



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21)(22) Заявка: **2011120061/08, 04.11.2009**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**04.11.2009**

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
**04.11.2008 US 61/111,034**(43) Дата публикации заявки: **20.12.2012** Бюл. № 35(45) Опубликовано: **27.08.2013** Бюл. № 24(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2326497, 10.06.2008. RU 2216126 C2, 10.11.2003. US 2008/0159323 A1, 03.07.2008. US 2008/0085718 A1, 10.04.2008.**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **06.06.2011**(86) Заявка РСТ:  
**US 2009/063266 (04.11.2009)**(87) Публикация заявки РСТ:  
**WO 2010/053984 (14.05.2010)**

Адрес для переписки:

**119019, Москва, Гоголевский бульвар, 11, 3-й этаж, "Гоулингз Интернэшнл Инк.", пат.пов. В.А.Клюкину**

(72) Автор(ы):

**ТИ Лай-Кинг (US),  
СУН И (US),  
ЛИ Цзюнь (US),  
ТАН Юцян (US),  
ВАН Нэнь (US)**

(73) Патентообладатель(и):

**РОКСТАР БИДКО, ЛП (US)****(54) СПОСОБ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В НЕМ СТАНЦИЯ  
МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ И БАЗОВАЯ СТАНЦИЯ**

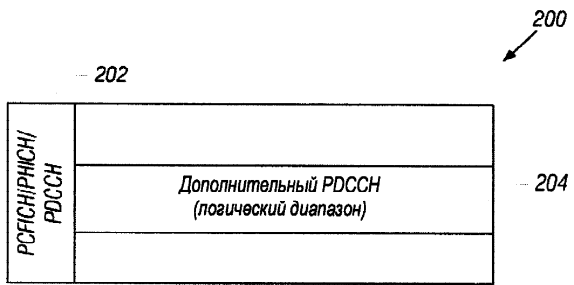
(57) Реферат:

Изобретение относится к способу беспроводной связи, станции мобильной связи и базовой станции. Технический результат заключается в обеспечении экономии энергии станции мобильной связи. Для этого станция мобильной связи принимает управляющую структуру нисходящей связи на первой несущей, где управляющая структура

нисходящей связи обозначает, что управляющая информация для станции мобильной связи находится на второй, другой, несущей. Станция мобильной связи декодирует управляющую информацию на второй несущей, где управляющая информация описывает выделение ресурсов канала беспроводной связи для станции мобильной связи 3 н. и 17 з.п. ф-лы, 6 ил.

RU 2 4 9 1 7 8 0 C 2

RU 2 4 9 1 7 8 0 C 2



ФИГ. 2

RU 2491780 C2

RU 2491780 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2011120061/08, 04.11.2009**

(24) Effective date for property rights:  
**04.11.2009**

Priority:

(30) Convention priority:  
**04.11.2008 US 61/111,034**

(43) Application published: **20.12.2012 Bull. 35**

(45) Date of publication: **27.08.2013 Bull. 24**

(85) Commencement of national phase: **06.06.2011**

(86) PCT application:  
**US 2009/063266 (04.11.2009)**

(87) PCT publication:  
**WO 2010/053984 (14.05.2010)**

Mail address:

**119019, Moskva, Gogolevskij bul'var, 11, 3-j  
ehtazh, "Goulingz Internehshnl Ink.", pat.pov.  
V.A.Kljukinu**

(72) Inventor(s):

**TI Laj-King (US),  
SUN I (US),  
LI Tszjun' (US),  
TAN Jutsjan (US),  
VAN Nehn' (US)**

(73) Proprietor(s):

**ROKSTAR BIDKO, LP (US)**

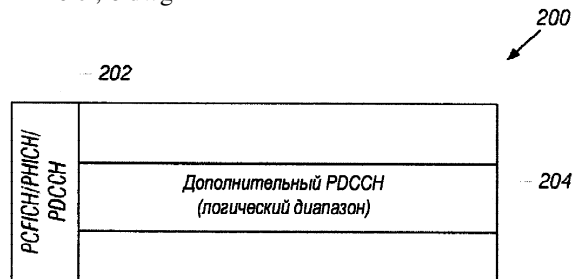
(54) **METHOD OF WIRELESS COMMUNICATION AND MOBILE STATION AND BASE STATION IT APPLIES**

(57) Abstract:

FIELD: radio engineering, communication.

SUBSTANCE: mobile station receives a control structure of superior-to-subordinate communication on the first carrier, where the control structure of superior-to-subordinate communication means that control information for the mobile station is on the second, other, carrier. The mobile station decodes control information on the second carrier, where the control information describes dedication of wireless communication channel resources for a mobile station.

EFFECT: saving of mobile station energy.  
20 cl, 6 dwg



**ФИГ. 2**

RU 2 491 780 C2

RU 2 491 780 C2

### Уровень техники

Предложены или реализованы разнообразные технологии беспроводного доступа, позволяющие станциям мобильной связи выполнять обмен данными с другими станциями мобильной связи или с проводными терминалами, подключенными к проводным сетям. Среди примеров технологий беспроводного доступа - технологии GSM (глобальная система мобильной связи) и UMTS (универсальная система мобильной связи), определенные проектом "Партнерство 3-го поколения" (3GPP), а также технологии CDMA 2000 (многостанционный доступ с кодовым разделением каналов), определенные 3GPP2.

В рамках продолжения развития технологии беспроводного доступа с целью повышения спектральной эффективности, повышения качества обслуживания, снижения издержек и т.д. были предложены новые стандарты. Один из них - Long Term Evolution (долговременная эволюция, LTE) от 3GPP, являющийся расширением технологии UMTS. Стандарт LTE называют также стандартом EUTRA (развитая универсальная наземная абонентская радиосвязь).

В наиболее современных разработках LTE предложено использование нескольких компонентных несущих для увеличения доступной полосы пропускания беспроводной связи. Каждая компонентная несущая может обладать полосой пропускания в частотном диапазоне до 20 мегагерц (МГц). Несколько компонентных несущих объединяются для повышения суммарной полосы пропускания, доступной для пользовательского оборудования. Каждая компонентная несущая воспринимается станцией мобильной связи в качестве несущей LTE.

При использовании множеств компонентных несущих станции мобильной связи может потребоваться выполнить "слепое" декодирование PDCCH (физического канала управления нисходящей связи) в нескольких компонентных несущих для того, чтобы найти подходящую управляющую информацию для станции мобильной связи.

Подобное «слепое» декодирование способно привести к значительным энергозатратам при работе станции мобильной связи.

### Сущность изобретения

В общем случае, в соответствии с настоящим изобретением, способ беспроводной связи включает в себя прием станцией мобильной связи управляющей структуры нисходящего канала на первой несущей, где управляющая структура нисходящей связи обозначает, что управляющая информация для станции мобильной связи находится на второй, другой, несущей. Станция мобильной связи декодирует управляющую информацию на второй несущей, где управляющая информация описывает выделение ресурсов беспроводного канала для станции мобильной связи.

Иные либо альтернативные признаки станут очевидными из следующего описания, чертежей и формулы изобретения.

### Краткое описание чертежей

Описываются некоторые варианты осуществления изобретения с использованием следующих чертежей:

На Фиг.1 показана блок-схема примерной сети связи, которая включает в себя один из вариантов осуществления изобретения;

На Фиг.2 показана примерная структура кадра, которая включает в себя традиционный физический канал управления нисходящей связи (PDCCH) и расширенный канал PDCCH (E-PDCCH) в соответствии с настоящим изобретением;

На Фиг.3 показан пример, в котором канал PDCCH в одной несущей указывает на множество каналов E-PDCCH в множестве несущих в соответствии с одним из

вариантов осуществления;

На Фиг.4 показан канал PDCCH в одной несущей, который указывает на один канал E-PDCCH в другой несущей, в соответствии с еще одним вариантом осуществления;

На Фиг.5 показана конструкция, где сообщение-указатель в одной несущей указывает на управляющую информацию в множествах несущих в соответствии с еще одним вариантом осуществления; и

На Фиг.6 показана функциональная схема процесса получения управляющей информации станцией мобильной связи в соответствии с настоящим изобретением.

Подробное описание изобретения

В соответствии с некоторыми предпочтительными вариантами осуществления предлагаются способ и средства, в которых на первой несущей присутствует управляющая структура нисходящей связи, при этом управляющая структура нисходящей связи указывает, что управляющая информация для станции мобильной связи находится на второй, другой, несущей. Управляющая структура нисходящей связи может обозначать местоположение в управляющей информации на второй несущей и, кроме того, управляющая структура нисходящей связи может указывать размер управляющей информации на второй несущей.

Несколько различных несущих, включая первую и вторую несущую, объединяются, чтобы обеспечить суммарную полосу пропускания беспроводной связи, которая больше полосы пропускания, обеспечиваемой каждой из несущих в отдельности. Станция мобильной связи декодирует управляющую информацию на второй несущей, где управляющая информация описывает выделение ресурсов (и другие аспекты, связанные с управлением) беспроводного канала для станции мобильной связи.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления изобретения применяемая технология беспроводной связи соответствует стандарту Long Term Evolution (LTE) или EUTRA (развитая универсальная наземная абонентская радиосвязь) от 3GPP (проект "Партнерство 3-го поколения"), который является расширением технологии беспроводной связи UMTS (универсальная система мобильной связи). Ссылки на сеть беспроводной связи LTE (или EUTRA) обозначают сеть беспроводной связи, которая соответствует требованиям стандарта LTE (или EUTRA), разработанного 3GPP, в его современном виде или с учетом развития в будущем. Следует отметить, что LTE (или EUTRA) может относиться к текущему стандарту LTE (или EUTRA) либо к модификациям стандарта LTE (или EUTRA), которые производятся с течением времени. Следует ожидать, что будущий стандарт, который станет результатом развития LTE (или EUTRA), может называться по-другому. Подразумевается, что используемый здесь термин "LTE" или "EUTRA" охватывает и эти будущие стандарты. В альтернативных вариантах осуществления могут применяться технологии беспроводной связи, отвечающие другим стандартам.

В контексте LTE управляющая структура нисходящей связи на первой несущей, которая указывает на управляющую информацию, по меньшей мере, на второй несущей, находится в части традиционного диапазона канала PDCCH (физический канал управления нисходящей связи). Упомянутый традиционный диапазон канала PDCCH может представлять собой первые несколько символов OFDM (ортогональное частотное разделение каналов) подкадра LTE Версии 8, который используется для передачи каналов PDCCH. В некоторых вариантах осуществления часть традиционного диапазона канала PDCCH, содержащего управляющую структуру нисходящей связи, имеет заранее заданный компактный формат DCI

(управляющая информация нисходящей связи). Управляющая информация на второй несущей может быть в виде дополнительного канала PDCCH (E-PDCCH). Станция мобильной связи декодирует E-PDCCH, чтобы получить информацию о выделении ресурсов (и другую управляющую информацию) для станции мобильной связи.

Управляющая структура нисходящей связи в традиционном диапазоне PDCCH также называется основным каналом PDCCH, при этом основной канал PDCCH передается на опорной (anchor) несущей, которую данная станция мобильной связи контролирует для получения управляющей информации. На основе обнаружения основного канала PDCCH станция мобильной связи может легко идентифицировать другую несущую, которая содержит канал E-PDCCH, который станция мобильной связи может затем декодировать для получения дополнительной управляющей информации, включая информацию о выделении ресурсов, информацию о схеме модуляции и кодирования (MCS) (для указания модуляции и кодирования в отношении данных трафика), информацию, связанную с процессом HARQ (гибридного автоматического запроса на повторную передачу данных; информацию, которая задает добавление к сообщению данных для коррекции ошибок с целью обнаружения и исправления ошибок), информацию, связанную с версией избыточности (RV) (это параметр HARQ, используемый при инкрементной избыточности для обозначения версии повторной передачи), информацию управления мощностью и(или) другую управляющую информацию. Традиционный канал PDCCH может также передаваться на других несущих для поддержки традиционных станций мобильной связи.

На Фиг.1 показана примерная беспроводная сеть, в которой могут присутствовать некоторые варианты осуществления изобретения. Сеть беспроводной связи включает в себя базовую станцию 100, которая содержит антенную решетку или другую антенную конструкцию 102, предназначенную для передачи сигналов беспроводной связи в сектор соты 108. Сектор соты представляет собой часть соты в сети сотовой связи. В альтернативных реализациях элемент 108 может представлять всю соту. Более обобщенно, сота или сектор соты называется "сегментом соты".

Несмотря на то что на Фиг.1 показана лишь одна базовая станция, следует отметить, что сеть беспроводной связи обычно включает в себя множество базовых станций. В некоторых вариантах осуществления сеть беспроводной связи представляет собой сеть беспроводной связи LTE.

В сети беспроводной связи LTE базовая станция 100 представляет собой расширенный В-узел ("eNode В"), который включает в себя базовую приемопередающую станцию, которая содержит антенную решетку 102. Кроме того, базовая станция 100 может включать в себя контроллер сети радиосвязи, который взаимодействует с расширенным В-узлом. Контроллер сети радиосвязи и(или) расширенный В-узел способен выполнять одну или несколько задач из числа следующих: управление ресурсами радиосвязи, управление мобильностью для управления мобильностью станции мобильной связи, маршрутизация трафика и т.п. Следует отметить, что один контроллер сети радиосвязи может обращаться к нескольким eNode В или, в качестве альтернативы, к eNode В может обращаться несколько контроллеров абонентской радиосвязи.

Более обобщенно, термин "базовая станция" может относиться к базовой станции сети сотовой связи, точке доступа, используемой в сети беспроводной связи любого типа, или любого типа передатчику беспроводной связи для обмена данными со станциями мобильной связи.

Как показано на Фиг.1, базовая станция 100 включает в себя одно или несколько

центральных процессорных устройств (ЦПУ) 122, которые соединены с накопителем данных 124. Кроме того, базовая станция 100 включает в себя программное обеспечение 126, которое может использоваться на ЦПУ 122 для выполнения задач базовой станции 100.

5 Станция мобильной связи 110, показанная на Фиг.1, включает в себя также одно или несколько ЦПУ 130, которые соединены с накопителем 132. Кроме того, станция мобильной связи 110 включает в себя программное обеспечение 134, которое  
10 используется в ЦПУ 130 для выполнения задач станции мобильной связи 110. В дополнение, станция мобильной связи 110 включает в себя интерфейс 131 для беспроводного обмена данными с базовой станцией 100.

Базовая станция 100 соединена с обслуживающим шлюзом и(или) шлюзом сети пакетной передачи данных (PDN) 112, который является оконечным устройством  
15 интерфейса плоскости пользователя в направлении расширенного В-узла и отвечает за маршрутизацию пакетов и передачу пакетов во внешнюю сеть 114, которая может быть сетью пакетной передачи данных, например, Интернет, или сетью другого типа.

Конструкция, показанная на Фиг.1, приведена в качестве примера. В других реализациях могут использоваться другие структуры сетей беспроводной связи.

20 Как упомянуто выше, в усовершенствованной версии стандарта LTE предложено агрегирование несущих для увеличения полосы пропускания. Обычно компонентная несущая LTE (или просто "несущая") поддерживает полосу пропускания до 20 мегагерц (МГц). Однако путем агрегирования множества несущих может быть  
25 обеспечена большая суммарная полоса пропускания для беспроводной связи базовой станции со станцией мобильной связи. Агрегированные несущие могут располагаться непрерывно или, в качестве альтернативы, агрегированные несущие могут располагаться не непрерывно.

Следует отметить, что станции мобильной связи с поддержкой  
30 усовершенствованной технологии LTE способны использовать для беспроводной связи с базовыми станциями агрегированные несущие. Традиционные станции мобильной связи LTE способны использовать только одну несущую.

На Фиг.2 показана структура кадра 200 определенной несущей LTE. Горизонтальная ось структуры кадра 200 представляет размер во времени (количество  
35 интервалов времени), тогда как вертикальная ось структуры кадра 200 представляет частотную размерность (поднесущие с различными частотами). Структура кадра 200 включает в себя первый диапазон 202, который содержит различную управляющую информацию, в том числе традиционный (основной) канал PDCCH. Помимо  
40 традиционных каналов PDCCH, диапазон 202 может включать в себя один или несколько основных каналов PDCCH. Каждый основной канал PDCCH предоставляет управляющую информацию для одной станции мобильной связи или группы станций мобильной связи. Кроме того, в примере, показанном на Фиг.2, диапазон 202  
45 включает в себя канал индикатора формата физического управления (PCFICH) и канал индикатора физического гибридного автоматического запроса на передачу данных (PHICH). В других реализациях диапазон 202 может включать в себя каналы управления других типов.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления структура кадра 200  
50 включает в себя также другой диапазон 204, который содержит канал E-PDCCH, где находится дополнительная управляющая информация. Диапазон 204 может включать в себя один или несколько каналов E-PDCCH. Каждый канал E-PDCCH служит для предоставления дополнительной управляющей информации одной станции мобильной

связи или группе станций мобильной связи. Основной канал PDCCH на другой несущей может идентифицировать местоположение и объем канала E-PDCCH в диапазоне 204 структуры кадра 200. Аналогичным образом, основной канал PDCCH в диапазоне 202 структуры кадра 200 может идентифицировать местоположение и объем канала E-PDCCH на другой несущей.

Поскольку основной канал PDCCH сообщает станции мобильной связи местоположение и объем канала E-PDCCH на другой несущей, станция мобильной связи способна декодировать канал E-PDCCH без использования «слепого» декодирования. Кроме того, основной канал PDCCH может использоваться для обозначения канала E-PDCCH на той же несущей.

На Фиг.3 и 4 показаны два альтернативных варианта реализации основного канала PDCCH и E-PDCCH. В варианте осуществления, показанном на Фиг.3, определенный основной канал PDCCH (например, основной канал PDCCH 302 в структуре кадра 200B) на первой несущей может ссылаться на несколько каналов E-PDCCH 306A, 306B, 306C в соответствующих диапазонах E-PDCCH 304A, 304B и 304C соответствующих структур кадра 200A, 200B, 200C, которые передаются на соответствующих несущих. В частности, основной канал PDCCH 302 может обозначать местоположение и объем канала E-PDCCH 306A, обозначать местоположение и объем канала E-PDCCH 306B, а также обозначать местоположение и объем канала E-PDCCH 306C. Каждый из каналов E-PDCCH 306A, 306B и 306C идентифицируется номером несущей, информацией о местоположении и объеме.

В одном из примеров формат основного канала PDCCH может быть следующим:  
 {Несущая #1, местоположение и размер E-PDCCH в диапазоне E-PDCCH;  
 Несущая #2, местоположение и размер E-PDCCH в диапазоне E-PDCCH;

...

Несущая #M, местоположение и размер E-PDCCH в диапазоне E-PDCCH region};

где M - количество несущих, поддерживаемых системой, или количество несущих, поддерживаемых и(или) сконфигурированных базовой станцией. В этом варианте для каждой компонентной несущей поддерживается отдельный канал E-PDCCH, при этом каждый канал E-PDCCH обозначает выделение ресурсов на соответствующей отдельной несущей.

На Фиг.4 показан другой вариант, где основной канал PDCCH 302 на одной несущей (которая содержит структуру кадра 200B) указывает только на один канал E-PDCCH 306C на другой несущей (или той же самой). Формат основного канала PDCCH в этом примере следующий:

{Идентификатор несущей, местоположение канала E-PDCCH и объем в диапазоне E-PDCCH}

В этом примере основной канал PDCCH указывает станции мобильной связи на E-PDCCH только в одной несущей. Канал E-PDCCH в этой несущей обозначает выделение ресурсов по всем несущим (то есть, один общий канал E-PDCCH для всех несущих).

Чтобы сэкономить энергию, потребляемую мобильным устройством, станция мобильной связи обычно контролирует опорную (anchor) несущую. Когда станция мобильной связи обнаруживает основной канал PDCCH на опорной (anchor) несущей, станция мобильной связи включает свои приемопередатчики на неопорных (non-anchor) несущих, а затем обнаруживает каналы E-PDCCH на множестве несущих. Чтобы согласовать для станции мобильной связи время перехода для включения приемопередатчиков, канал E-PDCCHs может находиться в подкадре, расположенном



на несколько подкадров позже, чем подкадр, содержащий основной канал PDCCH.

Чтобы дать возможность станции мобильной связи получить информацию о выделении ресурсов (местоположении и объеме) определенного диапазона канала E-PDCCH, может использоваться один из нескольких вариантов. В качестве первого варианта указывается местоположение начального блока ресурсов (RB) и количество RB в диапазоне канала E-PDCCH. В случае использования распределенного виртуального блока ресурсов RB (DVRB), когда RB выделяется не непрерывным образом, может также указываться величина разрыва.

Во втором варианте может быть указано количество RB в диапазоне E-PDCCH; однако начальный RB явно не указывается. Станция мобильной связи находит местоположение начального RB диапазона E-PDCCH с использованием заранее заданного шаблона скачкообразной перестройки частот (hopping), который может быть функцией идентификатора соты и указателя подкадра. Подкадр LTE представляет собой часть кадра LTE, при этом кадр LTE имеет заранее заданную общую длительность во времени, которая делится на заранее заданное количество интервалов времени. Кадр LTE состоит из нескольких подкадров, при этом подкадр LTE может содержать некоторое заранее заданное количество интервалов времени (например, два интервала) кадра LTE. Указатель подкадра обозначает определенный подкадр в рамках целого кадра.

Может применяться несколько вариантов сигнализации от станции 100 более высокого уровня (Фиг.1) к станции мобильной связи о выделении ресурсов диапазона E-PDCCH. В первом варианте заранее задается формат DCI, обозначающий выделение ресурсов диапазона E-PDCCH на каждой компонентной несущей. Такой заранее заданный формат DCI предоставляется в традиционном диапазоне канала PDCCH. Кроме того, CRC (проверка циклическим кодом с избыточностью) этого заданного формата DCI может скремблироваться с помощью заранее заданного RNTI (временного идентификатора сети радиосвязи), чтобы только станции мобильной связи, поддерживающие усовершенствованную версию стандарта LTE и способные работать с несколькими несущими, могли декодировать этот заданный формат DCI. В некоторых реализациях этот заданный RNTI называется LTE-A-RNTI. В других реализациях для указания заданного формата DCI могут применяться другие схемы скремблирования или кодирования, чтобы только станции мобильной связи, поддерживающие усовершенствованную версию стандарта LTE и способные работать с несколькими несущими, могли декодировать этот заданный формат DCI. Следует отметить, что традиционные станции мобильной связи LTE, которые не поддерживают множество несущих, не смогут декодировать этот заданный формат DCI.

В другом варианте базовая станция 100 может использовать сигналы более высокого уровня, например, сигналы RRC (управление ресурсами радиосвязи), сигналы SIB (блок информации о системе), и с помощью этого выполнять выделение ресурсов диапазона E-PDCCH на каждой компонентной несущей.

На Фиг.5 показан вариант осуществления, отличающийся от вариантов осуществления, изображенных на Фиг.3 и Фиг.4, где предоставляется сообщение-указатель несущей 502 в традиционном диапазоне PDCCH, который передается на опорной (anchor) несущей 504 для станции мобильной связи 110. Сообщение-указатель несущей на опорной (anchor) несущей 504 указывает станции мобильной связи 110 неопорную (non-anchor) несущую (например, несущую 506), на которой станция мобильной связи должна контролировать канал PDCCH. Обычно станция мобильной связи должна контролировать только свою опорную (anchor) несущую. Когда

присутствует выделение ресурсов на неопорной(ых) (non-anchor) несущей(их), базовая станция 100 передает сообщение-указатель несущей (например, сообщение-указатель несущей 502 по каналу PDCCH на опорной (anchor) несущей 504), которое  
5 декодируется станцией мобильной связи таким образом, чтобы станция мобильной связи могла контролировать канал PDCCH на неопорной(ых) (non-anchor) несущей(их), например, неопорной (non-anchor) несущей 506, в следующем подкадре. Сообщение-указатель несущей может также использоваться для обозначения станции мобильной связи, которая должна контролировать каналы PDCCH как на опорной (anchor), так и  
10 на неопорных (non-anchor) несущих.

Несмотря на то что на Фиг.5 показана задержка в один подкадр между сообщением указателя несущей 502 и декодированием канала PDCCH на неопорной (non-anchor) несущей, другой вариант осуществления может позволить станции мобильной связи 110 декодировать канал PDCCH на неопорной (non-anchor) несущей в том же  
15 подкадре.

Некоторые варианты осуществления изобретения могут обеспечить ряд преимуществ. Управляющая структура нисходящей связи может использоваться для агрегирования как сплошного, так и прерывистого спектра. Для экономии энергии станция мобильной связи контролирует управляющую структуру нисходящей связи только своей опорной (anchor) несущей и отключает по мере надобности другие  
20 компонентные несущие.

Присутствует ограниченное «слепое» декодирование, выполняемое станцией мобильной связи, и отсутствует «слепое» декодирование канала E-PDCCH в связи с  
25 явной сигнализацией местоположения и объема канала E-PDCCH. В канале E-PDCCH удобно поддерживать новые форматы DCI для функций усовершенствованной технологии LTE, с которыми связан относительно большой объем полезной информации. Кроме того, новый компактный формат DCI основного канала PDCCH, используемого для обозначения канала E-PDCCH, не должен иметь большой размер  
30 полезной информации и перегружать традиционный диапазон PDCCH. Канал E-PDCCH может достичь большей производительности, чем традиционный канал PDCCH, поскольку интерференцию между сотами легче контролировать по каналу E-PDCCH, поскольку легче избегать коллизий E-PDCCH с соседними сотами.

Канал E-PDCCH предоставляет управляющую информацию по мультиплексному каналу нисходящей связи (PDSCH), который является каналом трафика нисходящей связи от базовой станции к станции мобильной связи. Формат информации в канале E-PDCCH может быть следующим. Канал E-PDCCH может содержать номер  
40 компонентной несущей (для обозначения связанной несущей), выделение ресурсов для данных, информацию MCS, информацию о процессе HARQ, информацию управления мощностью восходящей связи и другую управляющую информацию.

Резервные блоки ресурсов (RB) канала E-PDCCH могут подразделяться на группы ресурсных элементов (REG) и элементы каналов управления (CCE), которые могут  
45 использоваться для передачи сигналов различным станциям мобильной связи. Компактный формат DCI основного канала PDCCH содержит информацию различных REG и(или) CCE, которая должна использоваться станциями мобильной связи. Задаются указатель на начальный REG и длина выделенных REG. Указатель может быть физическим или логическим. В случае логического указателя REG  
50 отображение логических REG на физические может быть определено произвольной перестановкой, которая может быть функцией идентификатора соты.

На Фиг.6 показана функциональная схема процесса организации беспроводной

связи в соответствии с настоящим изобретением. Задачи, изображенные на Фиг.6, могут выполняться станцией мобильной связи. Станция мобильной связи принимает (в точке 602) управляющую структуру нисходящей связи по основному каналу управления в диапазоне традиционного канала PDCCH на первой несущей.

Управляющая структура нисходящей связи указывает местоположение и размер расширенной управляющей информации, по меньшей мере, на второй, другой, несущей. Станция мобильной связи декодирует (в точке 604) управляющую структуру нисходящей связи для поиска расширенной управляющей информации, например, канала E-PDCCH. Расширенная управляющая информация на второй несущей декодируется (в точке 606) станцией мобильной связи, чтобы станция мобильной связи могла извлечь управляющую информацию и использовать ее для осуществления беспроводной связи.

Вышеописанные команды программного обеспечения (включая программное обеспечение 126 и 134 на Фиг.1) загружаются для выполнения в процессор (например, одно или несколько ЦПУ 122 и 130 на Фиг.1). Процессор включает в себя микропроцессоры, микроконтроллеры, процессорные модули или подсистемы (включая один или несколько микропроцессоров или микроконтроллеров), либо другие управляющие или вычислительные устройства. Здесь "процессором" может называться один или несколько компонентов (например, одно ЦПУ или множество ЦПУ).

Данные и команды (программного обеспечения) записываются в соответствующих накопителях, которые реализованы в виде одного или нескольких машиночитаемых либо используемых компьютером носителей информации. Носитель информации может представлять собой запоминающие устройства различного вида, в том числе полупроводниковые запоминающие устройства, например, динамические либо статические оперативные запоминающие устройства (ДОЗУ или СОЗУ), стираемые и программируемые постоянные запоминающие устройства (СППЗУ), электрически стираемые и программируемые постоянные запоминающие устройства (ЭСППЗУ) и флэш-память; магнитные диски, например, стационарные, гибкие и съемные диски; другие магнитные носители, включая ленту; и оптические носители, например, компакт-диски (CD) или цифровые видеодиски (DVD). Следует отметить, что рассмотренные выше команды программного обеспечения могут быть предоставлены на одном машиночитаемом или используемом компьютером носителе информации либо, в качестве альтернативы, на нескольких машиночитаемых или используемых компьютером носителях информации, распределенных в больших системах, включающих в себя, возможно, множество узлов. Такие машиночитаемые или используемые компьютером носители информации считаются частью изделия. Изделием может называться любой изготовленный отдельный компонент или несколько компонентов.

В вышеприведенном описании приведено множество подробностей, способствующих пониманию настоящего изобретения. Однако специалисты в данной области поймут, что настоящее изобретение может быть применено на практике без этих подробностей. В то время, как в описании изобретения упоминается ограниченное количество вариантов осуществления, специалисты в данной области оценят множество его модификаций и видоизменений. Предполагается, что прилагаемая формула изобретения охватывает такие модификации и видоизменения, соответствующие действительным сущности и объему изобретения.

## Формула изобретения

1. Способ беспроводной связи, включающий в себя прием станцией мобильной связи управляющей структуры нисходящей связи на первой несущей, где управляющая структура нисходящей связи указывает, что управляющая информация для станции мобильной связи находится на второй другой несущей; и

декодирование станцией мобильной связи управляющей информации на второй несущей, где управляющая информация описывает выделение ресурсов канала беспроводной связи для станции мобильной связи.

2. Способ по п.1, в котором управляющая информация представляет собой дополнительный диапазон физического канала управления нисходящей связи (E-PDCCH) на второй несущей, и где декодирование управляющей информации включает в себя декодирование управляющей информации в дополнительном диапазоне PDCCH.

3. Способ по п.2, дополнительно включающий в себя контроль станцией мобильной связи традиционного диапазона PDCCH на первой несущей, где управляющая структура нисходящей связи находится в традиционном диапазоне PDCCH на первой несущей.

4. Способ по п.1, дополнительно включающий в себя использование станции мобильной связи, определяющей местоположение и объем управляющей информации на второй несущей на основании управляющей структуры нисходящей связи.

5. Способ по п.1, в котором получение управляющей структуры нисходящей связи включает в себя получение управляющей структуры нисходящей связи, которая обозначает местоположения управляющей информации для выделения ресурсов в нескольких несущих.

6. Способ по п.1, в котором получение управляющей структуры нисходящей связи включает в себя получение структуры нисходящей связи, которая обозначает только вторую несущую путем указания идентификатора второй несущей.

7. Способ по п.1, в котором получение управляющей структуры нисходящей связи включает в себя получение сообщения-указателя несущей в канале управления нисходящей связи.

8. Способ по п.1, в котором получение управляющей структуры нисходящей связи включает в себя получение управляющей структуры нисходящей связи, которая скремблирована с использованием специального временного идентификатора сети радиосвязи (RNTI) для группы станций мобильной связи с поддержкой нескольких несущих, предусмотренной стандартом развитой универсальной наземной абонентской радиосвязи (EUTRA).

9. Способ по п.1, в котором управляющая информация является частью канала управления нисходящей связью, реализованной в виде блоков ресурсов, и где блоки ресурсов разделены на группы ресурсных элементов или элементы каналов управления, которые должны использоваться для передачи сигналов соответствующим нескольким станциям мобильной связи.

10. Способ по п.1, в котором получение управляющей структуры нисходящей связи включает в себя получение управляющей структуры нисходящей связи по каналу управления развитой универсальной наземной абонентской радиосвязи (EUTRA).

11. Станция мобильной связи, включающая в себя интерфейс для беспроводной связи с базовой станцией и процессор, конфигурация которого предусматривает получение управляющей структуры нисходящей связи на

первой несущей, где управляющая структура нисходящей связи указывает, что управляющая информация для станции мобильной связи находится на второй другой несущей; и декодирование управляющей информации на второй несущей, где управляющая информация описывает выделение ресурсов канала беспроводной связи для станции мобильной связи.

12. Станция мобильной связи по п.11, в которой управляющая информация дополнительно включает в себя один или несколько элементов данных, указывающих схему модуляции и кодирования (MCS), содержащих информацию, связанную с процессом гибридного автоматического запроса на передачу данных (HARQ), информацию, связанную с версией избыточности (RV), и информацию управления мощностью передачи.

13. Станция мобильной связи по п.11, в которой управляющая структура нисходящей связи находится в традиционном диапазоне физического канала управления нисходящей связи (PDCCH) на первой несущей, и где управляющая информация находится в дополнительном диапазоне канала PDCCH на второй несущей.

14. Станция мобильной связи по п.11, в которой управляющая структура нисходящей связи обозначает управляющую информацию в нескольких несущих, отличных от первой несущей, где несколько несущих и первая несущая агрегируются, чтобы увеличить полосу пропускания.

15. Станция мобильной связи по п.11, в которой управляющая структура нисходящей связи обозначает управляющую информацию только на второй несущей, где управляющая информация обозначает выделение ресурсов для нескольких несущих, которые агрегируются, чтобы увеличить полосу пропускания.

16. Станция мобильной связи по п.11, в которой управляющая структура нисходящей связи обозначает начальное местоположение и размер управляющей информации.

17. Станция мобильной связи по п.11, в которой управляющая структура нисходящей связи обозначает объем, но не начальное местоположение управляющей информации, где конфигурация процессора предусматривает определение начального местоположения управляющей информации с использованием заранее заданного шаблона скачкообразной перестройки частот (hopping).

18. Базовая станция, включающая в себя интерфейс для беспроводной связи со станцией мобильной связи и процессор, конфигурация которого предусматривает

обеспечение беспроводной связи со станцией мобильной связи с использованием агрегирования нескольких несущих;

передачу управляющей структуры нисходящей связи по первому из нескольких несущих на станцию мобильной связи, где управляющая структура нисходящей связи обозначает управляющую информацию, по меньшей мере, на второй несущей, отличной от первой несущей; и

передачу управляющей информации для декодирования станцией мобильной связи по каналу управления нисходящей связью второй несущей.

19. Базовая станция по п.18, в которой управляющая структура нисходящей связи находится в основном физическом канале управления нисходящей связи (PDCCH) на первой несущей, а управляющая информация находится в дополнительном канале PDCCH на второй несущей.

20. Базовая станция по п.19, в которой канал PDCCH соответствует стандарту

развитой универсальной наземной абонентской радиосвязи (EUTRA).

5

10

15

20

25

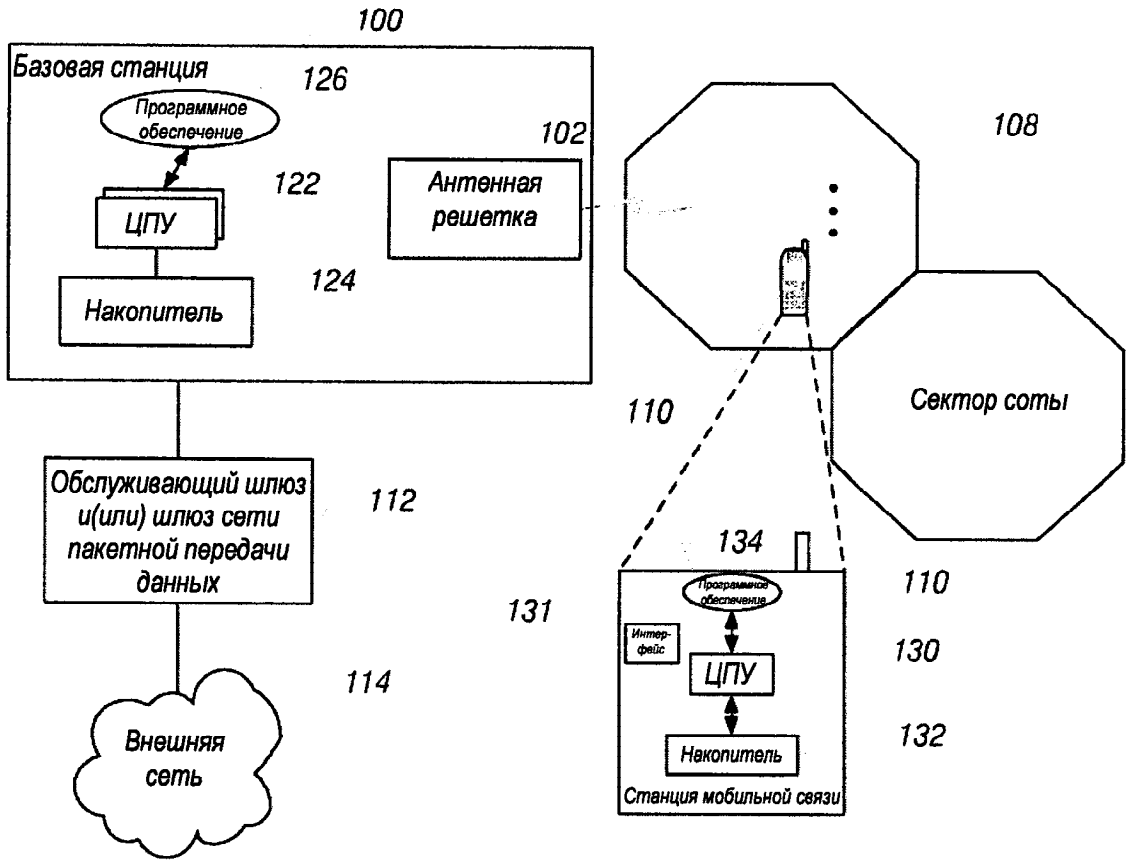
30

35

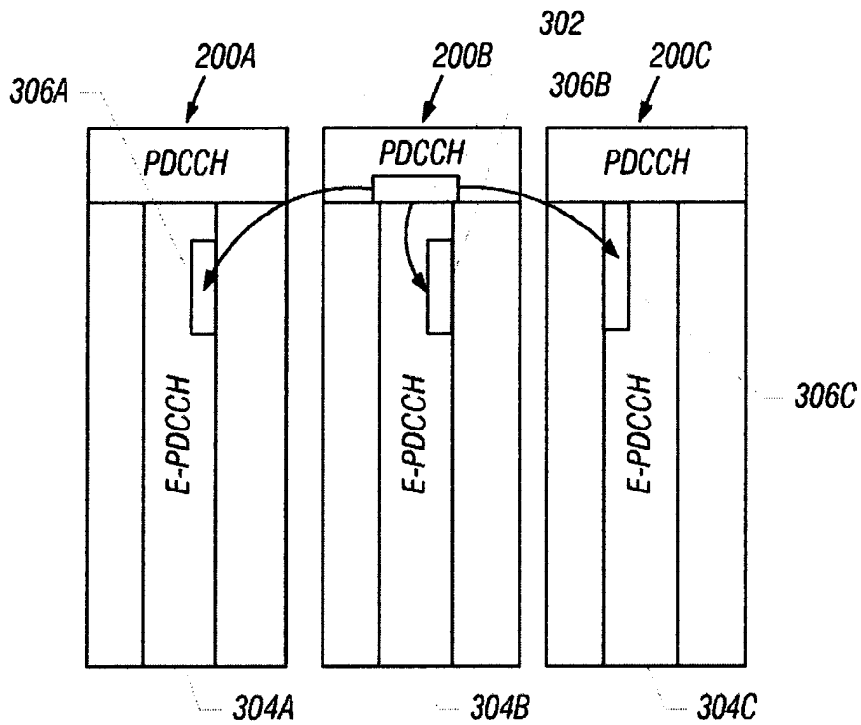
40

45

50

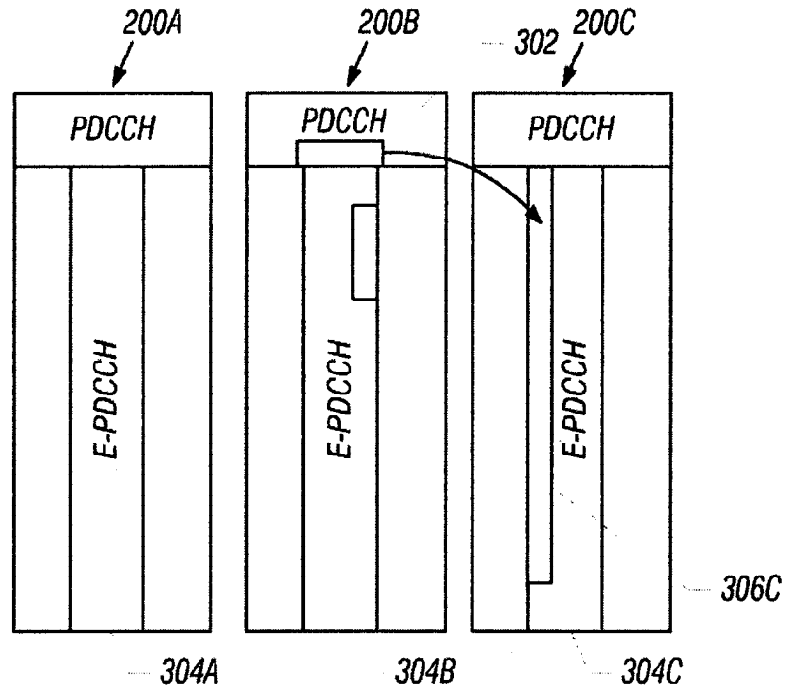


**ФИГ. 1**  
ВАРИАНТ 1



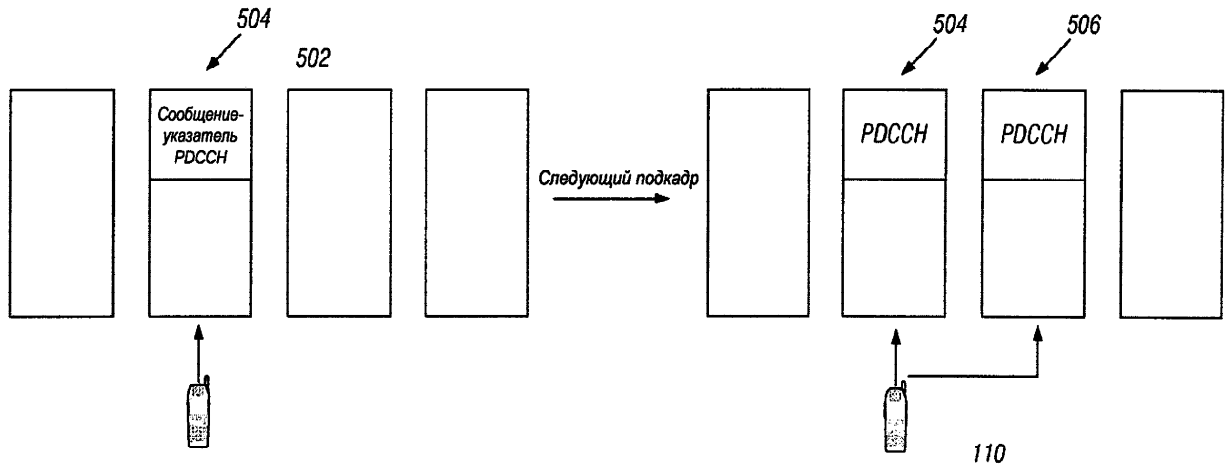
**ФИГ. 3**

ВАРИАНТ 2

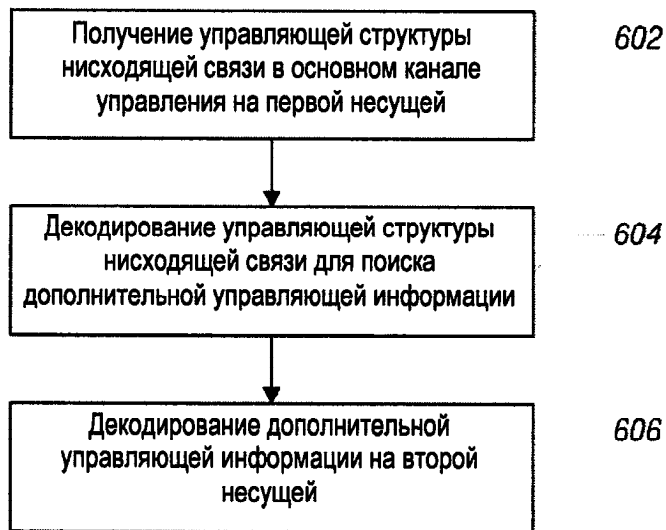


ФИГ. 4

ВАРИАНТ 3



ФИГ. 5



ФИГ. 6