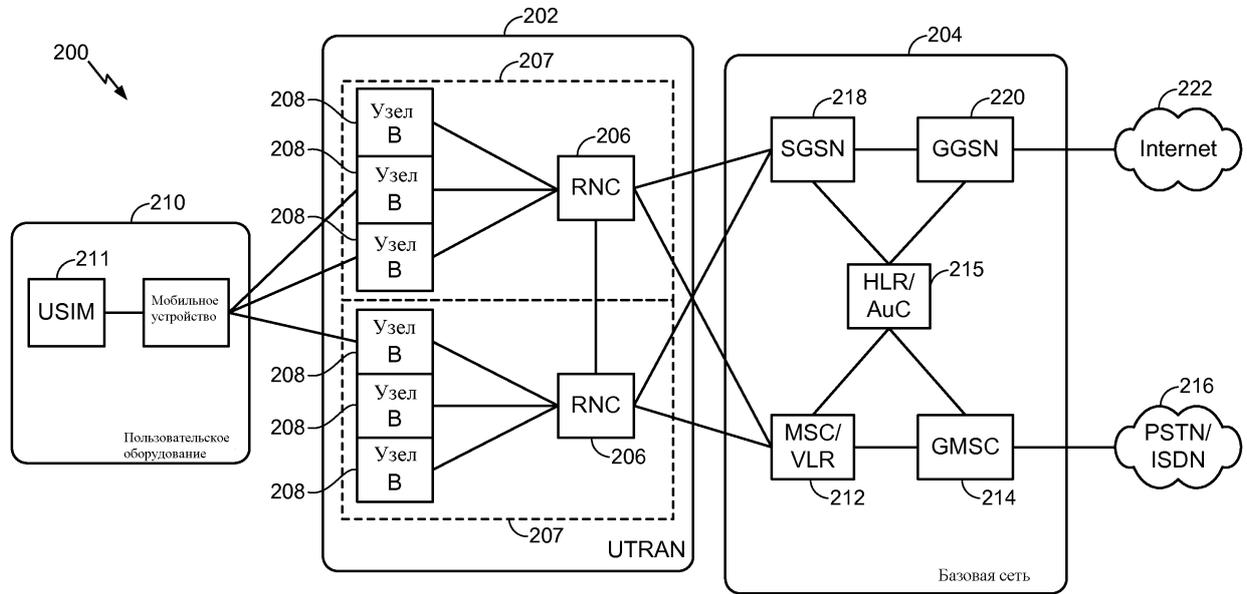
35

40

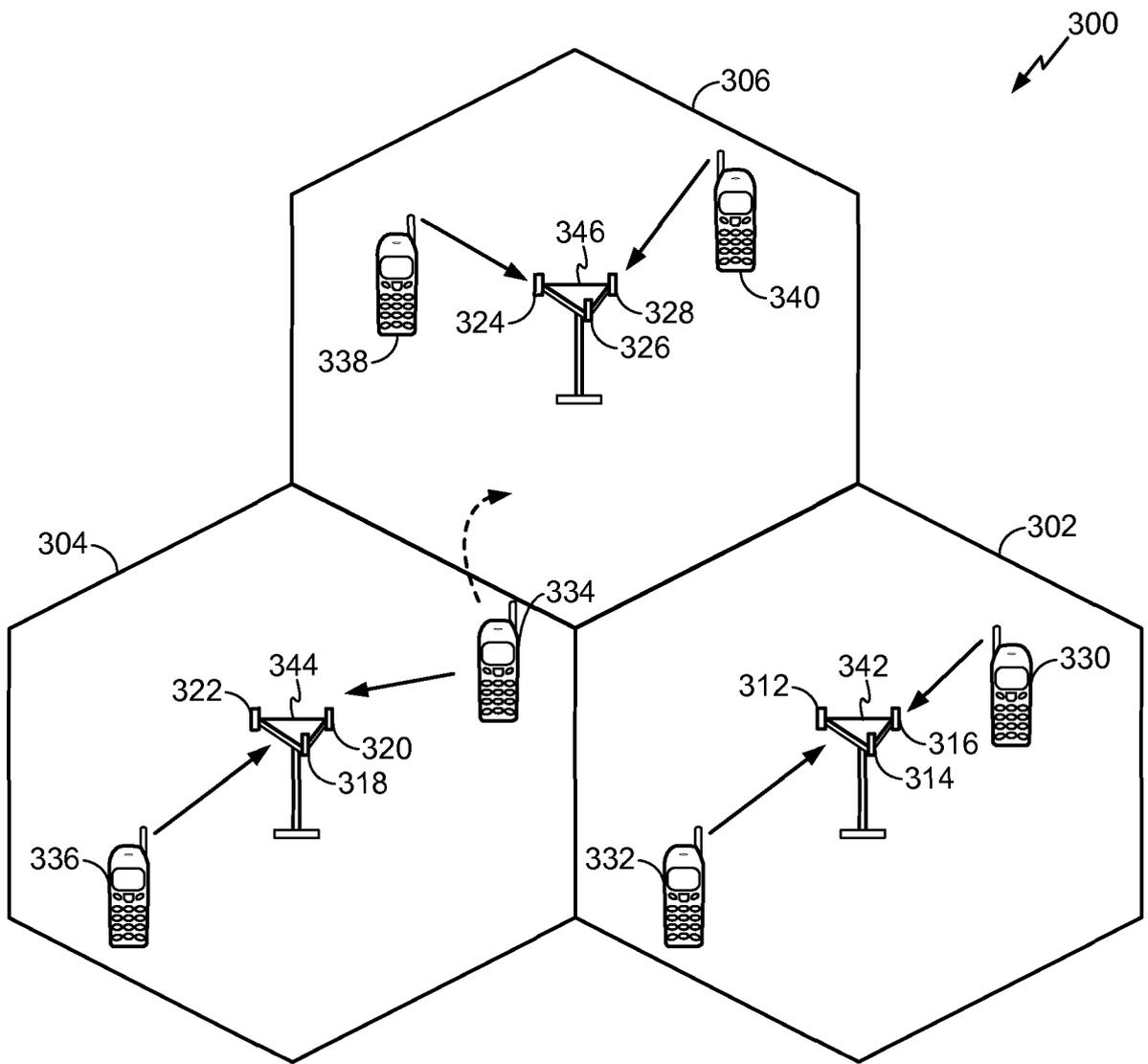
45



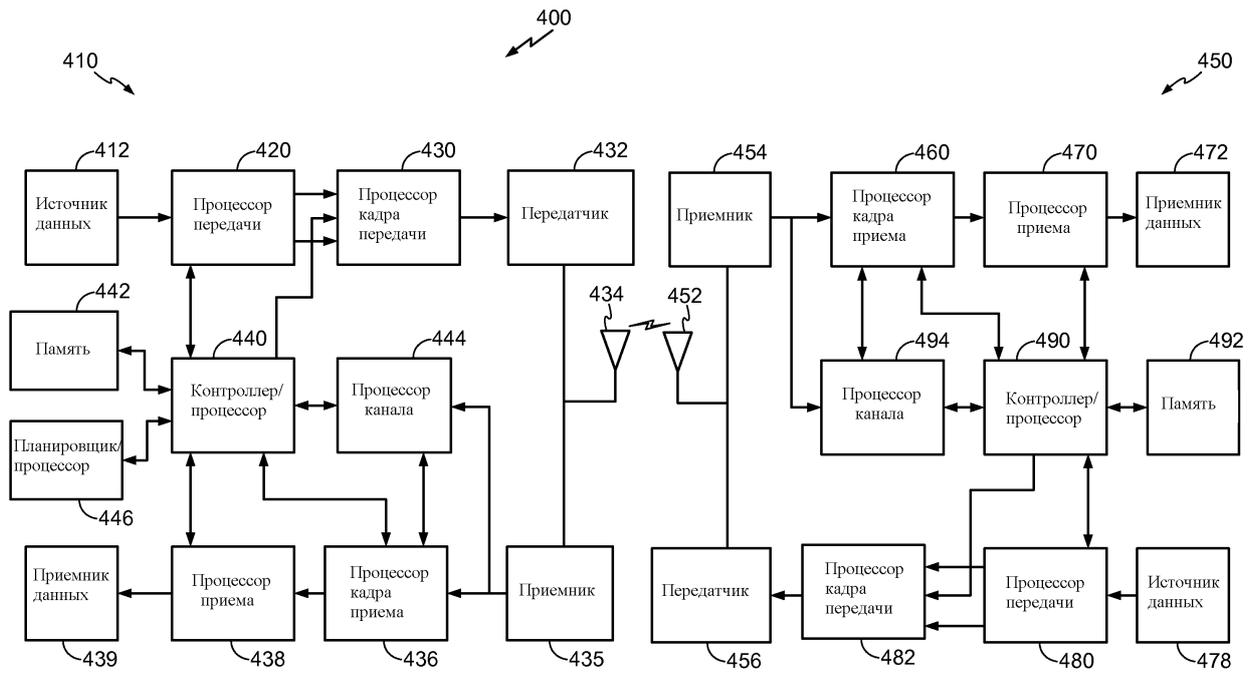
Фиг. 1



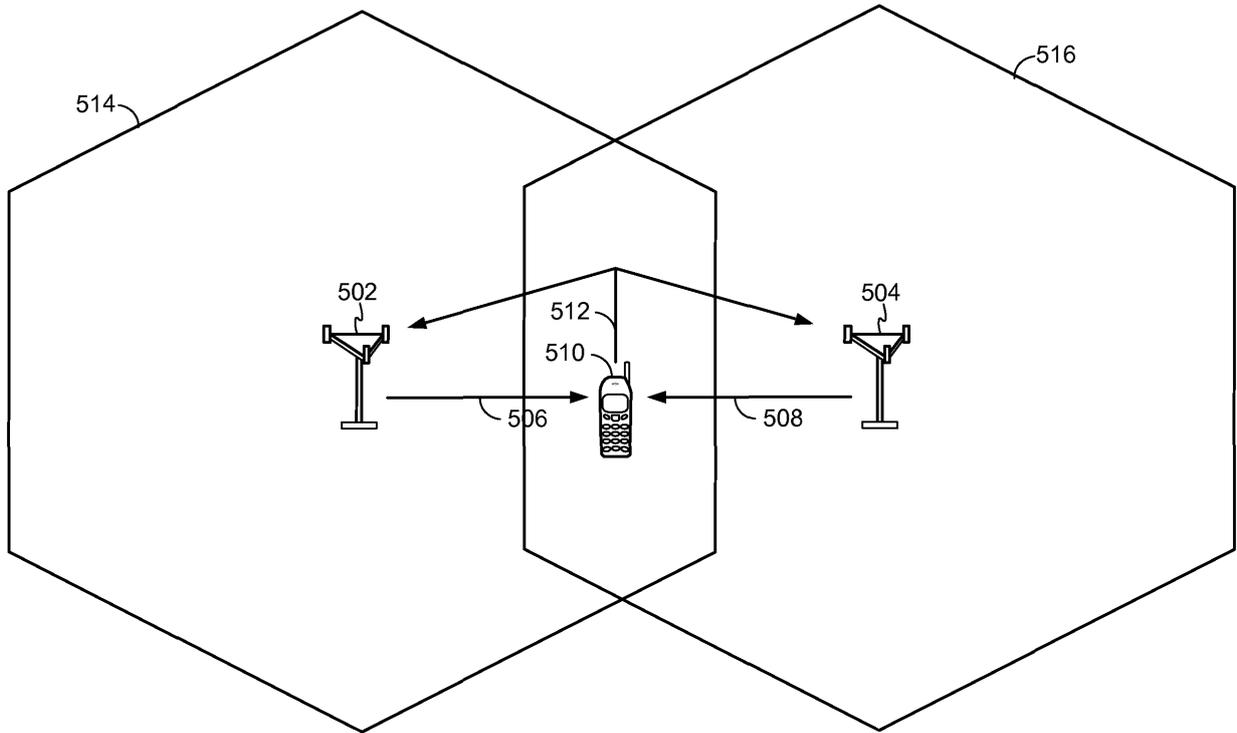
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5