



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2013103169/07, 22.07.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
22.07.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
22.07.2010 US 61/366,533;  
26.07.2010 US 61/367,461;  
22.07.2011 KR 10-2011-0072948

(43) Дата публикации заявки: 27.08.2014 Бюл. № 24

(45) Опубликовано: 10.09.2015 Бюл. № 25

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: WO2010093646 A1, 19.08.2010.  
RU2108621 C1, 10.04.1998. KR10-2010-0035578 A,  
15.04.2010. 10-2008-0079961 A, 02.09.2008

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 22.02.2013

(86) Заявка РСТ:  
KR 2011/005439 (22.07.2011)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2012/011781 (26.01.2012)

Адрес для переписки:  
125009, Москва, а/я 332, ЗАО "ИНЭВРИКА"

(72) Автор(ы):

**ЧО Хичон (KR),  
ЛИ Ынчон (KR),  
ЮК Ёнсу (KR)**

(73) Патентообладатель(и):

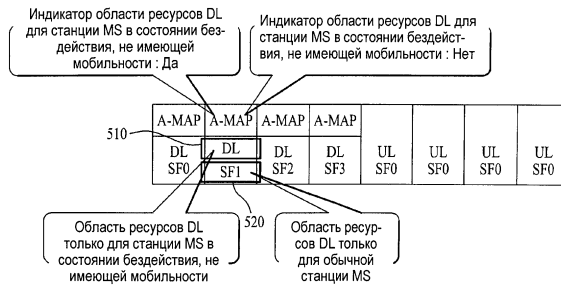
**Эл Джи Электроникс Инк. (KR)**

**(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ И ПРИЕМА ДАННЫХ НИСХОДЯЩЕЙ ЛИНИИ СВЯЗИ ДЛЯ МОБИЛЬНОЙ СТАНЦИИ БЕЗ МОБИЛЬНОСТИ В СОСТОЯНИИ БЕЗДЕЙСТВИЯ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к технике связи и может использоваться в системах мобильной связи. Технический результат состоит в передаче и приеме данных нисходящей линии связи для мобильной станции без мобильности в состоянии бездействия. Для этого терминальное устройство содержит приемник для приема от базовой станции первой информации, включающей в себя информацию только для терминала в состоянии незанятости без мобильности, только для терминала в состоянии бездействия без мобильности о том, была ли назначена область нисходящей линии связи для мобильной станции

без мобильности в состоянии бездействия. Приемник дополнительно конфигурирован, чтобы принимать вторую информацию, включающую в себя информацию о назначенной области нисходящей линии связи, при этом первая информация является любой одной из следующих: заголовок суперкадра (SFH), широкоэвещательный канал управления (BSSCH), неиспользовательский отдельный информационный элемент A-MAP IE, расширенный неиспользовательский отдельный информационный элемент A-MAP IE и физический нисходящий канал управления (PDCCH). 4 н. и 12 з.п. ф-лы, 10 ил., 4 табл.



Фиг. 5



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2013103169/07, 22.07.2011

(24) Effective date for property rights:  
22.07.2011

Priority:

(30) Convention priority:  
22.07.2010 US 61/366,533;  
26.07.2010 US 61/367,461;  
22.07.2011 KR 10-2011-0072948

(43) Application published: 27.08.2014 Bull. № 24

(45) Date of publication: 10.09.2015 Bull. № 25

(85) Commencement of national phase: 22.02.2013

(86) PCT application:  
KR 2011/005439 (22.07.2011)

(87) PCT publication:  
WO 2012/011781 (26.01.2012)

Mail address:  
125009, Moskva, a/ja 332, ZAO "INEhVRIKA"

(72) Inventor(s):  
**CHO Heejeong (KR),  
LEE Eunjong (KR),  
YUK Youngsoo (KR)**

(73) Proprietor(s):  
**LG Electronics Inc. (KR)**

(54) **METHOD AND DEVICE FOR TRANSMITTING AND RECEIVING DOWNLINK DATA FOR NO-MOBILITY MOBILE STATION IN IDLE STATE**

(57) Abstract:

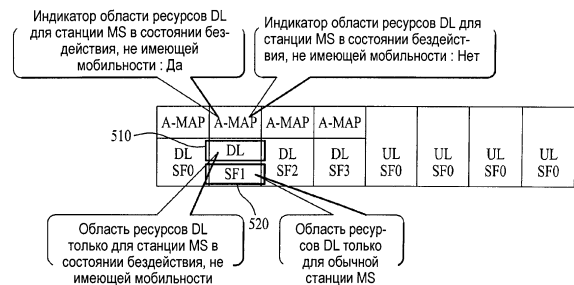
FIELD: radio engineering, communication.

SUBSTANCE: invention relates to communication engineering and can be used in mobile communication systems. A terminal device comprises a receiver for receiving from a base station first information including information on whether a downlink area has been allocated for a no-mobility mobile station in an idle state just for a terminal in an idle state without mobility. The receiver is configured to additionally receive second information including information on the allocated downlink area, wherein the first information is any one of the following: a super-frame header (SFH), a broadcast control channel (BCCH), a non-user specific information element A-MAP IE, an extended non-user

specific information element A-MAP IE, and a physical downlink control channel (PDCCH).

EFFECT: transmitting and receiving downlink data for a no-mobility mobile station in idle state.

16 cl, 10 dwg, 4 tbl



Фиг. 5

RU 2 562 059 C2

RU 2 562 059 C2

## Область изобретения

[1] Настоящее изобретение относится к беспроводной связи и более конкретно к способу и устройству для передачи и приема данных нисходящей линии связи для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия не имеющей мобильности.

5 Предшествующий уровень техники области нисходящей линии связи

[2] Широкополосная система беспроводной связи основывается на схеме мультиплексирования с ортогональным частотным разделением (OFDM) и схеме множественного доступа с ортогональным частотным разделением (OFDMA), и передает сигнал физического канала с использованием множества поднесущих так, чтобы  
10 осуществить высокоскоростную передачу данных.

[3] Типы данных нисходящей линии связи, передаваемые от базовой станции (BS) на мобильную станцию (MS), могут в основном классифицироваться как тип данных для многоадресной / широковещательной передачи и тип данных для одноадресной  
15 передачи. Тип данных для многоадресной / широковещательной передачи может использоваться для базовой станции (BS) для передачи системной информации, информации конфигурации, информации обновления программного обеспечения, и т.д. для одной или более групп, включающих в себя неопределенные/определенные  
мобильные станции (MS). Тип данных для одноадресной передачи может использоваться для базовой станции (BS) для передачи запрошенной информации для конкретной  
20 мобильной станции (MS), или может также использоваться для передачи сообщения, включающего в себя информацию (например, информацию конфигурации), для передачи только для определенной мобильной станции (MS).

[4] При этом типы данных восходящей линии связи, передаваемых от мобильной станции (MS) на базовую станцию (BS) или другую мобильную станцию (MS) могут  
25 включать в себя тип данных для одноадресной передачи. Мобильная станция (MS) может в конечном счете передавать сообщение, включающее в себя определенную информацию, для передачи для другой мобильной станции (MS) или серверу базовой станции (BS).

[5] Хотя типичная связь главным образом основывается на передаче сообщений  
30 между мобильной станцией (MS) и базовой станцией (BS), передаче сообщений между машинами (M2M) стала доступной благодаря быстрому развитию коммуникационных технологий. Передача сообщений между машинами (M2M) является взаимодействием между электронными устройствами, как подразумевает название. В то же время, межмашинная связь M2M означает проводную или беспроводную связь между  
35 электронными устройствами или связь между управляемым человеком устройством и машиной в самом широком смысле, в настоящее время межмашинной связью M2M обычно называется беспроводная связь между электронными устройствами.

[6] Когда концепция межмашинной связи M2M была представлена в начале 1990-х, она рассматривалась только как концепция дистанционного управления или телематики,  
40 и рынок для этого был очень ограниченный. Однако межмашинная связь M2M быстро развивалась и в течение последних нескольких лет рынок межмашинной связи M2M привлек много внимания по всему миру. В особенности, межмашинная связь M2M имеет большое влияние в областях управления флотилиями, дистанционного мониторинга машин и производственных мощностей, системах интеллектуального  
45 учета для автоматического измерения времени работы строительного оборудования и потребления тепла или электричества и т.д., на рынке кассовых терминалов (POS) и в приложениях, связанных с безопасностью. Ожидается, что межмашинная связь M2M будет находить различное использование в сочетании с системами подвижной связи

предыдущего поколения, очень высокоскоростным беспроводным Интернетом или Wi-Fi (Wireless Fidelity), и низкопроизводительными коммуникационными решениями, такими, как ZigBee, и таким образом будет расширяться за пределами рынков «бизнес для бизнеса» (B2B) к рынкам «бизнес для потребителя» (B2C).

5 [7] В эпоху межмашинной связи M2M, каждая машина, оборудованная SIM-картой (SIM) может управляться и контролироваться дистанционно, поскольку возможно передавать данные и принимать данные от машины. Например, межмашинная связь M2M является применимой в очень широком диапазоне, включающем в себя многочисленные терминалы и такое оборудование, как автомобиль, грузовик, поезд,  
10 контейнер, автоматический торговый автомат, газовый бак, и т.д.

[8] Устройство для межмашинной связи M2M может сообщать необходимую информацию базовой станции (BS) долгосрочным образом или может также сообщать необходимую информацию базовой станции (BS) с использованием запуска событием. То есть, пока устройство для межмашинной связи M2M главным образом остается в  
15 состоянии бездействия, устройство межмашинной связи M2M пробуждается в активное состояние в интервалы долгосрочного периода или когда происходит событие. Кроме того, среди всех устройств межмашинной связи M2M, тогда как некоторые устройства межмашинной связи M2M могут монтироваться на перемещающийся объект так, что каждое устройство межмашинной связи M2M имеет мобильность, большинство  
20 устройств межмашинной связи M2M могут иметь низкую мобильность или не иметь мобильности. Таким образом, базовой станции (BS) необходимо определить каждую мобильную станцию (MS) в состоянии бездействия не имеющую мобильности.

[9] Однако способ для назначения идентификатора ID для мобильных станций (MS) в состоянии бездействия, не имеющих мобильности еще не предложен.

25 Сущность изобретения Техническая проблема

[10] Соответственно, настоящее изобретение направлено на способ, чтобы дать возможность базовой станции (BS) передавать данные нисходящей линии связи на мобильную станцию (MS) в состоянии бездействия, не имеющую мобильности, в системе  
беспроводной связи.

30 [11] Задачей настоящего изобретения является предложить способ, чтобы дать возможность мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, принимать данные нисходящей линии связи в системе беспроводной связи.

[12] Задачей настоящего изобретения является предложить базовую станцию (BS)  
35 для передачи данных нисходящей линии связи мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности.

[13] Задачей настоящего изобретения является предложить мобильную станцию (MS) для приема данных нисходящей линии связи для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности.

40 [14] Следует понимать, что технические объекты, предназначенные для создания посредством настоящего изобретения, не ограничиваются вышеупомянутыми техническими объектами, но и другие технические объекты, которые не упомянуты здесь, будут очевидны из следующего описания специалистам в данной области техники.

Техническое решение

45 [15] Задачи настоящего изобретения могут быть реализованы посредством предложения способа для передачи данных нисходящей линии связи на мобильную станцию (MS) в состоянии бездействия, не имеющую мобильности, с использованием базовой станции (BS) в беспроводной системе связи, включающего в себя этапы:

передача первой информации, включающей в себя информацию, указывающую наличие или отсутствие области нисходящей линии связи, назначаемой только для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности. Способ может дополнительно включать в себя следующие этапы: передача второй информации, включающей в себя информацию, относящуюся к назначенной области нисходящей линии связи, причем первая информация является любой одной из следующей информации: заголовок суперкадра (SFH), широковещательный канал управления (BCCH), не-пользовательский отдельный информационный элемент A-MAP IE, расширенный не-пользовательский отдельный информационный элемент A-MAP IE, и физический нисходящий канал управления (PDCCH). Информация назначенной области нисходящей линии связи может указываться посредством индекса суперкадра, индекса кадра, индекса субкадра, или индекса слота.

[16] Первая информация может дополнительно включать в себя информацию, относящуюся к назначенной области нисходящей линии связи. Временный идентификатор радиосети (RNTI), отличающийся от идентификатора RNTI для остальных мобильных станций MS, отличающихся от мобильной станции MS в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, может применяться к назначенной области нисходящей линии связи. Первая информация может быть пользовательским индивидуальным информационным элементом A-MAP IE, или физическим нисходящим каналом управления (PDCCH). Отдельная информация, указывающая наличие или отсутствие назначенной области нисходящей линии связи может соответствовать отдельному полю, содержащемуся в первой информации, и циклический контроль избыточности (CRC) первой информации может маскироваться с помощью индивидуального идентификатора, назначаемого для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности.

[17] Способ приема данных нисходящей линии связи посредством мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, в системе беспроводной связи включает в себя: прием первой информации, включающей в себя информацию, указывающую наличие или отсутствие области нисходящей линии связи, назначаемой только для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности. Способ может дополнительно включать в себя: прием второй информации, включающей в себя информацию, относящуюся к назначенной области нисходящей линии связи, причем первая информация является любой одной из следующей информации: заголовок суперкадра (SFH), широковещательный канал управления (BCCH), непользовательский отдельный информационный элемент A-MAP IE, расширенный непользовательский отдельный информационный элемент A-MAP IE, и физический нисходящий канал управления (PDCCH). Информация назначенной области нисходящей линии связи может указываться посредством индекса суперкадра, индекса кадра, индекса субкадра или индекса слота.

[18] Первая информация может дополнительно включать в себя информацию относительно назначенной области нисходящей линии связи, а способ дополнительно содержит прием данных нисходящей линии связи для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, на основе первой информации. Способ может дополнительно включать в себя: прием данных нисходящей линии связи для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, на основе этой второй информации. Временный идентификатор радиосети (RNTI) отличающийся от идентификатора RNTI для остальных мобильных станций (MS), отличающихся от мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, может

применяться к назначенной области нисходящей линии связи. Первая информация может быть пользовательским отдельным информационным элементом A-MAP IE, или физическим нисходящим каналом управления (PDCCH). Отдельная информация, указывающая наличие или отсутствие назначенной области нисходящей линии связи, может соответствовать отдельному полю, содержащемуся в первой информации, и циклический контроль избыточности (CRC) первой информации может маскироваться с помощью индивидуального идентификатора ID, назначаемого для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности. Вторая информация может быть информационным элементом A-MAP IE о назначении нисходящей линии связи (DL) или канала PDCCH.

[19] Базовая станция (BS) для передачи данных нисходящей линии связи мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, в беспроводной системе связи включает в себя: передатчик, конфигурируемый для передачи первой информации, включающей в себя информацию, указывающую наличие или отсутствие области нисходящей линии связи, назначаемой только для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности.

[20] Мобильная станция (MS) для приема данных нисходящей линии связи для мобильной станцией (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, в системе беспроводной связи включает в себя: приемник, конфигурируемый для приема первой информации, включающей в себя информацию, указывающую наличие или отсутствие области нисходящей линии связи, назначаемой только для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности. Приемник дополнительно конфигурируется для приема второй информации, включающей в себя информацию, относящуюся к назначенной области нисходящей линии связи. Первая информация может быть любой одной из следующего: заголовок суперкадра (SFH), широковещательный канал управления (BCCH), непользовательский отдельный информационный элемент A-MAP IE, расширенный не-пользовательский отдельный информационный элемент A-MAP IE, и физический нисходящий канал управления (PDCCH). Первая информация может дополнительно включать в себя информацию относящуюся к назначенной области нисходящей линии связи, и при этом приемник дополнительно конфигурируется для приема данных нисходящей линии связи для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, на основе первой информации.

#### Преимущества изобретения

[21] Как это очевидно из вышеупомянутого описания, в соответствии с различными вариантами осуществления мобильные станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющие мобильности, могут эффективно принимать данные нисходящей линии связи для использования в каждой мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, и остальные мобильные станции (MS), отличающиеся от мобильных станций (MS) в состоянии бездействия, могут эффективно принимать данные нисходящей линии связи, предназначенные для использования для себя, что приводит к улучшению характеристик связи.

[22] Специалистам в данной области техники будет очевидно, что преимущества, которые могут быть достигнуты с помощью настоящего изобретения не ограничиваются тем, что было в частности описано выше, и другие достоинства настоящего изобретения будут более ясно понятны из последующего подробного описания, приведенного совместно с прилагаемыми чертежами.

#### Краткое описание чертежей

[23] Прилагаемые чертежи, которые включены, чтобы достигнуть дальнейшего понимание изобретения, иллюстрируют варианты осуществления изобретения и вместе с описанием служат для пояснения принципа изобретения.

5 [24] На Фиг.1 показана блок-схема, иллюстрирующая базовую станцию (BS) и мобильную станцию (MS) для использования в системе беспроводной связи.

[25] На Фиг.2 показана блок-схема, иллюстрирующая способ передачи данных нисходящей линии связи к базовой станции (BS) и к мобильной станции (MS) в состоянии бездействия в системе IEEE 802.16.

10 [26] На Фиг.3 показана концептуальная схема, иллюстрирующая способ для предоставления возможности базовой станции (BS) передавать данные нисходящей линии связи к мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, в системе IEEE 802.16m в соответствии с одним примером осуществления настоящего изобретения.

15 [27] На Фиг.4 представлена концептуальная схема, иллюстрирующая способ для предоставления возможности базовой станции (BS) передавать данные нисходящей линии связи к мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, в системе IEEE 802.16m в соответствии с другим примером осуществления настоящего изобретения.

20 [28] На Фиг.5 показана концептуальная схема, иллюстрирующая способ для предоставления возможности базовой станции (BS) передавать данные нисходящей линии связи к мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, в системе IEEE 802.16m в соответствии с еще одним примером осуществления настоящего изобретения.

25 [29] На Фиг.6 показана блок-схема, иллюстрирующая действия мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, в соответствии с одним примером осуществления, изображенном на Фиг.4.

30 [30] На Фиг.7 показана блок-схема, иллюстрирующая действия остальных мобильных станций (MS), отличающихся от мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, в соответствии с другим примером осуществления настоящего изобретения.

[31] На Фиг.8А и 8В показаны блок-схемы, иллюстрирующие действия мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, в соответствии с одним примером осуществления, изображенном на Фиг.4.

35 [32] На Фиг.9 показана блок-схема, иллюстрирующая действия остальных мобильных станций (MS), отличающихся от мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, в соответствии с еще одним примером осуществления настоящего изобретения.

Пример осуществления изобретения

40 [33] Далее будет приведено подробное описание со ссылкой на предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения, примеры которых иллюстрируются на прилагаемых чертежах. Подробное описание, которое будет дано ниже со ссылкой на прилагаемые чертежи, предназначено скорее для пояснения примеров осуществления настоящего изобретения, нежели чтобы показать единственные варианты осуществления, которые могут осуществляться в соответствии с настоящим изобретением. Следующее  
45 подробное описание включает в себя конкретные детали для того, чтобы предоставить понимание настоящего изобретения. Однако, для специалистов в данной области техники очевидно, что настоящее изобретение может быть осуществлено на практике без таких конкретных деталей. Например, последующее описание будет дано, опираясь



на систему IEEE 802.16 и систему 3GPP подвижной связи, но настоящее изобретение не ограничивается этим и остальные части настоящего изобретения, отличные от индивидуальных особенностей системы IEEE 802.16 и системы 3GPP, применимы к другим системам подвижной связи.

5 [34] В некоторых случаях, для того, чтобы предотвратить неопределенность концепций настоящего изобретения, современные устройства или аппаратура хорошо известные специалистам в данной области техники будут опущены и будут обозначаться в форме блок-схемы на основе существенных функций настоящего изобретения. Повсюду, где возможно, одни и те же позиции будут использоваться на всех чертежах, чтобы описывать те же или подобные элементы.

10 [35] В последующем описании терминал может называться как подвижное или неподвижное пользовательское оборудование (UE), например, пользовательское оборудование (UE), мобильная станция (MS), улучшенная мобильная станция (AMS) и подобное. Также, узел связи eNode B (eNB) может называться как произвольно  
15 выбранный узел из узлов сети, который связывается с упомянутым выше терминалом, и может включать в себя базовую станцию (BS), базовую станцию (Node-B), улучшенную базовую станцию (eNode B), точку доступа (AP) и подобное.

[36] В системе подвижной связи пользовательское оборудование UE может принимать информацию от базовой станции eNode B через нисходящую линию связи и может  
20 передавать информации через восходящую линию связи. Информация, которая передается и принимается к и от пользовательского оборудования (UE) включает в себя данные и различную управляющую информацию. Существуют разнообразные физические каналы в соответствии с категориями информации для передачи (Tx) и для приема (Rx) пользовательского оборудования (UE).

25 [37] На Фиг.1 показана блок-схема, иллюстрирующая базовую станцию (BS) 105 и мобильную станцию (MS) 110 для использования в системе 100 беспроводной связи.

[38] Как показано на Фиг.1, где одна базовая станция (BS) 105 и одна мобильная станция (MS) 110 изображены в упрощенной конфигурации системы 100 беспроводной связи, система 100 беспроводной связи при фактическом осуществлении может включать  
30 в себя одну или более базовых станций (BS) и/или одну или более мобильных станций (MS).

[39] Как показано на Фиг.1, базовая станция (BS) 105 может включать в себя процессор 115 для обработки данных передачи (Tx), модулятор 120 символов, передатчик 125, приемопередающая (Tx/Rx) антенна 130, процессор 180, память 185, приемник 190,  
35 демодулятор 195 символов, и процессор 197 для обработки данных приема (Rx).

Мобильная станция (MS) 110 может включать в себя процессор 165 для обработки данных Tx, модулятор 170 символов, передатчик 175, приемопередающую (Tx/Rx) антенну 135, процессор 155, память 160, приемник 140, демодулятор 145 символов, и процессор 150 для обработки данных Rx. Хотя каждая из базовых станций (BS) 105 и  
40 мобильных станций (MS) 110 показана как имеющая одну Tx/Rx антенну 130 или 135, каждая может включать в себя множество приеме/передающих (Tx/Rx) антенн. Соответственно, базовая станция (BS) 105 и мобильная станция (MS) 110 поддерживают технологию много входов много выходов (MIMO), в соответствии с настоящим изобретением. Базовая станция (BS) 105 может также поддерживать как технологию MIMO для одного пользователя (SU-MIMO), так и технологию MIMO для многих пользователей (MU-MIMO) в соответствии с настоящим изобретением.

[40] Процессор 115 для обработки передаваемых данных (Tx) принимает анные графика, форматирует принятые данные графика и подвергает форматированные

данные графика кодированию, перемежению, и модуляции, таким образом, производя модулированные символы ("символы данных") для нисходящей линии связи. Модулятор 120 символов принимает символы данных и пилотные символы, обрабатывает принятые символы данных и пилотные символы, и таким образом обеспечивает поток символов.

5 [41] После мультиплексирования символов данных с пилотными символами модулятор 120 символов передает мультиплексированные символы на передатчик 125. Любой из символов передачи может быть символом данных, пилотным символом, или нулевым сигналом. Пилотные символы могут передаваться непрерывно в течение  
10 каждого периода для символов. Пилотные символы могут мультиплексироваться в соответствии с мультиплексированием с частотным разделением (FDM), мультиплексированием с ортогональным частотным разделением (OFDM), мультиплексированием с временным разделением (TDM), или мультиплексированием с кодовым разделением (CDM).

[42] Передатчик 125 принимает поток символов, преобразует принятый поток  
15 символов в один или более аналоговых сигналов, и дополнительно подстраивает аналоговые сигналы (например, усиление, фильтрация, и преобразование с повышением частоты), таким образом генерируя сигнал нисходящей линии связи, подходящий для передачи по радиоканалу. Затем передающая (Tx) антенна 130 передает сигнал нисходящей линии связи к мобильной станции (MS).

20 [43] В конфигурации мобильной станции (MS) 110, принимающая (Rx) антенна 135 доставляет сигнал нисходящей линии связи, принимаемый от базовой станции (BS) к приемнику 140. Приемник 140 адаптирует принятый сигнал (например, посредством фильтрации, усиления, и преобразования с понижением частоты) и получает дискретизированные сигналы посредством цифрового преобразования адаптированного  
25 сигнала. Демодулятор 145 символов демодулирует принятые пилотные символы и передает демодулированные пилотные символы процессору 155 для использования при оценивании параметров канала.

[44] В дополнение, демодулятор 145 символов принимает оценку частотных характеристик для нисходящей линии связи от процессора 155, получает оценки символов  
30 данных (т.е. оценки переданных символов данных) посредством демодуляции принятых символов данных, и передает оценки символов данных процессору 150 обработки принятых данных (Rx данных). Процессор 150 обработки Rx данных восстанавливает переданные данные графика, подвергая демодуляции оценки символов данных (т.е. обратному отображению символов), деперемежению, и декодированию.

35 [45] Операции демодулятора 145 символов и процессора 150 для обработки Rx данных являются дополняющими операциями к операциям модулятора 120 символов и процессора 115 для обработки Tx данных в базовой станции (BS) 105.

[46] В мобильной станции (MS) 110, процессор 165 для обработки Tx данных производит символы данных для восходящей линии связи посредством обработки  
40 данных графика. Модулятор 170 символов мультиплексирует символы данных, принимаемые от процессора 165 для обработки Tx данных, модулирует мультиплексированные символы данных, и передает поток символов передатчику 175. Передатчик 175 генерирует сигнал восходящей линии связи посредством приема и обработки этого потока символов и Tx антенна 135 передает сигнал восходящей линии  
45 связи базовой станции (BS) 105.

[47] В базовой станции (BS) 105, сигнал восходящей линии связи принимается от мобильной станции (MS) 110 через принимающую Rx антенну 130. Приемник 190 получает дискретизированные сигналы посредством обработки принятого сигнала

восходящей линии связи. Демодулятор 195 символов обеспечивает оценки пилотных символов и символов данных принимаемых по восходящей линии связи посредством обработки этих дискретизированных сигналов. Процессор 197 для обработки Rx данных восстанавливает данные графика, передаваемые пользовательским оборудованием (UE) 110 посредством обработки дискретизированных сигналов символов данных.

[48] Процессор 155 мобильной станции (MS) 110 и процессор 180 базовой станции (BS) 105 руководят (например, управление, регулировка, и управление) действиями мобильной станции (MS) 110 и базовой станции (BS) 105, соответственно. Процессоры 155 и 180 могут подключаться соответственно к устройствам памяти 160 и 185, которые хранят программный код и данные. Устройства памяти 160 и 185 хранят операционные системы (OS), приложения, и общие файлы применительно к процессорам 155 и 180.

[49] Процессоры 155 и 180 могут называться контроллерами, микроконтроллерами, микропроцессорами, микрокомпьютерами и т.д. Кроме того, процессоры 155 и 180 могут реализовываться как аппаратное обеспечение, встроенное программное обеспечение, программное обеспечение или их сочетание. При конфигурации аппаратного обеспечения, процессоры 155 и 180 могут оснащаться специализированными интегральными схемами (ASIC), цифровыми сигнальными процессорами (DSPs), цифровыми устройствами обработки сигналов (DSPD), программируемыми логическими устройствами (PLD), программируемыми вентильными матрицами (FPGA) и т.д. которые являются конфигурируемыми, чтобы реализовать настоящее изобретение.

[50] При конфигурировании встроенного программного обеспечения или программного обеспечения, варианты осуществления настоящего изобретения могут осуществляться в форме модуля, процедуры, функции и т.д. Встроенное программное обеспечение или программное обеспечение конфигурируемое, чтобы осуществлять настоящее изобретение, может находиться в процессорах 155 и 180 или может храниться в устройствах памяти 160 и 185 и запускаться процессорами 155 и 180.

[51] Уровни протоколов радио интерфейса между мобильной станцией (MS) 110 и базовой станцией (BS) 105 могут классифицироваться на уровни 1, 2 и 3 (L1, L2 и L3) на основе трех самых нижних уровней модели взаимодействия открытых систем (OSI). Физический уровень соответствует уровню L1 и обеспечивает службы передачи информации по физическим каналам. Уровень управления радиоресурсами (RRC) соответствует уровню L3 и обеспечивает управление радиоресурсами между мобильной станцией (MS) и сетью. Станции MS/BS могут обмениваться RRC сообщениями с сетью беспроводной связи через уровень RRC.

[52] Такой терминал, который подсоединяется по схеме межмашинной связи M2M, как описывается выше, может быть назван как устройство для межмашинной связи M2M, коммуникационный терминал для межмашинной связи M2M, или терминал для связи с помощью машины (MTC). С другой стороны, традиционная мобильная станция (MS) может быть названа как мобильная станция (MS) для пользовательской связи (HTC).

[53] Количество устройств для межмашинной связи M2M будет постепенно увеличиваться в данной сети по мере увеличения типов приложений машин. Рассматриваемыми типами приложений машин являются (1) безопасность; (2) общественная безопасность; (3) отслеживание и трассировка; (4) оплата платежей; (5) здравоохранение; (6) дистанционное обслуживание и контроль; (7) измерение; (8) бытовые устройства; (9) управление платежами на предприятиях розничной торговли (POS) и рыночные приложения, связанные с безопасностью; (10) межмашинная связь M2M на торговом автомате; (11) дистанционное управления машинами и

производствами и интеллектуальные измерения для автоматического измерения времени работы строительного оборудования и приспособлений и потребления тепла или энергии; и (12) обслуживание видеонаблюдения, которые не следует рассматривать как ограничивающие настоящее изобретение. Кроме того, многие другие типы приложений машин в настоящее время обсуждаются. Поскольку число типов приложений машин возрастает, число устройств для межмашинной связи M2M может быстро увеличиться по сравнению с числом традиционных мобильных коммуникационных устройств.

[54] Как описывается выше, устройство для межмашинной связи M2M может главным образом передавать данные графика на базовую станцию (BS) долгосрочным образом, или может также передавать такие данные базовой станции (BS), используя запуск событиями. То есть, когда устройство для межмашинной связи M2M, преимущественно, остается в состоянии бездействия, это M2M устройство пробуждается в активное состояние в интервалы долгосрочного периода или когда происходит событие. В дополнение, среди всех M2M устройств, большинство M2M устройств может иметь низкую мобильность или не иметь мобильности. Поскольку типы приложений M2M устройств, не имеющих мобильности, постоянно увеличиваются числом, количество M2M устройств, управляемых той же базовой станцией (BS) также быстро увеличивается. Таким образом, может быть необходимо для базовой станции (BS) использовать идентификатор (ID) для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия (или устройства), не имеющей мобильности (или неподвижной), так, чтобы базовая станция (BS) с помощью идентификатора идентифицировала каждую мобильную станцию (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, с использованием идентификатора (ID).

[55] Перед описанием способа передачи/приема данных нисходящей линии связи для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, в соответствии с настоящим изобретением будет подробно описан идентификатор предназначенный для использования для различения среди станций MS предыдущее поколения в системе беспроводной связи. В этом случае, будет подробно описан способ для передачи канала PDCCH от базовой станции (BS) к мобильной станции (MS) для использования в усовершенствованной системе 3GPP LTE.

[56] Базовая станция (BS) определяет формат канала PDCCH в соответствии с управляющей информацией нисходящей линии связи (DCI), предназначенной для передачи на станции MS, и присоединяет к управляющей информации циклический контроль избыточности (CRC). Индивидуальный идентификатор (например, временный идентификатор радиосети - RNTI) маскируется в CRC в соответствии с владельцами канала PDCCH или утилитами. Кроме того, термин "идентификатор станции (STID)" соответствующий RNTI по стандарту 3GPP в системе IEEE 802.16m будет далее использоваться для удобства описания.

[57] В случае канала PDCCH для конкретной станции MS, индивидуальный идентификатор ID станции MS, например, C-RNTI (RNTI ячейки) может маскироваться в CRC. Альтернативно, в случае канала PDCCH для пейджингового сообщения, пейджинговый идентификационный ID (например, P-RNTI (Paging-RNTI)) может маскироваться в CRC. В случае канала PDCCH для системной информации (SI), ID системной информации (т.е. SI-RNTI) может маскироваться в CRC. Для индикации ответа случайного доступа, действующего как ответ на передачу преамбулы случайного доступа станции MS, RA-RNTI (идентификатор RNTI случайного доступа) может маскироваться в CRC. Следующая Таблица 1 представляет примеры идентификаторов ID маскируемых в канале PDCCH.

[58]

[Таблица 1]			
Тип	Идентификатор	Описание	
5	Для конкретного пользовательского оборудования (UE-specific)	C-RNTI	Используется для устройства UE, соответствующего этому идентификатору C-RNTI
10	Общий (Common)	P-RNTI	Используется для пейджингового сообщения
		SI-RNTI	Используется для системной информации (он может различаться в соответствии с типом системной информации)
		RA-RNTI	Используется для ответа случайного доступа (он может различаться в соответствии с индексом субкадра или индексом PRACH слота для передачи UE PRACH)
		TPC-RNTI	Используется для команды управления мощностью восходящей передачи (он может различаться в соответствии с индексом группы UE TPC)

[59] Если используется идентификатор C-RNTI, то канал PDCCH может передавать управляющую информацию для конкретной станции MS. Если используется другой идентификатор RNTI, то канал PDCCH может передавать общую управляющую информацию, которая принимается всеми или некоторыми станциями MS, содержащимися в ячейке. Базовая станция (BS) выполняет канальное кодирование циклическим контролем избыточности (CRC), добавляемым к управляющей информации DCI, так, чтобы генерировать кодированные данные. Базовая станция (BS) выполняет согласование скорости в соответствии с числом элементов CCE, назначаемых для формата канала PDCCH. Затем, базовая станция (BS) модулирует кодированные данные так, чтобы генерировать модулированные символы. В дополнение, базовая станция (BS) отображает модулированные символы на физические ресурсные элементы. Как описывалось выше, базовая станция (BS) использует идентификатор RNTI как ID мобильной станции (MS) для канала системы LTE, и использует идентификатор STID как ID мобильной станции (MS) для канала системы IEEE 802.16.

[60] Перед описанием способа передачи/приема данных нисходящей линии связи к/от мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, в соответствии с настоящим изобретением, состояние бездействия или нерабочий режим далее будут описаны подробно. Состояние бездействия или нерабочий режим обычно позволяют мобильной станции (MS) периодически передавать нисходящие вещательные данные графика без регистрации конкретной базовой станцией (BS), когда мобильная станция (MS) перемещается в операционной среде радиолиний, в которой присутствуют несколько станций BS. Мобильная станция (MS) может переходить (или переключаться) на нерабочий режим для достижения энергосбережения, когда мобильная станция (MS) не принимает данные графика от базовой станции (BS), для заранее заданного времени. Мобильная станция MS, которая перешла на нерабочий режим, может принимать широковещательное сообщение (например, пейджинговое сообщение), транслируемое базовой станцией (BS) в течение доступного интервала (AI), и определять будет ли эта мобильная станция (MS) переходить на нормальный режим или останется в состоянии бездействия. В дополнение, мобильная станция (MS) в состоянии бездействия выполняет обновление местоположения так, что она может информировать пейджинговый контроллер о местоположении этой станции MS в состоянии бездействия.

[61] В состоянии бездействия возможно предоставить преимущество мобильной станции (MS) посредством устранения требований, связанных с активацией хэндовера и общих требований к работе. В состоянии бездействия возможно предоставить преимущество сети или базовой станции (BS) посредством предоставления простого и соответствующего способа, дающего возможность сети или базовой станции (BS) уведомлять мобильную станцию (MS) о имеющихся данных графика нисходящей линии

связи и удалении данных графика радио интерфейса и хэндовера (НО) сети из неактивной станции MS.

[62] Термин "пейджинг" относится к функции для определения местоположения мобильной станции (MS) (например, базовой станцией BS или центром коммутации), когда входящий вызов для мобильной станции (MS) генерируется в период мобильной связи. Несколько станций BS, которые поддерживают состояние бездействия или нерабочий режим, могут принадлежать к определенной пейджинговой группе и составлять пейджинговую область. Здесь пейджинговая группа является логической группой. Задачей пейджинговой группы является предоставить смежную область, которая позволяет осуществлять пейджинг в нисходящей линии связи, когда присутствует график, предназначенный для мобильной станции (MS). Предпочтительно, что пейджинговая группа конфигурируется так, чтобы выполнять условие, что пейджинговая группа достаточно большая, что мобильная станция (MS) преимущественно присутствует в пределах той же пейджинговой группы, и условие, что пейджинговая группа достаточно небольшая, чтобы сохранять пейджинговую загрузку на соответствующем уровне.

[63] Пейджинговая группа может включать в себя одну или более станций BS, и одна базовая станция (BS) может включаться в одну или более пейджинговых групп. Пейджинговая группа определяется в системе управления. Пейджинговое сообщение магистральной сети для группового действия может использоваться в пейджинговой группе. Пейджинговый контроллер может управлять первоначальным пейджингом всех базовых станций принадлежащих пейджинговой группе и управлять списком станций MS, которые находятся в состоянии бездействия, с использованием сообщения с объявлением пейджинга, которое является сообщением магистральной линии связи.

[64] На Фиг.2 показана блок-схема, иллюстрирующая способ передачи данных нисходящей линии связи к базовой станции (BS) и к мобильной станции (MS) в состоянии бездействия в системе IEEE 802.16.

[65] Как показано на Фиг.2, так как базовая станция (BS) не распознает правильное местоположение каждой мобильной станции (MS) в состоянии бездействия незанятости, для того чтобы передавать/принимать данные, всем станциям BS той же пейджинговой группы необходимо передавать пейджинговое сообщение для запрашивания повторного входа в сеть для соответствующих станций MS. Поэтому, для того, чтобы осуществить обмен сообщениями между базовой станцией (BS) и мобильной станцией (MS) в состоянии бездействия, каждая базовая станция (BS), содержащаяся в той же пейджинговой группе, включающей в себя станцию (станции) MS, передает пейджинговое сообщение запрашивания входа в сеть к соответствующим мобильным станциям (MS) во время интервала прослушивания соответствующей станции (станций) MS на этапе S210. Пейджинговое сообщение включает в себя, по меньшей мере, один из следующего, идентификатор дерегистрации (DID), пейджинговый цикл, и код действия (= повторное вхождение в сеть).

[66] Если информация для станции MS в состоянии бездействия (например, идентификатор DID и пейджинговый цикл) содержится в пейджинговом сообщении, мобильной станции (MS) в состоянии бездействия требуется перейти в активное состояние на этапе S220. Другими словами, мобильная станция (MS) в состоянии бездействия может выполнить случайный доступ для входа в сеть на этапе S220. Например, мобильная станция (MS) в состоянии бездействия для работы в системе IEEE 802.16 может выполнять процедуры повторного входа в сеть такие как: выбор диапазона, согласование основных возможностей, регистрация и т.д. Кроме того,

мобильная станция (MS) в состоянии бездействия для работы в системе LTE может выполнять процедуру установления (повторного установления) соединения RRC. Здесь, тогда как базовая станция (BS) для работы в системе IEEE 802.16 назначает идентификатор TSTID, STID и групповой идентификатор MTC для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, пытающейся выполнить повторный вход в сеть, то базовая станция (BS) для работы в системе 3GPP LTE или системе LTE-A может назначать идентификатор RNTI и групповой идентификатор MTC для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, пытающейся выполнить повторный вход в сеть.

[67] То есть мобильная станция (MS) в состоянии бездействия передает сообщение запроса выбора диапазона (например, сообщение AAI-RNG-REQ) на базовую станцию (BS), и передает ответное сообщение о выборе диапазона (например, сообщение AAI-RNG-RSP), включающее в себя временный идентификатор станции (TSTID)) на мобильную станцию (MS) в состоянии бездействия на этапе S230.

[68] Впоследствии мобильная станция (MS) в состоянии бездействия передает сообщение с запросом регистрации (например, сообщение AAI-REG-REQ) базовой станции (BS), базовая станция (BS) назначает идентификатор STID мобильной станции (MS) в состоянии бездействия и передает ответное сообщение регистрации (например, сообщение AAI-REQ-RSP), включающее в себя идентификатор STID для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия в ответ на AAI-REQ-RSP сообщение на этапе S240.

[69] Затем мобильная станция (MS) в состоянии бездействия может обмениваться сообщениями, связанными с динамической службой, с базовой станцией (BS) на этапе S250. Базовая станция (BS) может передавать назначение нисходящей линии связи (DL) (информационный элемент A-MAP IE) на мобильную станцию (MS) в состоянии бездействия. В этом случае базовая станция (BS) передает назначение нисходящей линии связи (DL) - A-MAP IE, включающее в себя идентификатор STID-маскируемый циклическим контролем избыточности MCRC, мобильной станции (MS) в состоянии бездействия. Тогда мобильная станция (MS) в состоянии бездействия может принимать данные нисходящей линии связи (DL) от базовой станции (BS) на этапе S270.

[70] Как показано на Фиг.2, поскольку базовая станция (BS) не распознает правильные позиции мобильных станций (MS) в состоянии бездействия, все базовые станции (BS), содержащиеся в той же пейджинговой группе, должны передавать пейджинговое сообщение. В этом случае базовая станция (BS) должна в пейджинговое сообщение включать параметры (например, идентификатор DID, пейджинговый цикл, и код действия для использования в системе IEEE 802.16m) для каждой вызванной мобильной станции (MS), так что непроизводительные затраты нисходящей линии связи (DL) могут неизбежно произойти.

[71] Кроме того, мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, имеющая принимаемое пейджинговое сообщение от базовой станции (BS), выполняет случайный доступ. В этом случае, когда мобильная станция (MS) в состоянии бездействия пытается выполнить случайный доступ, имеют место помехи в восходящей линии связи и возможность генерирования коллизии между мобильными станциями (MS), пытающимися выполнить случайный доступ, может неизбежно увеличиться.

[72] Кроме того, базовая станция (BS) назначает идентификатор ID для идентификации активной мобильной станции (MS) для соответствующей мобильной станции (MS), так что это требует большого числа индивидуальных идентификаторов ID.

[73] Однако, поскольку мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, не перемещается, для другой базовой станцией (BS), базовой станции

(BS) не нужно распознавать правильное местоположение (или позицию) мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, так что базовой станции (BS) не нужно передавать пейджинговое сообщение на мобильную станцию (MS) в состоянии бездействия. Базовая станция (BS) уже распознала правильную позицию мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, так что базовая станция (BS) может передавать данные нисходящей линии связи, предназначенные для передачи, в течение интервала прослушивания соответствующей мобильной станции (MS) в состоянии бездействия.

[74] Поэтому является предпочтительным, что базовая станция (BS) может не передавать пейджинговое сообщение о передаче данных нисходящей линии связи на мобильную станцию (MS) в состоянии бездействия, не имеющую мобильности, и также является предпочтительным, что мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, может непосредственно принимать данные нисходящей линии связи без выполнения не только приема отдельного пейджингового сообщения, но также без выполнения процедуры входа в сеть. Для этой цели базовой станции (BS) требуется передавать данные нисходящей линии связи на мобильную станцию (MS) в состоянии незанятости, не имеющую мобильности, с использованием схемы одноадресной передачи. Для того чтобы минимизировать влияние на пользовательский тип связи (НТС), базовая станция (BS) может использовать идентификаторы ID (например, CID для системы IEEE 802.16e, STID для системы IEEE 802.16m и RNTI для системы 3GPP LTE), отличные от идентификаторов предыдущего поколения НТС, мобильной станции (MS), как идентификаторы ID для мобильных станций (MS) в состоянии бездействия, не имеющих мобильности. В случае использования нового идентификатора ID все мобильные станции (MS) должны распознавать индивидуальную информацию, указывающую владельца информации о назначении нисходящей линии связи, передаваемой от базовой станции (BS). То есть, если присутствуют обычная мобильная станция (MS), имеющая тот же идентификатор ID, и мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, то мобильная станция (MS) должна распознавать принадлежит ли информация о назначении назначения, маскируемая с помощью того же значения, самим мобильным станциям (MS). Если ресурсы нисходящей линии связи назначаются мобильным станциям (MS), то процессор 155 соответствующей мобильной станции MS принимает сообщения/данные передаваемые через соответствующие ресурсы, и декодирует принятые сообщения/данные.

[75] Если базовая станция (BS) желает передать данные нисходящей линии связи (DL) каждой мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, то базовой станции (BS) необходимо информировать мобильные станции (MS) для связи с помощью машины (МТС) и обычные мобильные станции (MS) об отдельной информации, указывающей, что конкретная ресурсная область нисходящей линии связи используется только для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности.

[76] На Фиг.3 показана концептуальная схема, иллюстрирующая способ предоставления возможности базовой станции (BS) передавать данные нисходящей линии связи к мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, в системе IEEE 802.16m в соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

[77] Как показано на Фиг.3, базовая станция (BS) может информировать все мобильные станции (MS) о конкретной информации, указывающей наличие или отсутствие области нисходящей линии связи, назначаемой только для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия через канал для передачи системной информации



[например, нисходящий дескриптор канала (DCD) для системы IEEE 802.16e, заголовок суперкадра (SFH) для системы IEEE 802.16m, и широковещательный канал управления (BCCH) для системы 3GPP)]. Как вариант, базовая станция (BS) может информировать каждую мобильную станцию (MS) в состоянии незанятости, не имеющую мобильности, об информации относительно области нисходящей линии связи, назначаемой для некоторых мобильных станций (MS) в состоянии бездействия, не имеющих мобильности, через канал для передачи системной информации.

[78] Область нисходящей линии связи, назначенная для мобильных станций (MS) в состоянии бездействия, не имеющих мобильности, может указываться посредством, например, значения индекса суперкадра, значения индекса кадра, значения индекса субкадра, значения индекса слота и т.д. В соответствии с указываемой ресурсной единицей область нисходящей линии связи, назначаемая для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, может быть одним суперкадром, одним кадром, одним субкадром или одним слотом. При этом область нисходящей линии связи, назначаемая для мобильных станций (MS) в состоянии бездействия, не имеющих мобильности, может быть заранее определена как, например, конкретный кадр, содержащийся в конкретном суперкадре. В этом случае базовой станции (BS) не требуется отдельно выполнять сигнализацию об информации, относящейся к области нисходящей линии связи, назначаемой для мобильных станций (MS) в состоянии бездействия, не имеющих мобильности.

[79] Как показано на Фиг.3, базовая станция (BS) может передавать информацию, относящуюся к области нисходящей линии связи, назначаемой для мобильных станций (MS) в состоянии бездействия, не имеющих мобильности, через заголовок суперкадра (SFH), содержащийся в суперкадре SU0, индексированным с помощью «0». Например, область нисходящей линии связи, назначаемая для мобильных станций (MS) в состоянии бездействия, не имеющих мобильности, может быть суперкадром SF1, имеющем индекс «1», кадра F1, соответствующего индексу «1», содержащемуся в суперкадре SU1, имеющем индекс «1». Процессор 155 мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, декодирует заголовок SFH содержащийся в суперкадре SU0, имеющем индекс «0», так, что он может получить информацию, относящуюся к области нисходящей линии связи, назначенной для каждой мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности. После этого мобильные станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющие мобильности, могут распознавать наличие или отсутствие данных нисходящей линии связи, передаваемых самим мобильными станциями (MS) в состоянии бездействия через канал управления (например, информационный элемент A-MAP IE для конкретного пользователя для системы IEEE 802.16m или канал PDCCN для системы 3GPP), которые передает канал управления, передающий существенную информацию о назначении области нисходящей линии связи для каждой мобильной станции (MS), содержащейся в указанной области нисходящей линии связи (например, субкадр SF1, имеющий индекс «1», кадра F1, соответствующего индексу кадра «1», суперкадра SU1, имеющего индекс «1»). Если существуют данные для передачи, то мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, может принимать данные нисходящей линии связи на основе информации о назначении области нисходящей линии связи, соответствующей информации соответствующего канала управления.

[80] На Фиг.4 представлена концептуальная схема, иллюстрирующая способ предоставления базовой станции (BS) возможности передавать данные нисходящей линии связи на мобильную станцию (MS) в состоянии бездействия, не имеющей

мобильности, в системе IEEE 802.16m в соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения.

[81] Как показано на Фиг.4, базовая станция (BS) может информировать все мобильные станции (MS) о конкретной информации, указывающей наличие или отсутствие области нисходящей линии связи, назначаемой только для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, через отдельный канал, используемый для передачи общей информации о назначении. Например, отдельный канал может быть любым одним из каналов: канал DL-MAP для системы IEEE 802.16e, не-пользовательский отдельный канал A-MAP или расширенный не-пользовательский отдельный канал A-MAP для системы IEEE 802.16m, или канал PDCCH для 3GPP.

[82] В дополнение, базовая станция (BS) может информировать мобильные станции (MS) [например, мобильные станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющие мобильности] об информации, относящейся к области нисходящей линии связи, назначаемой для мобильных станций (MS) в состоянии бездействия, не имеющих мобильности, через канал для передачи общей информации о назначении. То есть, предполагая что канал, используемый для передачи общей информации о назначении, указывает область нисходящей линии связи, назначаемую только для мобильных станций (MS) в состоянии бездействия, не имеющих мобильности, область нисходящей линии связи, назначаемая для каждой мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, может быть областью нисходящей линии связи (например, субкадром для передачи не-пользовательского отдельного A-MAP, и слотом для PDCCH передачи), соответствующей (расширенному) не-пользовательскому отдельному A-MAP и PDCCH. Кроме того, базовая станция (BS) может информировать каждую мобильную станцию (MS) в состоянии бездействия об информации, относящейся к области нисходящей линии связи фактически назначаемой для каждой мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, либо через отдельный A-MAP IE для конкретного пользователя, либо через отдельный PDCCH. Базовая станция (BS) может информировать мобильные станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющие мобильности, об информации, относящейся к области нисходящей линии связи, назначаемой главным образом для мобильных станций (MS) в состоянии бездействия через отдельный информационный элемент A-MAP IE для конкретного пользователя или отдельный канал PDCCH.

[83] Область нисходящей линии связи, назначаемая для каждой мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, может быть единицей кадра для системы IEEE 802.16e, единицей субкадра для системы IEEE 802.16m, или единицей слота для системы 3GPP.

[84] Если базовая станция (BS) системы 3GPP передает конкретную информацию, указывающую информацию наличия/отсутствия назначения нисходящей линии связи, для каждой мобильной станции (MS) в состоянии бездействия через канал PDCCH, любое одно из текущих резервных значений временного идентификатора радиосети (идентификатор RNTI) (FFF4 ~ FFFD) может использоваться как идентификатор RNTI для передачи соответствующей информации о наличии/отсутствии назначения нисходящей линии связи. Предпочтительно, соответствующая информация о наличии/отсутствии нисходящей линии связи может размещаться в передней части канала PDCCH. Однако, при условии, если информация управления канала ВССН или канала РСН присутствует, то соответствующая информация о наличии/отсутствии назначения нисходящей линии связи может размещаться за управляющей информацией канала ВССН или канала РСН.

[85] На Фиг.5 представлена концептуальная схема, иллюстрирующая способ предоставления возможности базовой станции (BS) передавать данные нисходящей линии связи на мобильную станцию (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, в системе IEEE 802.16m в соответствии с еще одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

[86] Как показано на Фиг.5, базовая станция (BS) может присоединять отдельное поле к каналу (например, DL-MAP для IEEE 802.16e, пользовательский индивидуальный A-MAP для IEEE 802.16m, и канал PDCCH для 3GPP) для передачи информации назначения реальной мобильной станции (MS). Здесь, отдельное поле указывает, назначается ли область нисходящей линии связи для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности. Другими словами, посредством базовой станции (BS), циклический контроль избыточности (CRC) канала для передачи соответствующей информации назначения маскируется с помощью идентификатора ID [например, DID и пейджинговый цикл, или временный идентификатор абонента без мобильности (TNMSID), служащего как заново определенный идентификатор ID], назначаемого для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности. В этом случае, пейджинговый цикл не маскируется с помощью CRC, и может добавляться как отдельное поле, содержащееся в канале для передачи соответствующей информации назначения.

[87] В ином случае при условии, что соответствующая информация назначения назначается для обычной мобильной станции (MS), иной, чем мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, CRC канала для передачи соответствующей информации назначения маскируется с помощью идентификатора ID (например, STID, RNTI и т.д.), назначаемого базовой станцией (BS) для соответствующей мобильной станции (MS), и соответствующее поле канала для передачи информации назначения устанавливается как конкретное значение, указывающее использование назначения обычной мобильной станции (MS), чтобы затем передать получающееся в результате поле, включающее в себя это конкретное значение.

[88] Базовая станция (BS) включает информацию относительно области нисходящей линии связи, назначаемой для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, в канале (например, DL-MAP для IEEE 802.16e, пользовательский конкретный A-MAP для IEEE 802.16m, и PDCCH для 3GPP) для передачи информации назначения обычной мобильной станции (MS), и передает получающийся в результате канал на мобильную станцию (MS) в состоянии бездействия, не имеющую мобильности. Например, базовая станция (BS) может информировать каждую мобильную станцию (MS) о конкретной информации относительно области 510 нисходящей линии связи, используемой только для мобильных станций (MS) в состоянии бездействия, не имеющих мобильности, через пользовательский отдельный A-MAP конкретного субкадра. С другой стороны, базовая станция (BS) может назначать область 520 нисходящей линии связи для остальных мобильных станций (MS), иных, чем мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, через пользовательский отдельный A-MAP конкретного субкадра. Например, каждая из областей 510 нисходящей линии связи для мобильных станций (MS) в состоянии бездействия, не имеющих мобильности, и область 520 нисходящей линии связи для остальных мобильных станций (MS), иных, чем мобильные станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющих мобильности, может назначаться как формат мультиплексирования с частотным разделением (FDM) как показано на Фиг.5.

[89] Далее будет подробно описан способ для предоставления базовой станции (BS)

в системе IEEE 802.16m возможности передавать данные нисходящей линии связи на мобильную станцию (MS) в состоянии бездействия, не имеющую мобильности, в соответствии с другим вариантом осуществления изобретения. В Таблице 2 представлена маска циклического контроля избыточности (CRC) для использования в системе IEEE 802.16m.

[90]

		[Таблица 2]
10	Маскирующий префикс (1 бит MSB)	Оставшиеся 15 бит LSB
		Индикатор типа
	0b0	0b000
		0b001
		0b010
15	0b1	15 бит RA-ID: Идентификатор RA-ID получается из атрибутов множественного доступа станции AMS (то есть номера суперкадра (LSB 5 бит), индекса кадра (framemdex 2 бита), индекса кода преамбулы (preamblecodeindex) для ранжирования или BR (6 бит) и индекса возможности (opportunityindex) для ранжирования или BR (2 бита), как определено ниже: RA-ID = (LSB 5 бит superframe_number   frame_index   preamble_code_index   opportunity_index)

[91] Как показано в Таблице 2, маскирующий префикс представляет собой 1 бит - «0» или «1». Если маскирующий префикс установлен на «0», это подразумевает маскирующий код в соответствии с индикатором типа.

Определены только индикаторы типа «000», «001» и «010». Если индикатор типа представляет собой «000», то это указывает 12-битный идентификатор станции (STID) или временный идентификатор станции (TSTID). Если индикатор типа представляет собой «001», то обратитесь к Таблице 844. Если индикатора типа представляет собой «010», то обратитесь к Таблице 845. Таблица 844 и Таблица 845 (стандарты IEEE 802.16) соответствуют Таблице 3 и Таблице 4 соответственно.

[92]

		[Таблица 3]
Десятичное значение	Описание	
30	0	Используется, чтобы маскировать информационный элемент A-MAP IE назначения широковещания или для назначения диапазона регулирования канала
	1	Используется, чтобы маскировать информационный элемент BR-ACK A-MAP IE
	2-128	Используется, чтобы маскировать информационный элемент A-MAP IE назначения ресурсов группы (групповой идентификатор ID)
	Другие	Зарезервированы

[93]

		[Таблица 4]
Десятичное значение	Описание	
40	4095	Используется, чтобы маскировать информационный элемент A-MAP IE назначения широковещания для назначения многоадресной передачи
	Другие	Зарезервированы

[94] В Таблице 3 представлен маскирующий код для индикатора типа «001», и в Таблице 4 представлен маскирующий код для индикатора типа «010».

[95] В этом варианте осуществления базовая станция (BS) может информировать каждую мобильную станцию (MS) о конкретной информации, указывающей, назначена ли конкретная область нисходящей линии связи либо для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, либо для остальных мобильных станций (MS), иных, чем мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, используя маскирующий префикс, содержащийся в CRC, и 3-битный типа индикатора. Например, 3-битный индикатор типа может быть определен как «011», еще не определен. Таким

образом, базовая станция (BS) маскирует идентификатор ID мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, как с помощью маскирующего префикса «0», так и с помощью 3-битного индикатора типа «011», так что базовая станция (BS) может указывать, что конкретная область нисходящей линии связи является областью нисходящей линии связи, назначенной для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности.

[96] Однако, если общее число битов полей ID больше, чем общее число битов CRC, биты (например, x биты и пейджинговый цикл идентификатора DID и «u» биты идентификатора TNMSID, действующие, как заново определенный ID) оставшихся немаскированных ID полей, можно добавить как одно поле, содержащееся в канале (например, пользовательский конкретный A-MAP, PDCCH), для передачи реальной информации назначения мобильной станции (MS).

[97] Далее будет описываться подробно способ предоставления базовой станции (BS) системы IEEE 802.16m возможности передавать нисходящие данные на мобильную станцию (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, в соответствии с другим вариантом осуществления будет ниже описываться подробно.

[98] Когда базовая станция (BS) желает передавать данные нисходящей линии связи на мобильную станцию (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, базовая станция (BS) может передавать информацию назначения для передачи данных нисходящей линии связи и сообщение, включающее в себя фактические данные для соответствующей мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, через назначенную область нисходящей линии связи в течение интервала прослушивания этой мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности. Базовая станция (BS) маскирует CRC информации назначения ресурсов нисходящей линии связи с параметром (например, DID и пейджинговый цикл, или TNMSID, действующий как заново определенный идентификатор ID) для идентификации мобильных станций (MS) в состоянии бездействия, не имеющих мобильности, и передает маркированный результат, так что соответствующие мобильные станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющие мобильности, могут распознавать маркированный результат. То есть, соответствующая мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, может распознавать, передаются ли из базовой станции (BS) данные нисходящей линии связи соответствующей самой мобильной станции (MS) в состоянии бездействия на основе параметров (например, DID и пейджинговый цикл, и TNMSID, действующий, как заново определенный ID) для различения (или идентифицирования) каждой мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности.

[99] В этом случае CRC информации назначения ресурсов нисходящей линии связи может маскироваться с помощью одного группового идентификатора ID, включающей в себя множество мобильных станций (MS) в состоянии бездействия, не имеющих мобильности.

[100] Например, базовая станция (BS) может информировать отдельную группу, включающую в себя мобильные станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющие мобильности о конкретной информации, указывающей, что данные нисходящей линии связи передаются этой отдельной группе с использованием любого одного из зарезервированных значений пейджингового цикла. Последующая Таблица 5 представляет множество значений для индикации пейджингового цикла для мобильных станций (MS) прежних версий. [101] [Таблица 5]

Используются для индикации пейджингового цикла для станции AMS

0x00: 4 супер кадра  
 0x01: 8 суперкадров  
 0x02: 16 суперкадров  
 0x03: 32 суперкадра  
 5 0x04: 64 суперкадра  
 0x05: 128 суперкадров  
 0x06: 256 суперкадров  
 0x07: 512 суперкадров  
 0x08-0x015 зарезервированы

10 [102] Как показано в Таблице 5, зарезервированные значения пейджингового цикла равны 0x08-0x15. Базовая станция (BS) может выбирать любое одно из зарезервированных значений 0x08-0x15 как идентификатор ID группы, включающей в себя мобильные станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющие мобильности. Кроме того, процессор 180 базовой станции (BS) может маскировать CRC информацию о назначении ресурсов нисходящей линии связи с помощью отдельного выбранного значения, или может включить CRC в информацию назначения. Подобным образом, базовая станция (BS) может передавать не только информацию назначения нисходящей линии связи, которая маскирована с использованием CRC с использованием любого одного из зарезервированных значений пейджингового цикла, но также фактические данные нисходящей линии связи, так что нисходящие данные могут передаваться в пределах интервала прослушивания мобильных станций (MS) в состоянии бездействия, не имеющих мобильности.

[103] В другом примере базовая станция (BS) может назначать идентификатор TNMSID, действующий как заново определенный идентификатор ID для групповых целей. Другими словами, базовая станция (BS) может выполнять CRC маскирование между нисходящей информацией назначения и идентификатором TNMSID, выбранным как идентификатор ID группы включающей в себя мобильные станции (MS) в состоянии незанятости, не имеющие мобильности, и затем передавать CRC-маскированный результат. В этом случае, базовая станция (BS) может передавать не только информацию назначения нисходящей линии связи, маскированную с использованием CRC с помощью соответствующего идентификатора TNMSID, но также данные нисходящей линии связи.

[104] На Фиг.6 представлена блок-схема, иллюстрирующая действия мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, в соответствии с одним вариантом осуществления, изображенном на Фиг.4.

35 [105] Как показано на Фиг.6, мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, может принимать индикатор нисходящей линии связи либо через не-пользовательский отдельный информационный элемент A-MAP IE или расширенный не-пользовательский отдельный информационный элемент A-MAP IE в течение интервала прослушивания для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия на этапе S610. В этом случае, передаваемый индикатор нисходящей линии связи может указывать, является ли пользовательский отдельный информационный элемент A-MAP IE, переданный в субкадре, соответствующим соответствующему информационному элементу A-MAP IE управляющей информацией, используемой только для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности.

45 [106] Если значение индикатора нисходящей линии связи, переданное от базовой станции (BS), установлено на «0», то мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, может игнорировать информационный элемент A-MAP IE нисходящей линии связи (например, информацию назначения нисходящей линии связи

DL), содержащийся в субкадре, соответствующем принимаемому не-пользовательскому  
отдельному информационному элементу A-MAP IE или расширенному  
непользовательскому отдельному информационному элементу A-MAP IE. Однако,  
хотя текущая область является областью для остальных мобильных станций (MS),  
5 иных, чем мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности,  
поскольку сообщение ширококвотельной передачи/многоадресной передачи передается  
через соответствующую область, мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не  
имеющей мобильности требуется подтвердить сообщения ширококвотельной передачи/  
многоадресной передачи, такие как пейджинговое сообщение и сообщение дескриптора  
10 о конфигурации системы (SCD).

[107] С другой стороны, если значение индикатора нисходящей линии связи,  
переданное от базовой станции (BS) установлено на «I», то мобильная станция (MS) в  
состоянии бездействия, не имеющая мобильности, может принимать и подтверждать  
информационный элемент A-MAP IE нисходящей линии связи (например, информацию  
15 назначения нисходящей линии связи DL), содержащийся в субкадре, соответствующем  
принятому непользовательскому отдельному информационному элементу A-MAP IE  
или расширенному непользовательскому отдельному информационному элементу A-  
MAP IE на этапе S620. В этом случае информационный элемент A-MAP IE нисходящей  
линии связи может включать MCRC, маскируемый с помощью идентификатора DID, и  
20 пейджинговый цикл или другой MCRC, маскируемый с помощью идентификатора  
TNMSID. Поскольку мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, не имеющая  
мобильности, имеет заранее назначенный идентификатор ID (например, DID и  
пейджинговый цикл или заново определенный идентификатор TNMSID) для этой  
мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, то эта  
25 мобильная станция (MS) в состоянии бездействия определяет, является ли текущая  
информация информацией назначения нисходящей линии связи DL, которая является  
CRC-маскированной с помощью DID и пейджингового цикла, соответствующего  
идентификатору ID этой мобильной станции (MS) в состоянии бездействия или  
временному идентификатору TNMSID на этапе S620.

[108] После этого при условии, что существует информация области данных  
нисходящей линии связи для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не  
имеющей мобильности [то есть, при условии, что передается информация назначения  
нисходящей линии связи, маскируемая с использованием CRC с помощью  
идентификатора ID мобильной станции (MS) в состоянии бездействия], мобильная  
35 станция (MS) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, принимает данные  
нисходящей линии связи на этапе S630, и процессор 155 мобильной станции (MS) в  
состоянии бездействия, не имеющей мобильности, может декодировать поток данных  
нисходящей линии связи соответствующей области на этапе S630.

[109] На Фиг.7 представлена блок-схема, иллюстрирующая действия остальных  
40 мобильных станций (MS), иных, чем мобильная станция (MS) в состоянии бездействия,  
не имеющая мобильности, в соответствии с другим вариантом осуществления  
настоящего изобретения.

[110] Мобильная станция (MS) в активном состоянии и мобильная станция (MS) в  
состоянии бездействия, имеющая мобильность, могут использоваться как остальные  
45 мобильные станции (MS), иные, чем мобильная станция (MS) в состоянии бездействия,  
не имеющая мобильности. В соответствии с вариантом осуществления, для удобства  
описания вышеупомянутые мобильные станции (MS) могут называться как обычные  
мобильные станции (MS). Мобильная станция (MS) в активном состоянии может

принимать нисходящий идентификатор через не-пользовательский отдельный информационный элемент A-MAP IE или (расширенный) непользовательский отдельный информационный элемент A-MAP IE в пределах почти всех интервалов нисходящей линии связи. Мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, имеющая мобильность  
 5 может принимать индикатор нисходящей линии связи через не-пользовательский отдельный информационный элемент A-MAP IE или (расширенный) не-пользовательский отдельный информационный элемент A-MAP IE в пределах своего собственного интервала прослушивания. Индикатор нисходящей линии связи может указывать, является ли пользовательский отдельный информационный элемент A-MAP IE,  
 10 передаваемый в субкадре, соответствующем соответствующему информационному элементу A-MAP IE, управляющей информацией только для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности.

[111] Если значение индикатора нисходящей линии связи, переданное от базовой станции (BS) установлено на «0», обычная мобильная станция (MS) выполняет общие  
 15 операции в соответствии с соответствующими состояниями.

[112] С другой стороны, если значение индикатора нисходящей линии связи, переданное от базовой станции (BS) установлено на «1», то обычная мобильная станция (MS) игнорирует информационный элемент A-MAP IE нисходящей линии связи (например, информацию назначения нисходящей линии связи DL), содержащийся в  
 20 субкадре, соответствующем не-пользовательскому отдельному информационному элементу A-MAP IE или расширенному непользовательскому отдельному информационному элементу A-MAP IE. То есть, если значение индикатора нисходящей линии связи, переданное от базовой станции (BS) установлено на «1», то обычная мобильная станция (MS) может не декодировать информацию назначения нисходящей  
 25 линии связи субкадра, соответствующего не-пользовательскому отдельному информационному элементу A-MAP IE или расширенному непользовательскому отдельному информационному элементу A-MAP IE. Однако, хотя текущая область является областью для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, то, поскольку сообщение ширококвещательной передачи/многоадресной  
 30 передачи передается через соответствующую область, обычная мобильная станция (MS) может подтвердить сообщения ширококвещательной передачи/многоадресной передачи такие как пейджинговое сообщение и сообщение дескриптора системной конфигурации (SCD).

[113] На Фиг.8А и Фиг.8В представлены блок-схемы, иллюстрирующие действия  
 35 мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, в соответствии с одним вариантом осуществления изображенном на Фиг.4.

[114] Как показано на Фиг.8А, ММЕ (блок управления мобильностью) может передавать сообщение пейджингового запроса на базовую станции (BS) на этапе S810. В этом случае, сообщение пейджингового запроса может включать в себя  
 40 идентификатор S-TMSI, действующий как идентификатор ID для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности. Например, идентификатор S-TMSI может иметь значение 0x123456789F. Блок ММЕ может передавать данные нисходящей линии связи для мобильной станции MS (A) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, на базовую станцию (BS) на этапе S820.

[115] После этого базовая станция (BS) может маскировать один из идентификаторов (0xFFF4) из зарезервированных идентификаторов RNTI для индикатора (например, битовое значение «1»), указывающего управляющую информацию для мобильной  
 45 станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, с помощью CRC, так



что базовая станция (BS) может передавать канал PDCCH в соответствии с результатом маскирования с использованием CRC на этапе S830. Мобильная станция MS (A) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, принимает канал PDCCH, полученный, когда один из идентификаторов (0×FFF4) из принятых идентификаторов RNTI является  
 5 маскированным с использованием CRC, так что она может распознавать, что была передана управляющая информация, указывающая назначение или неназначение ресурсов нисходящей линии связи для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, и она может также определить, что слот для соответствующего канала PDCCH был неявно назначен для мобильной станции (MS)  
 10 в состоянии бездействия, не имеющей мобильности. Кроме того, после приема индикатора «1» нисходящей линии связи мобильная станция MS (A) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, может определить, что слот, соответствующий каналу PDCCH, был назначен для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности.

15 [116] В этом случае, предполагая, что все мобильные станции (MS) не принимают канал PDCCH, полученный, когда один из идентификаторов (0×FFF4) из зарезервированных идентификаторов RNTI является CRC-маскированным, то здесь можно определить, что слот для соответствующего канала PDCCH был неявно назначен для обычной мобильной станции (MS).

20 [117] После этого мобильная станция MS (A) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, может принимать информацию назначения нисходящей линии связи, которая маскирована с использованием CRC, с помощью идентификатора TNMSID (например, 0×003F) из числа идентификаторов ID для мобильных станций (MS) в состоянии бездействия, не имеющих мобильности, от базовой станции (BS) на этапе  
 25 S840. Мобильная станция MS (A) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, может принимать данные нисходящей линии связи в области нисходящей линии связи (DL), указываемой посредством канала PDCCH, включающего в себя информацию назначения нисходящей линии связи, на этапе S850.

[118] На Фиг.8А представлена блок-схема, иллюстрирующая типовой случай, в  
 30 котором блок ММЕ и базовая станция (BS) управляют идентификатором ID мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, различными способами. То есть, блок ММЕ управляет идентификатором ID мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, с использованием идентификатора S-TMSI, и базовая станция (BS) управляет мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не  
 35 имеющей мобильности, с использованием временного идентификатора TNMSID, действующим, как заново определенный идентификатор ID.

[119] В другом примере, как видно из Фиг.8В, блок ММЕ может передавать сообщение пейджингового запроса на базовую станцию (BS) на этапе S815. В этом случае сообщение пейджингового запроса может включать в себя временный  
 40 идентификатор TNMSID, соответствующий идентификатору ID мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности. Например, временный идентификатор TNMSID может обозначаться посредством «0×003F». Блок ММЕ может передавать данные нисходящей линии связи (DL) для мобильной станции MS (A) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, на базовую станцию (BS) на этапе  
 45 S825.

[120] После этого базовая станция (BS) может передавать канал PDCCH посредством выполнения CRC-маскирования одного из идентификаторов (0×FFF4) из зарезервированных идентификаторов RNTI для индикатора нисходящей линии связи

(например, битовое значение «1»), указывающее управляющую информацию мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, на этапе S835.

Мобильная станция MS (A) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, принимает канал PDCCH, полученный, когда один из идентификаторов (0×FFF4) из зарезервированных идентификаторов RNTI является CRC-маскированным, так что она может распознавать, что была передана управляющая информация, указывающая назначение или неназначение ресурсов нисходящей линии связи для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, и она может также определить, что слот для соответствующего канала PDCCH был неявно назначен для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности. Кроме того, после приема индикатора «1» нисходящей линии связи, мобильная станция MS (A) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, может определить что слот соответствующий каналу PDCCH был назначен для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности.

[121] В этом случае, предполагая, что все мобильные станции (MS) не принимают канал PDCCH, получаемый когда один из идентификаторов (0×FFF4) из зарезервированных идентификаторов RNTIs является CRC-маскированным, то можно также определить, что слот для соответствующего канала PDCCH был назначен для обычной мобильной станции (MS).

[122] После этого мобильная станция MS (A) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, может принимать от базовой станции (BS) информацию назначения нисходящей линии связи (DL), маскированную с использованием CRC, с помощью временного идентификатора TNMSID (например, 0×003F) из числа идентификаторов ID для мобильных станций (MS) в состоянии бездействия, не имеющих мобильности, на этапе S845. Мобильная станция MS (A) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, может принимать данные нисходящей линии связи (DL) в области нисходящей линии связи (DL), указанной посредством канала PDCCH, включающего в себя информацию назначения нисходящей линии связи DL, на этапе S855. На Фиг.8В представлена блок-схема, иллюстрирующая пример, в котором блок MME и базовая станция (BS) в равной степени управляют идентификатором ID мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности.

[123] На Фиг.9 представлена блок-схема, иллюстрирующая действия остальных мобильных станций (MS) иных, чем мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, в соответствии с еще одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

[124] Как показано на Фиг.9, мобильная станция (MS) в активном состоянии и мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, имеющая мобильность, могут использоваться как остальные мобильные станции (MS), иные, чем мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности. Базовая станция (BS) может маскировать один из идентификаторов (0×FFF4) из зарезервированных идентификаторов RNTI для индикатора нисходящей линии связи (например, битовое значение «1»), действующий как управляющая информация, указывающая назначение или неназначение ресурсов нисходящей линии связи для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, с помощью CRC, так что базовая станция (BS) может передавать канал PDCCH в соответствии CRC-маскированным результатом. Остальные мобильные станции (MS), иные, чем мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, могут принимать от базовой станции (BS) канал PDCCH, включающей в себя индикатор нисходящей линии связи, действующий, как управляющая

информация для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности. Обычная мобильная станция (MS) принимает канал PDCCH, получаемый, когда один из идентификаторов (0×FFF4) из зарезервированных идентификаторов RNTI является CRC-маскированным, так что она может распознать, что была передана управляющая информация, указывающая назначение или не-назначение ресурсов нисходящей линии связи для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия незанятости не имеющей мобильности, и она может также определить, что слот для соответствующего канала PDCCH был неявно назначен для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности. Кроме того, после приема индикатора «1» нисходящей линии связи, обычная мобильная станция (MS) может определить, что слот, соответствующий каналу PDCCH, был назначен для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности.

[125] В этом случае, предполагая, что все мобильные станции (MS) не принимают канал PDCCH, получаемый, когда один из идентификаторов (0×FFF4) из зарезервированных идентификаторов RNTI подвергается CRC-маскированию, то можно определить, что слот для соответствующего канала PDCCH был неявно назначен для обычной мобильной станции (MS).

[126] В результате остальные мобильные станции (MS), иные, чем мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, могут игнорировать информацию назначения нисходящей линии связи DL соответствующего слота из соответствующего субкадра, указанного посредством канала PDCCH. После этого остальные мобильные станции (MS), иные, чем мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, могут принимать от базовой станции (BS) канал PDCCH, который принимается, когда один из идентификаторов (0×FFF4) из зарезервированных идентификаторов RNTI для индикатора нисходящей линии связи (например, битовое значение «0»), указывающее управляющую информацию остальных мобильных станций (MS), иных, чем мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, подвергается CRC-маскированию. После этого остальные мобильные станции (MS), иные, чем мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, могут принимать канал PDCCH, включающий в себя информацию назначения нисходящей линии связи DL для упомянутых выше остальных мобильных станций (MS). В этом случае канал PDCCH включающий в себя информацию назначения нисходящей линии связи DL, формируется посредством выполнения CRC-маскирования идентификатора C-RNTI (например, идентификатора 0×00F1) и затем передается.

[127] Как описывалось выше, в соответствии с различными вариантами осуществления мобильные станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющие мобильности, могут эффективно принимать данные нисходящей линии связи (DL) для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, и остальные мобильные станции (MS), иные, чем мобильная станция (MS) в состоянии бездействия, не имеющая мобильности, могут эффективно принимать данные нисходящей линии связи (DL) для себя, так что характеристики связи могут быть значительно улучшены.

[128] Примеры осуществления изобретения, описанные здесь, являются сочетаниями элементов и признаков настоящего изобретения. Элементы или признаки могут рассматриваться избирательно, если не упомянуто иначе. Каждый элемент или признак могут осуществляться на практике без сочетания с другими элементами или признаками. Кроме того, вариант осуществления настоящего изобретения может быть построен посредством сочетания частей элементов и/или признаков. Последовательности

выполнения операций, описанные в вариантах осуществления настоящего изобретения, могут быть перегруппированы. Некоторые структуры любого из вариантов осуществления могут быть включены в другой вариант осуществления и могут быть замещены соответствующими структурами из другого варианта осуществления. Также, для специалистов в данной области техники очевидно, что пункты формулы изобретения, которые не цитируются явно в приведенной формуле изобретения, могут представляться в сочетании как пример осуществления настоящего изобретения или включаться как новый пункт формулы изобретения посредством последующего изменения после подачи заявки на патент.

[129] Специалистам в данной области техники очевидно, что настоящее изобретение может осуществляться в других конкретных формах без отклонения от идеи и основных характеристик изобретения. Таким образом, упомянутые выше варианты осуществления предназначены, чтобы рассматриваться во всех отношениях как иллюстративные, но не ограничивающие. Объем изобретения должен определяться посредством надлежащей интерпретации прилагаемых пунктов формулы изобретения и все изменения, которые попадают в пределы эквивалентной области действия упомянутого изобретения, включаются в область действия упомянутого изобретения.

#### Промышленная применимость

[130] Способ и устройство для передачи и приема данных нисходящей линии связи (DL) для мобильной станции (MS) в состоянии бездействия, не имеющей мобильности, в соответствии с вариантами осуществления настоящего изобретения может применяться к различным системам мобильной связи, например, 3GPP LTE, LTE-A, IEEE 802, и подобным системам.

#### Формула изобретения

1. Способ передачи данных нисходящей линии связи в системе беспроводной связи, содержащий:

передачу базовой станцией устройству межмашинной связи (M2M) первой информации, включающей в себя информацию, указывающую, что имеется назначение ресурсов нисходящей линии связи для устройства межмашинной связи M2M,

при этом устройство межмашинной связи (M2M) соответствует неподвижному устройству межмашинной связи (M2M) в состоянии бездействия или устройству межмашинной связи (M2M) в состоянии бездействия, не имеющему мобильности,

при этом первая информация включает в себя информацию, относящуюся к назначенной области ресурсов нисходящей линии связи, и

при этом первая информация представляет собой отдельный пользовательский информационный элемент A-MAP IE или физический нисходящий канал управления (PDCCH).

2. Способ по п.1, в котором информация о назначенной области ресурсов нисходящей линии связи дополнительно включает в себя местоположение и размер области ресурсов назначенной нисходящей линии связи.

3. Способ по п.1, в котором циклический контроль избыточности (CRC) первой информации маскируется с помощью индивидуального идентификатора, назначенного для неподвижного устройства межмашинной связи (M2M) в состоянии бездействия.

4. Способ по п.3, в котором маскирующий префикс циклического контроля избыточности (CRC) устанавливается на «0b0», при этом индикатор типа циклического контроля избыточности (CRC) устанавливается на «0b011».

5. Способ по п.1, дополнительно содержащий передачу базовой станцией на

устройство межмашинной связи (M2M) данных нисходящей линии связи через назначенную область ресурсов нисходящей линии связи.

6. Способ по п.1, в котором первая информация дополнительно включает в себя информацию о пейджинговом цикле.

5 7. Способ приема данных нисходящей линии связи в системе беспроводной связи, содержащий:

прием устройством межмашинной связи (M2M) от базовой станции первой информации, включающей в себя информацию, указывающую, что имеется назначение ресурсов нисходящей линии связи для устройства межмашинной связи M2M, при этом  
10 устройство межмашинной связи (M2M) соответствует неподвижному устройству межмашинной связи (M2M) в состоянии бездействия или устройству межмашинной связи (M2M) в состоянии бездействия, не имеющему мобильности,

при этом первая информация включает в себя информацию, относящуюся к назначенной области ресурсов нисходящей линии связи, и

15 при этом первая информация представляет собой отдельный пользовательский информационный элемент A-MAP IE или физический нисходящий канал управления (PDCCH).

8. Способ по п.7, в котором информация о назначенной области ресурсов нисходящей линии связи дополнительно включает в себя местоположение и размер назначенной  
20 области ресурсов нисходящей линии связи.

9. Способ по п.7, в котором циклический контроль избыточности (CRC) первой информации маскируется с помощью индивидуального идентификатора, назначенного для неподвижного устройства межмашинной связи (M2M) в состоянии бездействия.

10. Способ по п.9, в котором маскирующий префикс циклического контроля  
25 избыточности (CRC) устанавливается на «0b0», при этом индикатор типа циклического контроля избыточности (CRC) устанавливается на «0b011».

11. Способ по п.10, дополнительно содержащий прием устройством межмашинной связи (M2M) от базовой станции данных нисходящей линии связи через назначенную область ресурсов нисходящей линии связи.

30 12. Способ по п.7, в котором первая информация дополнительно включает в себя информацию о пейджинговом цикле.

13. Базовая станция для передачи данных нисходящей линии связи в системе беспроводной связи, содержащая:

передатчик; и

35 процессор, при этом процессор сконфигурирован, чтобы управлять передатчиком, чтобы передавать устройству межмашинной связи (M2M) первую информацию, указывающую, что имеется назначение ресурсов нисходящей линии связи для устройства межмашинной связи M2M,

40 при этом устройство межмашинной связи (M2M) соответствует неподвижному устройству межмашинной связи (M2M) в состоянии бездействия или устройству межмашинной связи (M2M) в состоянии бездействия, не имеющему мобильности,

при этом первая информация дополнительно включает в себя информацию, относящуюся к назначенной области ресурсов нисходящей линии связи, и

45 при этом первая информация представляет собой отдельный пользовательский информационный элемент A-MAP IE или физический нисходящий канал управления (PDCCH).

14. Базовая станция по п.13, в которой процессор сконфигурирован, чтобы управлять передатчиком, чтобы дополнительно передавать устройству межмашинной связи (M2M)

данные нисходящей линии связи через назначенную область ресурсов нисходящей линии связи.

15. Устройство межмашинной связи (M2M) для приема данных нисходящей линии связи в системе беспроводной связи, содержащее:

5 приемник; и  
процессор,

при этом процессор сконфигурирован, чтобы управлять приемником при приеме от базовой станции первой информации, указывающей, что имеется назначение ресурсов нисходящей линии связи для устройства межмашинной связи M2M,

10 при этом устройство межмашинной связи (M2M) соответствует неподвижному устройству межмашинной связи (M2M) в состоянии бездействия или устройству межмашинной связи (M2M) в состоянии бездействия, не имеющему мобильности,

при этом первая информация дополнительно включает в себя информацию, относящуюся к назначенной области ресурсов нисходящей линии связи, и

15 при этом первая информация представляет собой отдельный пользовательский информационный элемент A-MAP IE или физический нисходящий канал управления (PDCCH).

16. Устройство межмашинной связи (M2M) по п.15, в котором процессор сконфигурирован, чтобы управлять приемником, чтобы дополнительно принимать от  
20 базовой станции данные нисходящей линии связи через назначенную область ресурсов нисходящей линии связи.

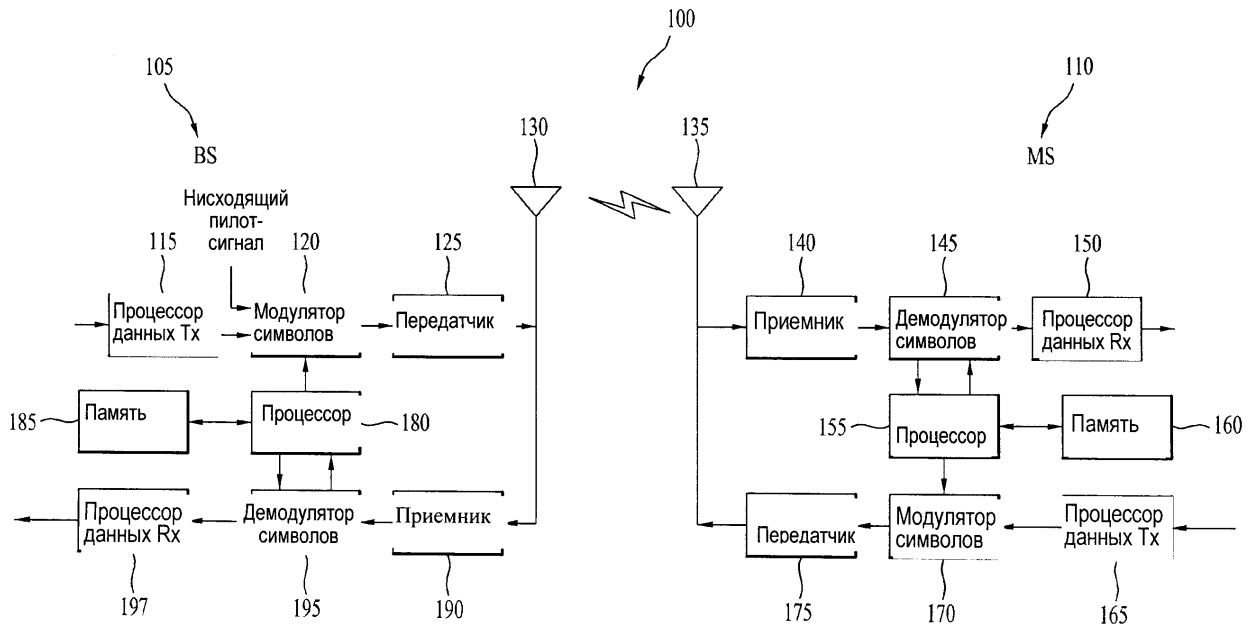
25

30

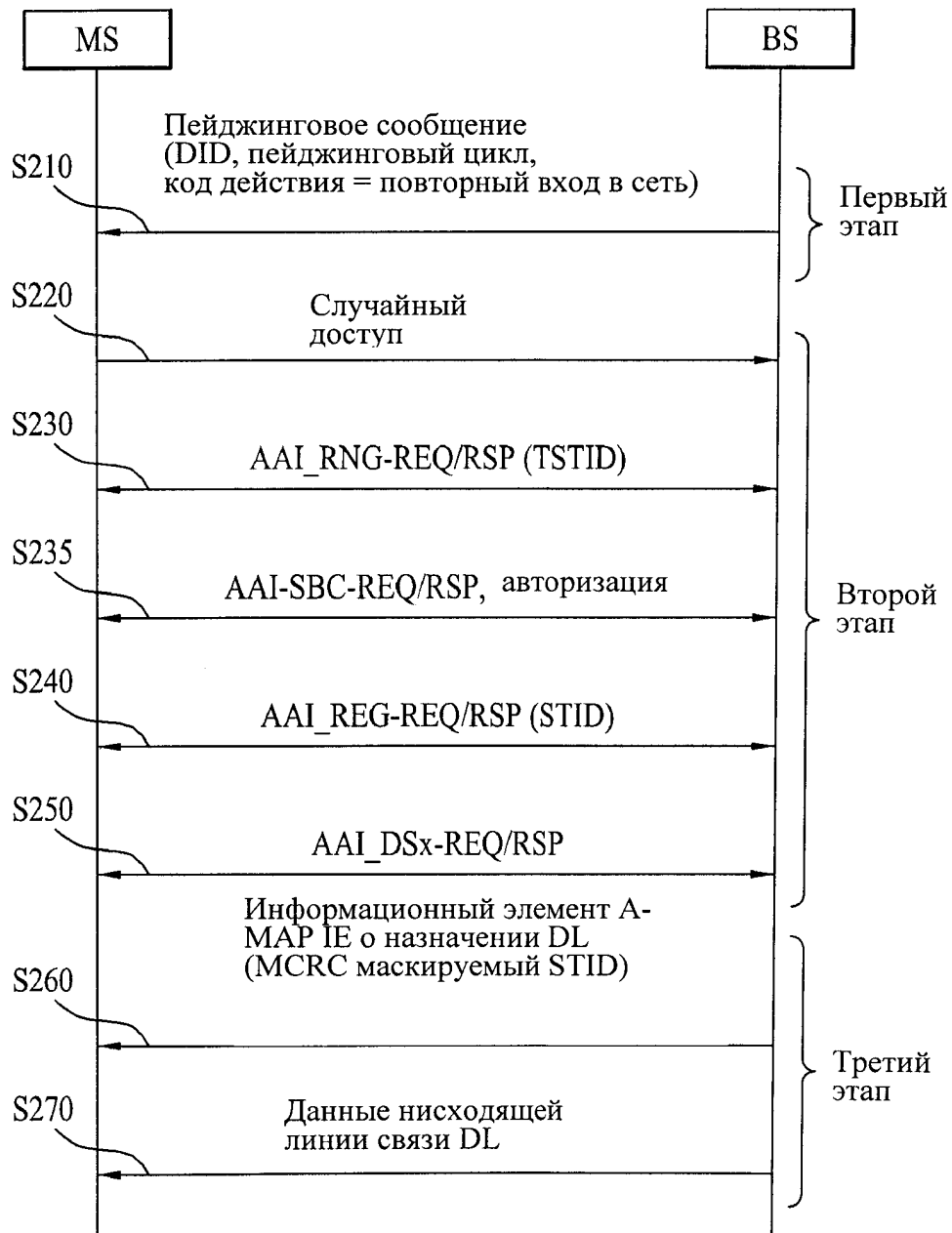
35

40

45

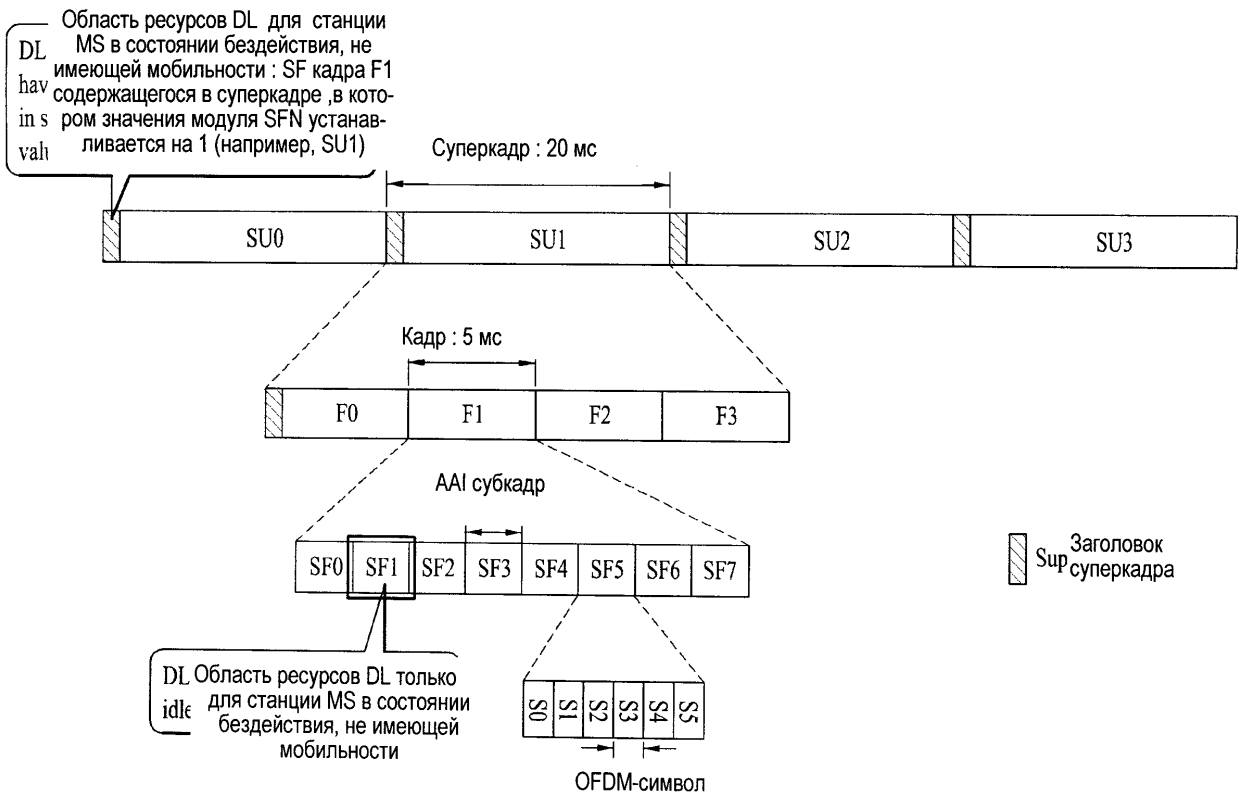


Фиг. 1

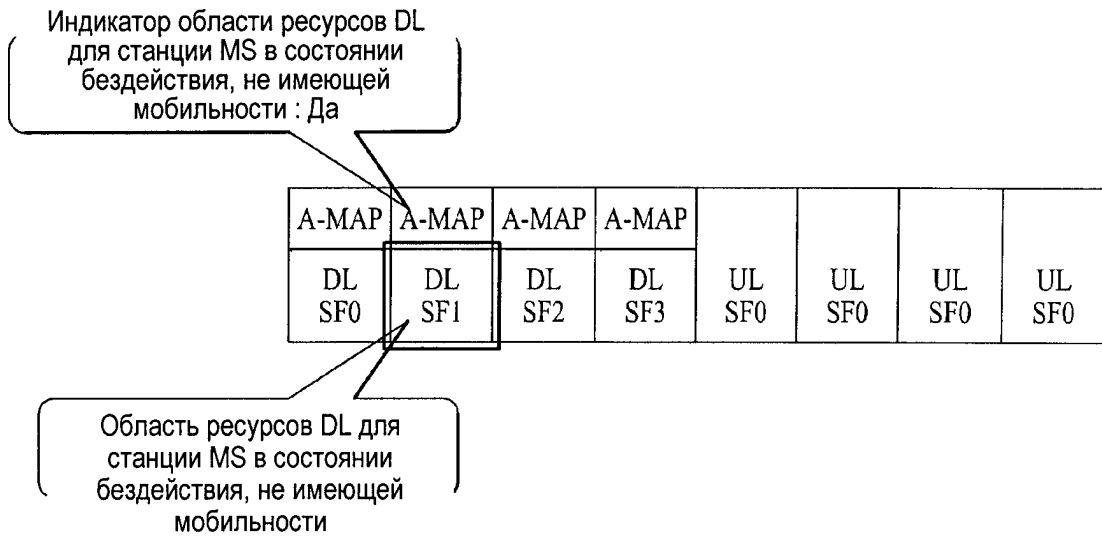


Фиг. 2

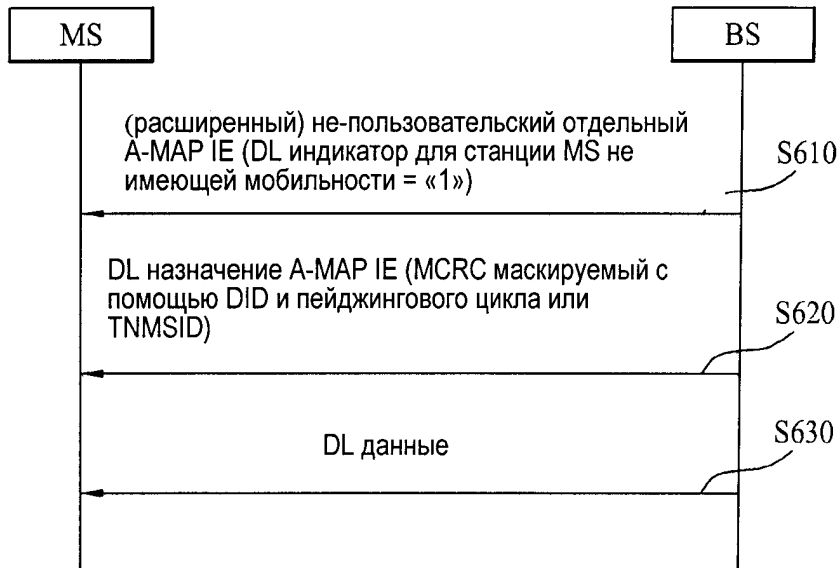




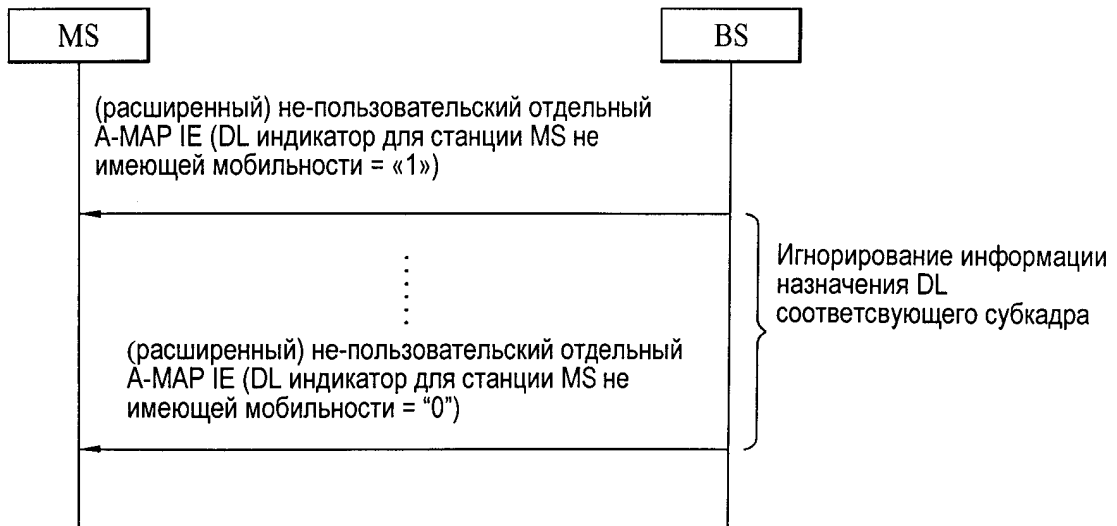
Фиг. 3



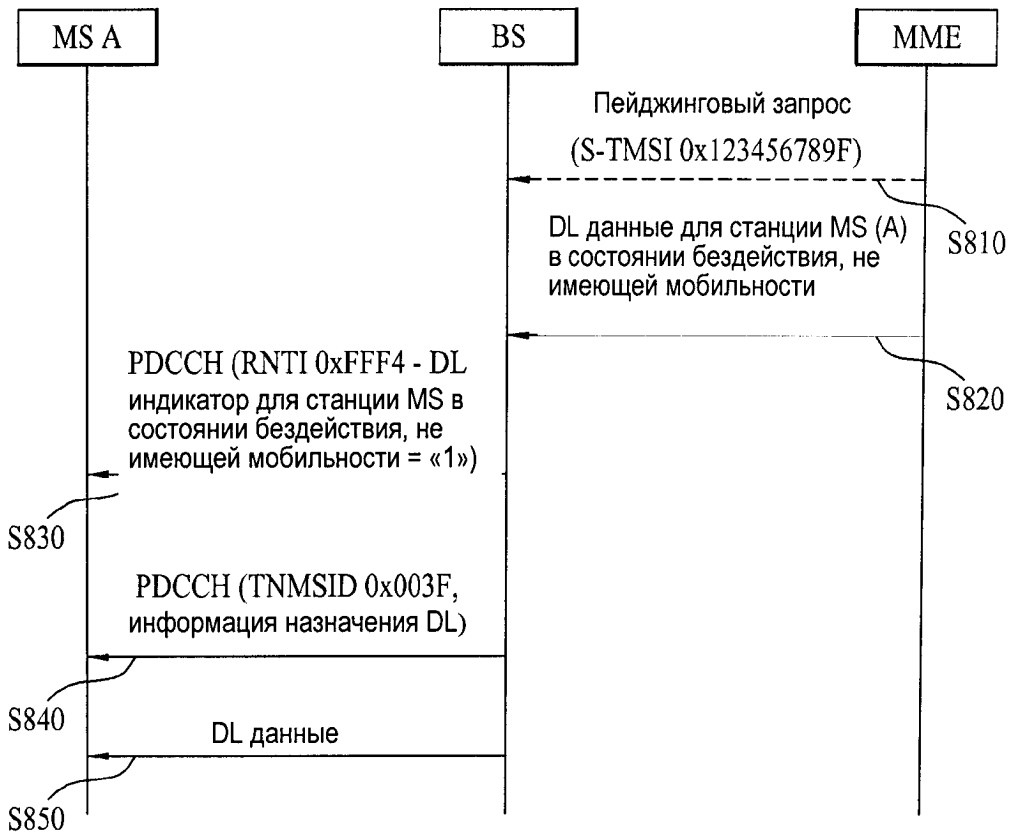
Фиг. 4



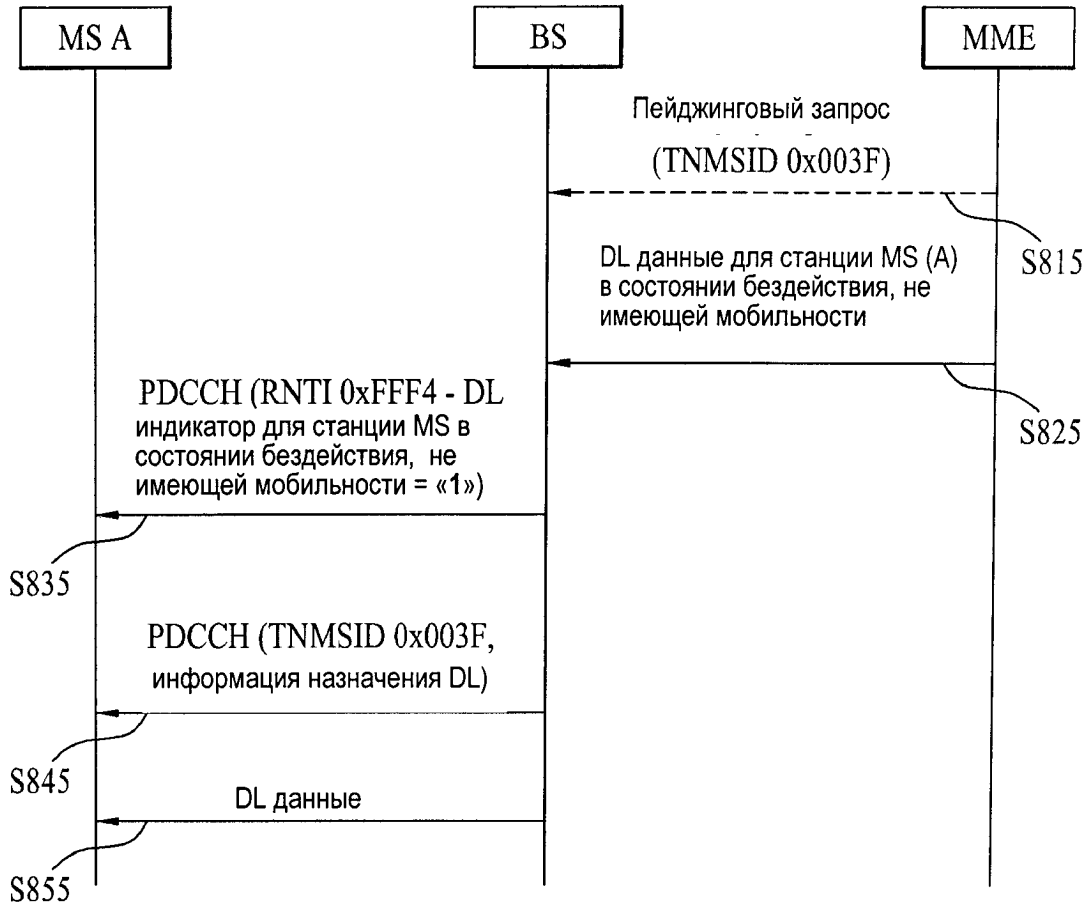
Фиг. 6



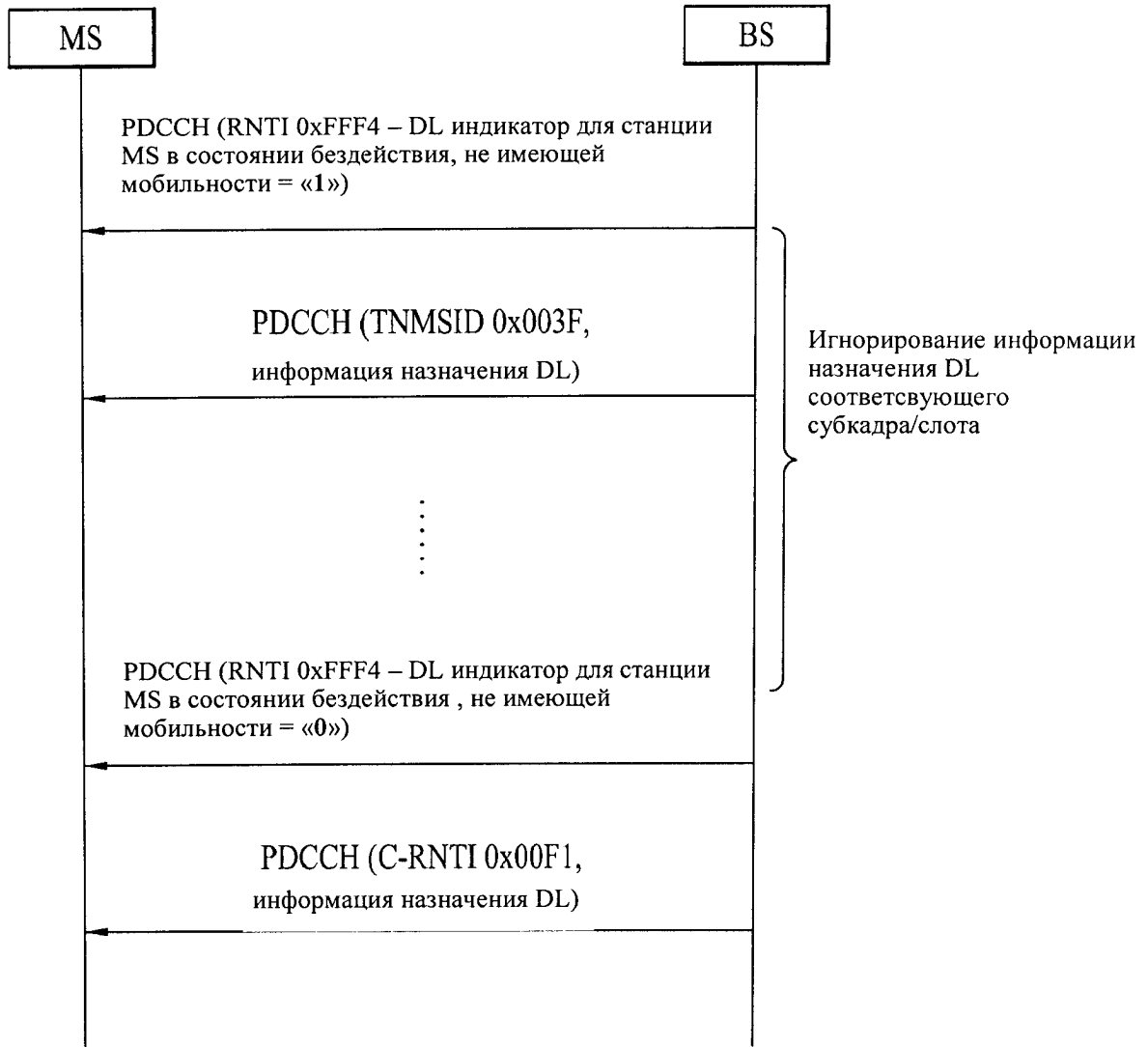
Фиг. 7



Фиг. 8А



Фиг. 8В



Фиг. 9