

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **020852**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2015.02.27

(21) Номер заявки
201071048

(22) Дата подачи заявки
2009.04.14

(51) Int. Cl. **H04W 24/10** (2009.01)
H04W 28/18 (2009.01)

(54) УСТРОЙСТВО МОБИЛЬНОЙ СТАНЦИИ, СИСТЕМА МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ И СПОСОБ СВЯЗИ

(31) **2008-113788**

(32) **2008.04.24**

(33) **JP**

(43) **2011.04.29**

(86) **PCT/JP2009/057520**

(87) **WO 2009/131037 2009.10.29**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ХУАВЭЙ ТЕКНОЛОДЖИЗ КО., ЛТД.
(CN)

(72) Изобретатель:
Ямада Сохей, Айба Тацуси (JP)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(56) Ericsson, "PDCCH blind decoding - Outcome of offline discussions", 3GPP TSG RAN WG1 #52, R1-081101, 2008.02.11, [retrieved on 2009-05-01], retrieved from the Internet: <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_52/Docs/R1-081101.zip>

NTT DoCoMo, "PDCCH Allocation Based on Hashing Function Generation Method for PDCCH Blind Decoding", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #52bis, R1-081406, 2008.03.31, [retrieved on 2009-05-01], retrieved from the Internet: <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_52b/Docs/R1-081406.zip>
3GPP TS 36.300 V8.4.0 (2008-03), 2008.03, pages 61 to 63

Alcatel-Lucent, "Power Offsets to Support PUSCH Data and Control Multiplexing", 3GPP TSG-RAN WG1 #52bis, R1-081547, 2008.03.31, [retrieved on 2009-07-07], retrieved from the Internet: <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_52b/Docs/R1-081547.zip>

(57) В системе мобильной связи, в которой определено пространство поиска физического канала управления нисходящей линии на основе идентификатора мобильной станции, назначенного от устройства базовой станции, устройство базовой станции помещает физический канал управления нисходящей линии, включающий первый идентификатор мобильной станции, или физический канал управления нисходящей линии, включающий второй идентификатор мобильной станции, в пространстве поиска физического канала управления нисходящей линии, соответствующем первому идентификатору мобильной станции, когда устройство базовой станции назначает множество идентификаторов мобильной станции устройству мобильной станции и когда множество идентификаторов мобильной станции назначено от устройства базовой станции, устройство мобильной станции выполняет обработку декодирования физического канала управления нисходящей линии, включающего первый идентификатор мобильной станции, и физического канала управления нисходящей линии, включающего второй идентификатор мобильной станции, в пространстве поиска физического канала управления нисходящей линии, соответствующем первому идентификатору мобильной станции.

B1**020852****020852****B1**

Область техники

Настоящее изобретение относится к устройству мобильной станции, системе мобильной связи, способу связи и обработке декодирования физического канала управления нисходящей линии.

Предшествующий уровень техники

3GPP (проект партнерства 3-го поколения) является проектом для обсуждения и подготовки спецификаций сотовых телефонных систем на основе сетей развитого W-CDMA (широкополосный множественный доступ с кодовым разделением) и GSM (глобальная система мобильной связи). В 3GPP система W-CDMA была стандартизирована как сотовая система мобильной связи 3-го поколения, и ее служба запускается последовательно. Далее, HSDPA (высокоскоростной пакетный доступ нисходящей линии) с дополнительно увеличенными скоростями связи был также стандартизирован, и его служба запущена. 3GPP обсуждает развитие метода радиодоступа 3-го поколения (развитый универсальный наземный радиодоступ, в дальнейшем упоминаемый как "EUTRA").

В качестве системы связи нисходящей линии в EUTRA предложена система OFDMA (множественный доступ с ортогональным частотным разделением) для мультиплексирования пользователей, использующих взаимно ортогональные поднесущие. Далее, в системе OFDMA применяются методы, такие как схема адаптивной модуляции/демодуляции-исправления ошибок (AMCS: схема адаптивной модуляции и кодирования), основанная на адаптивном управлении радиолинией связи (адаптация линии связи), таком как кодирование канала и т.д. AMCS является схемой для переключения между параметрами радиопередачи (в дальнейшем упоминаемой как "AMC режим"), такой как схема коррекции ошибок, частота коррекции ошибок при кодировании, уровень модуляции данных и т.д., соответственно качеству канала каждого устройства мобильной станции, чтобы эффективно выполнять высокоскоростную передачу пакетных данных. Качество канала каждого устройства мобильной станции посылается назад к устройству базовой станции с использованием CQI (индикатор качества канала) в качестве обратной связи.

В OFDMA является возможным делить область связи на частотную область, физически соответствующую поднесущим, и временную область. Комбинация некоторых разделенных областей упоминается как блок ресурсов, один или более блоков ресурсов назначаются каждому устройству мобильной станции, и коммуникации выполняются при мультиплексировании множества устройств мобильных станций. Для того чтобы устройство базовой станции и каждое устройство мобильной станции выполняли коммуникации с оптимальным качеством и скоростью в ответ на запрос, требуется распределение физического блока ресурсов и определение схемы передачи с учетом качества канала полосы частот, ассоциированной с каждой поднесущей в каждом устройстве мобильной станции. Так как устройство базовой станции определяет схему передачи и планирование, чтобы реализовать запрос, каждое устройство мобильной станции выдает обратную связь качества канала для каждой частотной области к устройству базовой станции. Далее, когда необходимо, каждое устройство мобильной станции передает информацию, указывающую частотную область (например, с хорошим качеством канала), выбранную устройством мобильной станции, к устройству базовой станции в качестве обратной связи.

Далее, в EUTRA для увеличения пропускной способности канала связи было предложено использовать разнесение передачи, такое как SDM (мультиплексирование с пространственным разделением), SFBC (разнесение пространственно-частотных блоков) и CDD (разнесение задержки цикла) с использованием MIMO (множественный вход - множественный выход). MIMO является родовым наименованием для систем или методов с множественным входом и множественным выходом и характеризуется тем, что множество ветвей используется при вводе и выводе радиосигналов для передачи с использованием множества антенн на сторонах передачи и приема. Единица сигнальной последовательности упоминается как поток, который может передаваться с пространственным мультиплексированием с использованием MIMO схемы. Число (ранг) потоков в MIMO коммуникациях определяется устройством базовой станции с учетом состояния канала. Число (ранг) потоков, запрашиваемых устройством мобильной станции, посылается к устройству базовой станции от устройства мобильной станции в качестве обратной связи с использованием RI (индикатор ранга).

При этом при использовании SDM в нисходящей линии, чтобы точно разделить информацию множества потоков, переданных от соответствующих антенн, рассматривается выполнение предварительной обработки над последовательностью сигнала передачи заранее (которая упоминается как "предварительное кодирование"). Информация предварительного кодирования может быть вычислена на основе состояния канала, оцениваемого устройством мобильной станции, и устройство мобильной станции выдает обратную связь к устройству базовой станции с использованием PMI (индикатор матрицы предварительного кодирования).

Таким образом, чтобы реализовать коммуникации оптимального качества, каждое устройство мобильной станции должно передавать различные виды информации, указывающие на состояние канала, к устройству базовой станции в качестве обратной связи. Это сообщение обратной связи канала, CFR (информация состояния канала), формируется из CQI, PMI, RI и т.д. Число битов и формат этих сообщений обратной связи канала указываются устройством базовой станции устройствам мобильных станций в соответствии с обстоятельствами.

На фиг. 15 показана диаграмма, иллюстрирующая структуру канала в EUTRA (см. непатентный документ 1). Нисходящая линия связи EUTRA состоит из физического широковещательного канала (PBCH), физического канала управления нисходящей линией (PDCCCH), физического совместно используемого канала нисходящей линии (PDSCH), физического канала групповой передачи (PMCH), физического канала индикатора формата управления (PCFICH) и физического канала индикатора гибридного ARQ (PHICH).

Вместе с тем, восходящая линия EUTRA состоит из физического совместно используемого канала восходящей линии (PUSCH), физического канала произвольного доступа (PRACH) и физического канала управления восходящей линией (PUCCH).

В EUTRA вследствие характера одиночной несущей восходящей линии устройство мобильной станции не может передавать сигналы, одновременно использующие различные каналы (например, PUSCH и PUCCH). Когда устройство мобильной станции передает эти каналы с одинаковым временным соотношением, устройство мобильной станции мультиплексирует информацию с использованием определения спецификаций и т.д., чтобы передавать на определенном канале, или передает только любую одну из информации согласно определению спецификаций и т.д. (не передает (опускает) другие данные).

При этом PUSCH главным образом используется, чтобы передавать данные восходящей линии, и сообщение CFR обратной связи канала также передается с использованием PUSCH вместе с данными восходящей линии (UL-SCH), когда сообщение не передается с использованием PUCCH. Другими словами, сообщение CFR обратной связи канала передается к устройству базовой станции с использованием PUSCH или PUCCH. Вообще, в пределах подкадра каналу PUSCH назначается больше ресурсов, распределенных для передачи сообщения CFR обратной связи канала, чем в PUCCH, что позволяет передавать более детальное сообщение CFR обратной связи канала (когда число физических блоков ресурсов, поддерживаемых устройством базовой станции и устройством мобильной станции, равно от 65 до 110 (системная ширина полосы 20 МГц), информация приблизительно от 20 до 100 битов или более). Устройство мобильной станции может передавать информацию только примерно 15 битов или менее в подкадре с использованием PUCCH.

Устройство мобильной станции способно передавать сообщение CFR обратной связи канала периодически, используя PUCCH. Далее, устройство мобильной станции способно передавать сообщение CFR обратной связи канала периодически или аperiodически, используя PUSCH (непатентные документы 1 и 2). Устройство базовой станции устанавливает постоянные или неизменные ресурсы и интервал передачи PUSCH на устройстве мобильной станции, используя RRC сигнализацию (сигнал управления радиоресурсами), и позволяет устройству мобильной станции передавать сообщение CFR обратной связи канала периодически, используя PUSCH. Далее, включением единственного бита информации для инструкций для запроса сообщения обратной связи канала (триггер сообщения состояния канала) в сигнал предоставления передачи восходящей линии устройство базовой станции позволяет устройству мобильной станции передавать сообщение CFR восходящей линии и данные восходящей линии аperiodически (временно, за один раз) с использованием PUSCH.

Далее, устройство мобильной станции способно передавать только сообщение CFR обратной связи канала аperiodически с использованием PUSCH. Передача только сообщения CFR обратной связи канала такова, что устройство мобильной станции передает только сообщение CFR обратной связи канала к устройству базовой станции (где включена информация ACK/NACK и т.д.) вместо одновременной передачи данных восходящей линии и сообщения CFR обратной связи канала.

Тем временем, в EUTRA постоянные или неизменные PUSCH ресурсы планируются для трафика в реальном времени, такого как голосовая связь, и устройство мобильной станции способно передавать PUSCH для данных восходящей линии без сигнала предоставления передачи восходящей линии посредством PDCCCH. Это называется постоянным планированием. Устройство базовой станции устанавливает интервалы передачи на устройстве мобильной станции с использованием RRC сигнализации (сигнал управления радиоресурсами) и активизирует постоянное PUSCH распределение, используя определенный PDCCCH. Этот определенный PDCCCH включает информацию для специфицирования постоянного PUSCH блок ресурсов, схему модуляции и кодирования и т.д.

Документы предшествующего уровня техники

Непатентные документы.

Непатентный документ 1: 3GPP TS (Техническая спецификация) 36.300, V8.4.0 (2008-03), Техническая спецификация, Группа Сеть Радиодоступа, Развитый Универсальный Наземный Радиодоступ (E-UTRA) и Развитая Универсальная Наземная Сеть Радиодоступа (E-UTRAN); полное описание; стадия 2 (выпуск 8).

Непатентный документ 2: 3GPP TS (Техническая спецификация) 36.213, V8.2.0 (2008-03), Техническая спецификация, Группа Сеть Радиодоступа, Процедуры Физического Уровня (выпуск 8).

Раскрытие изобретения

Проблемы, решаемые изобретением

Однако в традиционной технике сосуществуют PUSCH постоянное планирование для данных восходящей линии и PUSCH постоянное распределение для периодического сообщения CFR обратной связи канала. Далее, для сигналов, требуемых для этих инструкций, поскольку используются различные сигналы, несмотря на то, что сигналы имеют общность, существует проблема, состоящая в том, что структура системы становится усложненной.

Далее, поскольку различные сигналы используются для способа инициирования периодической обратной связи канала и аperiodической обратной связи канала и способа инициирования передачи только обратной связи канала и одновременной передачи обратной связи канала и данных восходящей линии, то имеется проблема, состоящая в том, что невозможно эффективно переключаться между ними. Между тем, когда сигнал предоставления передачи восходящей линии в отличающемся формате вводится заново, возникает другая проблема, состоящая в том, что в устройстве мобильной станции возрастает ненужная обработка (обработка слепого декодирования).

Настоящее изобретение было создано ввиду таких обстоятельств, и целью изобретения является обеспечить устройство мобильной станции, систему мобильной связи и способ связи, чтобы позволить устройству базовой станции запрашивать сообщение обратной связи канала и/или постоянное планирование для устройства мобильной станции с использованием эффективного сигнала.

Средства для решения проблемы

(1) Для того чтобы достичь вышеупомянутой цели, изобретение предусматривает меры, как описано ниже. Другими словами, устройство мобильной станции согласно изобретению является устройством мобильной станции, для которого определяется пространство поиска физического канала управления нисходящей линии на основе идентификатора мобильной станции, назначенного от устройства базовой станции, и характеризуется выполнением обработки декодирования физического канала управления нисходящей линии, включающего первый идентификатор мобильной станции, и физического канала управления нисходящей линии, включающего второй идентификатор мобильной станции, в пространстве поиска физического канала управления нисходящей линии, соответствующего первому идентификатору мобильной станции, когда множество идентификаторов мобильной станции назначено от устройства базовой станции.

(2) Далее, устройство мобильной станции согласно изобретению характеризуется тем, что первым идентификатором мобильной станции является C-RNTI и вторым идентификатором мобильной станции является C-RNTI для постоянного планирования.

(3) Кроме того, система мобильной связи согласно изобретению представляет собой систему мобильной связи, в которой пространство поиска физического канала управления нисходящей линии для устройства мобильной станции определяется на основе идентификатора мобильной станции, назначенного от устройства базовой станции, и характеризуется тем, что, когда устройство базовой станции назначает множество идентификаторов мобильной станции устройству мобильной станции, устройство базовой станции размещает физический канал управления нисходящей линии, включающий первый идентификатор мобильной станции, или физический канал управления нисходящей линии, включающий второй идентификатор мобильной станции, в пространстве поиска физического канала управления нисходящей линии, соответствующего первому идентификатору мобильной станции, и тем, что, когда множество идентификаторов мобильной станции назначено от устройства базовой станции, устройство мобильной станции исполняет обработку декодирования физического канала управления нисходящей линии, включающего первый идентификатор мобильной станции, и физического канала управления нисходящей линии, включающего второй идентификатор мобильной станции, в пространстве поиска физического канала управления нисходящей линии, соответствующего первому идентификатору мобильной станции.

(4) Далее, система мобильной связи согласно изобретению характеризуется тем, что первым идентификатором мобильной станции является C-RNTI и вторым идентификатором мобильной станции является C-RNTI для постоянного планирования.

(5) Кроме того, устройство мобильной станции согласно изобретению представляет собой устройство мобильной станции для осуществления связи с устройством базовой станции и характеризуется активированием постоянного распределения ресурсов, когда физический канал управления нисходящей линии включает конкретный идентификатор мобильной станции, и деактивированием постоянно распределенных ресурсов, когда физический канал управления нисходящей линии включает конкретный идентификатор мобильной станции, и информация распределения ресурсов представляет собой заранее определенное значение.

(6) Далее, устройство мобильной станции согласно изобретению представляет собой устройство мобильной станции для осуществления связи с устройством базовой станции и характеризуется передачей данных восходящей линии и сообщения обратной связи канала к устройству базовой станции с постоянно распределенными ресурсами восходящей линии, когда физический канал управления нисходящей линии для распределения постоянных ресурсов включает запрос о сообщении обратной связи канала.

ла, и передачей данных восходящей линии на устройство базовой станции с постоянно распределенными ресурсами восходящей линии, когда физический канал управления нисходящей линии не включает запрос о сообщении обратной связи канала.

(7) Кроме того, способ связи согласно изобретению представляет собой способ связи в устройстве мобильной станции, для которого определено пространство поиска физического канала управления нисходящей линии на основе идентификатора мобильной станции, назначенного от устройства базовой станции, и характеризуется тем, что устройство мобильной станции выполняет обработку декодирования физического канала управления нисходящей линии, включающего первый идентификатор мобильной станции, и физического канала управления нисходящей линии, включающего второй идентификатор мобильной станции, в пространстве поиска физического канала управления нисходящей линии, соответствующего первому идентификатору мобильной станции, когда множество идентификаторов мобильной станции назначено от устройства базовой станции.

(8) Кроме того, способ связи согласно изобретению характеризуется тем, что первым идентификатором мобильной станции является C-RNTI и вторым идентификатором мобильной станции является C-RNTI для постоянного планирования.

(9) Кроме того, способ связи согласно изобретению является способом связи в устройстве мобильной станции для осуществления связи с устройством базовой станции и характеризуется тем, что устройство мобильной станции активизирует постоянное распределение ресурсов, когда физический канал управления нисходящей линии включает конкретный идентификатор мобильной станции, и деактивирует постоянно распределенные ресурсы, когда физический канал управления нисходящей линии включает конкретный идентификатор мобильной станции, и информация распределения ресурсов является заранее определенным значением.

(10) Кроме того, способ связи согласно изобретению представляет собой способ связи в устройстве мобильной станции для осуществления связи с устройством базовой станции и характеризуется тем, что устройство мобильной станции передает данные восходящей линии и сообщение обратной связи канала к устройству базовой станции с постоянно распределенными ресурсами восходящей линии, когда физический канал управления нисходящей линии для распределения постоянных ресурсов включает запрос о сообщении обратной связи канала, при передаче данных восходящей линии к устройству базовой станции с постоянно распределенными ресурсами восходящей линии, когда физический канал управления нисходящей линии не включает запрос о сообщении обратной связи канала.

Полезный результат изобретения

Согласно изобретению устройство мобильной станции выбирает любое одно из постоянно распределенных ресурсов восходящей линии и временно распределенных ресурсов восходящей линии в качестве ресурсов восходящей линии для передачи сообщения обратной связи канала на основе информации, включенной в сигнал управления нисходящей линии, и, таким образом, имеет возможность эффективно переключения между постоянно и временно распределенными ресурсами восходящей линии. В результате устройство мобильной станции имеет возможность передавать сообщение обратной связи канала на устройство базовой станции с использованием эффективного сигнала. Кроме того, становится возможным упростить структуру системы.

Краткое описание чертежей

Изобретение поясняется чертежами и схемами, на которых показано:

- фиг. 1 - диаграмма, иллюстрирующая структуру каналов в EUTRA;
- фиг. 2 - диаграмма, иллюстрирующая другую структуру каналов в EUTRA;
- фиг. 3 - диаграмма, иллюстрирующая структуру кадра нисходящей линии в EUTRA;
- фиг. 4 - диаграмма, иллюстрирующая структуру кадра восходящей линии в EUTRA;
- фиг. 5 - блок-схема, иллюстрирующая схематичную структуру устройства базовой станции согласно вариантам осуществления;
- фиг. 6 - блок-схема, иллюстрирующая схематичную структуру устройства мобильной станции согласно вариантам осуществления;
- фиг. 7 - диаграмма, показывающая пример операций устройства мобильной станции соответственно типам физических сигналов управления нисходящей линии (PDCCH);
- фиг. 8 - диаграмма, показывающая другой пример операций устройства мобильной станции соответственно типам физических сигналов управления нисходящей линии (PDCCH);
- фиг. 9 - диаграмма, показывающая еще один пример операций устройства мобильной станции соответственно типам физических сигналов управления нисходящей линии (PDCCH);
- фиг. 10 - диаграмма, показывающая пример передачи/приема сигналов между устройством мобильной станции и устройством базовой станции соответственно динамическим физическим сигналам управления нисходящей линии (PDCCH), показанным на фиг. 7;
- фиг. 11 - диаграмма, показывающая пример передачи/приема сигналов между устройством мобильной станции и устройством базовой станции, соответствующий случаю, когда выделенный запрос сообщения обратной связи канала указывается постоянным (или периодической обратной связью канала) физическим сигналом управления нисходящей линии (PDCCH), показанным на фиг. 7;

фиг. 12 - диаграмма, показывающая пример передачи/приема сигналов между устройством мобильной станции и устройством базовой станции, соответствующий случаю, когда запрос сообщения обратной связи канала указывается постоянным (или периодической обратной связью канала) сигналом управления нисходящей линии (PDCCH), показанным на фиг. 7;

фиг. 13 - диаграмма, показывающая другой пример передачи/приема сигналов между устройством мобильной станции и устройством базовой станции, соответствующий случаю, когда запрос сообщения обратной связи канала указывается постоянным (или периодической обратной связью канала) физическим сигналом управления нисходящей линии (PDCCH), показанным на фиг. 7;

фиг. 14 - диаграмма, показывающая пример передачи/приема сигналов между устройством мобильной станции и устройством базовой станции, соответствующий случаю, когда выделенный запрос сообщения обратной связи канала указывается постоянным (или периодической обратной связью канала) физическим сигналом управления нисходящей линии (PDCCH), показанным на фиг. 7; и

фиг. 15 - диаграмма, иллюстрирующая структуру канала в EUTRA.

Лучший режим выполнения изобретения

Варианты осуществления изобретения описаны ниже со ссылками на чертежи.

Структура канала.

На фиг. 1 и 2 показаны диаграммы, иллюстрирующие структуру канала в EUTRA. Как показано на фиг. 1 и 2, эти каналы классифицируются на логические каналы, транспортные каналы и физические каналы. Фиг. 1 показывает каналы нисходящей линии, и фиг. 2 показывает каналы восходящей линии. Логические каналы предназначены для определения типов услуг передачи данных, передаваемых и принимаемых на уровне управления доступом к среде передачи (MAC). Транспортные каналы предназначены для определения того, какие характеристики имеют данные, передаваемые в радиоинтерфейсе, и каким образом передаются данные. Физические каналы являются физическими каналами для переноса транспортных каналов.

Среди логических каналов включены широковещательный канал управления (BCCH), канал управления поисковым вызовом (PCCH), общий канал управления (CCCH), выделенный канал управления (DCCH), выделенный канал трафика (DTCH), канал управления групповой передачи (MCCH) и канал трафика групповой передачи (MTCH).

Среди транспортных каналов включены широковещательный канал (BCH), пейджинговый канал (PCH), совместно используемый канал нисходящей линии (DL-SCH), канал групповой передачи (MCH), совместно используемый канал восходящей линии (UL-SCH) и канал произвольного доступа (RACH).

Среди физических каналов включены физический широковещательный канал (PBCH), физический канал управления нисходящей линии (PDCCH), физический совместно используемый канал нисходящей линии (PDSCH), физический канал групповой передачи (PMCH), физический совместно используемый канал восходящей линии (PUSCH), физический канал произвольного доступа (PRACH), физический канал управления восходящей линии (PUCCH), физический канал индикатора формата управления (PCFICH) и физический канал индикатора гибридного ARQ (PHICH). Фиг. 15 показывает передаваемые и принимаемые каналы.

Логические каналы будут описаны ниже. Широковещательный канал управления (BCCH) является каналом нисходящей линии, используемым для широковещательной передачи системной информации управления. Канал управления поисковым вызовом (пейджингом) (PCCH) является каналом нисходящей линии, используемым для передачи информации поискового вызова, и применяется, когда сеть не знает соту местоположения устройства мобильной станции. Общий канал управления (CCCH) является каналом, используемым для передачи информации управления между устройствами мобильных станций и сетью, и применяется устройствами мобильных станций, не имеющими соединения RRC (управление радиоресурсами) с сетью.

Выделенный канал управления (DCCH) является двухточечным двунаправленным каналом и представляет собой канал, используемый для передачи выделенной информации управления между устройством мобильной станции и сетью. Выделенный канал управления (DCCH) используется устройствами мобильных станций, имеющими RRC соединение. Выделенный канал трафика (DTCH) является двухточечным двунаправленным каналом, выделенным одному устройству мобильной станции и используемым для передачи пользовательской информации (данных одноадресной передачи).

Канал управления групповой передачи (MCCH) является каналом нисходящей линии, используемым для передачи информации управления MBMS из сети на устройства мобильных станций способом "из точки к множеству точек". Это используется для службы широковещательной/групповой передачи мультимедиа (MBMS услуга) для предоставления услуги из точки к множеству точек. Способы передачи MBMS услуги включают в себя передачу SCPTM (из точки единственной соты к множеству точек) и передачу MBSFN (одночастотной сети услуги широковещательной/групповой передачи мультимедиа). MBSFN передача является методом одновременной передачи, реализуемым множеством сот, одновременно передающих идентифицируемую форму волны (сигнал). В то же время SCPTM передача является методом, где одно устройство базовой станции передает MBMS услугу.

Канал управления групповой передачи (MCCH) является каналом нисходящей линии, используемым для передачи информации управления MBMS из сети на устройства мобильных станций в режиме из точки к множеству точек. Далее, канал управления групповой передачи (MCCH) используется для одного или нескольких каналов трафика групповой передачи (MTCH). Канал трафика групповой передачи (MTCH) является каналом нисходящей линии, используемым для передачи данных трафика (данных MBMS передачи) из сети на устройства мобильных станций в режиме из точки к множеству точек. Кроме того, канал управления групповой передачи (MCCH) и канал трафика групповой передачи (MTCH) используются только устройствами мобильных станций, которые принимают MBMS.

Транспортные каналы будут описаны ниже. Широковещательный канал (BCH) должен передаваться ко всей соте в установленном и предопределенном формате передачи. Совместно используемый канал нисходящей линии связи (DL-SCH) поддерживает HARQ, динамическое адаптивное управление радиолинией, прерывистый прием (DRX) и MBMS передачу и должен передаваться для входа в соту. Далее, совместно используемый канал нисходящей линии связи (DL-SCH) позволяет использовать формирование луча и поддерживает динамическое распределение ресурсов и полустатическое распределение ресурсов. Пейджинговый канал (PCH) поддерживает DRX и должен широковещательно передаваться ко всей соте. Далее, пейджинговый канал отображается на физические ресурсы, которые используются динамически для канала трафика и других каналов управления, т.е. физический совместно используемый канал нисходящей линии (PDSCH).

Канал групповой передачи (MCH) должен передаваться ко всей соте. Далее, канал групповой передачи (MCH) поддерживает MBSFN (одночастотная сеть MBMS), объединяющую MBMS передачу из множества сот, и полустатическое распределение ресурсов, например, временной кадр, использующий длинный циклический префикс (CP). Совместно используемый канал восходящей линии (UL-SCH) поддерживает HARQ и динамическое адаптивное управление радиолинией. Далее, совместно используемый канал восходящей линии (UL-SCH) позволяет использовать формирование луча и поддерживает динамическое распределение ресурсов и полустатическое распределение ресурсов. Канал произвольного доступа (RACH) должен передать ограниченную информацию управления и имеет риск коллизий.

Далее будут описаны физические каналы. Физический широковещательный канал (PBCH) предназначен для отображения широковещательного канала (BCH) с интервалами 40 мс. 40-миллисекундное хронирование обнаруживается вслепую (слепое обнаружение) (другими словами, явная сигнализация не выполняется для индикации хронирования). Каждый подкадр, включающий в себя физический широковещательный канал (PBCH), может декодироваться (является самостоятельно декодируемым) из подкадра и не разделяется на несколько времен для передачи.

Физический канал управления нисходящей линии (PDCCCH) используется для информирования устройства мобильной станции о распределении ресурсов совместно используемого канала нисходящей линии (PDSCH), информации гибридного автоматического запроса повторной передачи (HARQ) для данных нисходящей линии и предоставлении передачи восходящей линии (предоставлении восходящей линии), которое является распределением ресурсов физического совместно используемого канала восходящей линии (PUSCH).

Физический совместно используемый канал нисходящей линии (PDSCH) является каналом, используемым для передачи данных нисходящей линии или пейджинговой информации. Физический канал групповой передачи (PMCH) является каналом, используемым для передачи канала групповой передачи (MCH), и ему дополнительно назначены опорный сигнал нисходящей линии, опорный сигнал восходящей линии и физический сигнал синхронизации нисходящей линии.

Физический совместно используемый канал восходящей линии (PUSCH) является каналом, главным образом, используемым для передачи данных восходящей линии (UL-SCH). Когда устройство базовой станции выполняет планирование на устройстве мобильной станции, PUSCH также используется, чтобы передавать сообщение обратной связи канала (CQI, PMI, RI) и HARQ квитирование (ACK)/отрицательное квитирование (NACK) в ответ на передачу нисходящей линии.

Физический канал произвольного доступа (PRACH) является каналом, используемым для передачи преамбулы произвольного доступа, и имеет защитное время. Физический канал управления восходящей линии (PUCCH) является каналом, используемым для передачи сообщения обратной связи канала (CFR), запроса планирования (SR), HARQ квитирования (ACK)/отрицательного квитирования (NACK) в ответ на передачу нисходящей линии.

Физический канал индикатора формата управления (PCFICH) является каналом, используемым для информирования устройства мобильной станции о числе OFDM символов, используемых для физического канала управления нисходящей линии (PDCCCH), и передаваемым в каждом подкадре. Физический канал индикатора гибридного ARQ (PHICH) используется, чтобы передавать HARQ (ACK)/(NACK) в ответ на передачу восходящей линии.

Отображение каналов.

Как показано на фиг. 1, в нисходящей линии отображение выполняется на транспортных каналах и физических каналах, как описано ниже. Широковещательный канал (BCH) отображается на физический широковещательный канал (PBCH). Канал групповой передачи (MCH) отображается на физический ка-

нал групповой передачи (PMCH). Пейджинговый канал (PCH) и совместно используемый канал нисходящей линии (DL-SCH) отображаются на физический совместно используемый канал нисходящей линии (PDSCH). Физический канал управления нисходящей линии (PDCCH), физический канал индикатора гибридного ARQ (PHICH) и физический канал индикатора формата управления (PCFICH) используются только как физический канал.

В то же время в восходящей линии отображение выполняется на транспортных каналах и физических каналах, как описано ниже. Совместно используемый канал восходящей линии (UL-SCH) отображается на физический совместно используемый канал восходящей линии (PUSCH). Канал произвольного доступа (RACH) отображается на физический канал произвольного доступа (PRACH). Физический канал управления восходящей линии (PUCCH) используется только как физический канал.

Далее, в нисходящей линии отображение выполняется на логических каналах и транспортных каналах, как описано ниже. Канал управления поисковым вызовом (PCCH) отображается на совместно используемый канал нисходящей линии (DL-SCH). Широковещательный канал управления (BCCH) отображается на широковещательный канал (BCH) и совместно используемый канал нисходящей линии (DL-SCH). Общий канал управления (CCCH), выделенный канал управления (DCCH) и выделенный канал трафика (DTCH) отображаются на совместно используемый канал нисходящей линии (DL-SCH). Канал управления групповой передачи (MCCH) отображается на совместно используемый канал нисходящей линии (DL-SCH) и канал групповой передачи (MCH). Канал трафика групповой передачи (MTCH) отображается на совместно используемый канал нисходящей линии (DL-SCH) и канал групповой передачи (MCH).

Кроме того, отображение канала управления групповой передачи (MCCH) и канала трафика групповой передачи (MTCH) на канал групповой передачи (MCH) выполняется в MBSFN передаче, в то время как это отображение выполняется на совместно используемый канал нисходящей линии (DL-SCH) в SCPTM передаче.

В то же время в восходящей линии отображение выполняется на логических каналах и транспортных каналах, как описано ниже. Общий канал управления (CCCH), выделенный канал управления (DCCH) и выделенный канал трафика (DTCH) отображаются на совместно используемый канал восходящей линии (UL-SCH). Канал произвольного доступа (RACH) и логические каналы не отображаются.

Структура радиокадра.

Структура кадра в EUTRA будет описана ниже. Фиг. 3 иллюстрирует структуру кадра нисходящей линии, и фиг. 4 показывает структуру кадра восходящей линии. Радиокадр, идентифицированный системным номером кадра (SFN), сформирован с длительностью 10 мс, подкадр сформирован с длительностью 1 мс, и один радиокадр содержит 10 подкадров.

Один подкадр разделен на два сегмента. Когда используется нормальный CP, сегмент нисходящей линии состоит из 7 OFDM символов и сегмент восходящей линии состоит из 7 SC-FDMA (множественный доступ с частотным разделением с одной несущей) символов. Кроме того, когда используется длинный CP (также упоминаемый как "расширенный CP"), сегмент нисходящей линии состоит из 6 OFDM символов, а сегмент восходящей линии состоит из 6 SC-FDMA символов.

Далее, отдельный сегмент разделен на множество сегментов в частотном направлении. Отдельный физический блок ресурса (PRB) состоит из 12 поднесущих 15 кГц, которые являются единицей (блоком) в частотном направлении. В качестве числа физических блоков ресурсов (PRB) поддерживаются 6-110 блоков соответственно ширине полосы системы. Распределения ресурсов нисходящей линии и восходящей линии выполняются на основе подкадра во временном направлении и на основе физического блока ресурса (PRB) в частотном направлении. Другими словами, два сегмента в подкадре распределены с использованием единственного сигнала распределения ресурсов.

Блок, образованный поднесущей и OFDM символом или поднесущей и SC-FDMA символом, упоминается как элемент ресурса. В обработке отображения ресурсов на физическом уровне символ модуляции и т.п. отображается на каждый элемент ресурса.

В обработке на физическом уровне транспортного канала нисходящей линии выполняется дополнение 24-битовой циклической проверки избыточности (CRC - контроль с помощью циклического избыточного кода) к физическому совместно используемому каналу нисходящей линии (PDSCH), кодирование канала (кодирование канала передачи), обработка HARQ физического уровня, перемежение канала, скремблирование, модуляция (QPSK, 16QAM, 64QAM), отображение уровня, предварительное кодирование, отображение на ресурс, отображение на антенну и т.д. В то же время в обработке на физическом уровне транспортного канала восходящей линии выполняется дополнение 24-битового CRC к физическому совместно используемому каналу восходящей линии (PUSCH), кодирование канала (кодирование канала передачи), обработка HARQ физического уровня, скремблирование, модуляция (QPSK, 16QAM, 64QAM), отображение на ресурс, отображение на антенну и т.д.

Физический канал управления нисходящей линии (PDCCH), физический канал индикатора гибридного ARQ (PHICH) и физический канал индикатора формата управления (PCFICH) помещены в пределах первых трех OFDM символов. На физическом канале управления нисходящей линии (PDCCH) передаются транспортные форматы (определение схемы модуляции, схемы кодирования, размер транспортного

блока и т.д.) для совместно используемого канала нисходящей линии (DL-SCH) нисходящей линии и пейджинговый канал (PCH), распределение ресурсов и HARQ информация. Далее, на физическом канале управления нисходящей линии (PDCCH) передаются транспортные форматы (определение схемы модуляции, схемы кодирования, размер транспортного блока и т.д.) для совместно используемого канала восходящей линии (UL-SCH), распределение ресурсов и HARQ информация. Кроме того, поддерживается множество физических каналов управления нисходящей линии (PDCCH), и устройство мобильной станции контролирует набор физических каналов управления нисходящей линии (PDCCH).

Физический совместно используемый канал нисходящей линии (PDSCH), назначенный физическим каналом управления нисходящей линии (PDCCH), отображается на тот же самый подкадр, что и подкадр физического канала управления нисходящей линии (PDCCH). Физический совместно используемый канал восходящей линии (PUSCH), назначенный физическим каналом управления нисходящей линии (PDCCH), отображается на подкадр в заранее определенном положении. Например, когда номер подкадра нисходящей линии на физическом канале управления нисходящей линии (PDCCH) есть N , физический совместно используемый канал восходящей линии (PUSCH) отображается на $(N+4)$ -й подкадр восходящей линии.

Кроме того, в распределении ресурсов восходящей линии/нисходящей линии посредством физического канала управления нисходящей линии (PDCCH) устройство мобильной станции идентифицируется с использованием 16-битовой информации идентификации MAC уровня (MAC ID), эта 16-битовая информация идентификации MAC уровня (MAC ID) включена в физический канал управления нисходящей линии (PDCCH).

Кроме того, опорный сигнал нисходящей линии (пилотный канал нисходящей линии), используемый для измерения условий нисходящей линии и демодуляции данных нисходящей линии, помещается в первый и второй OFDM символы и третий OFDM символ от последнего в каждом сегменте. В то же время опорный сигнал демодуляции восходящей линии (пилот-сигнал демодуляции (DRS: опорный сигнал демодуляции)), используемый для демодуляции физического совместно используемого канала восходящей линии (PUSCH), передается в четвертом SC-FDMA символе в каждом сегменте. Кроме того, опорный сигнал измерения восходящей линии (пилот-сигнал планирования (SRS: опорный сигнал зондирования)), используемый для измерения состояний восходящей линии, передается в первом SC-FDMA символе подкадра. Опорный сигнал демодуляции канала управления восходящей линии (PUCCH) определен для каждого формата канала управления восходящей линии и передается в третьем, четвертом и пятом SC-FDMA символах в каждом сегменте или во втором и шестом SC-FDMA символах в каждом сегменте.

Кроме того, физический широкополосный канал (PBCH) и сигнал синхронизации нисходящей линии помещены в полосу, соответствующую шести центральным физическим блокам ресурсов в полосе системы. Физический сигнал синхронизации нисходящей линии передается в шестом и седьмом OFDM символах в каждом сегменте первого (подкадр номер #0) и пятого (подкадр номер #4) подкадров. Физический широкополосный канал (PBCH) передается в четвертом и пятом OFDM символах первого сегмента (сегмент #0) и в первом и втором OFDM символах второго сегмента (сегмент #1) в первом (подкадр #0) подкадре.

Далее, канал произвольного доступа (RACH) образован шириной полосы, соответствующей шести физическим блокам ресурсов в частотном направлении и единственному подкадру во временном направлении, и передается для устройства мобильной станции, чтобы сделать запрос (запрос о ресурсах восходящей линии, запрос о синхронизации восходящей линии, запрос о возобновлении передачи данных нисходящей линии, запрос о передаче обслуживания, запрос об установке соединения, запрос о повторном соединении, запрос об услуге MBMS и т.д.) на устройство базовой станции по различным причинам.

Канал управления восходящей линии (PUCCH) помещен в противоположных концах ширины полосы системы и состоит из единичного блока физических ресурсов. Скачкообразное изменение частоты выполняется так, чтобы противоположные концы полосы системы использовались поочередно между сегментами.

Система связи согласно вариантам осуществления состоит из устройства 100 базовой станции и устройства 200 мобильной станции.

Устройство базовой станции.

На фиг. 5 представлена блок-схема, иллюстрирующая схематичную структуру устройства базовой станции согласно вариантам осуществления. Как показано на фиг. 5, устройство 100 базовой станции состоит из секции 101 управления данными, секции 102 OFDM модуляции, радиосекции 103, секции 104 планирования, секции 105 оценки канала, секции 106 DFT-расширения-OFDM (DFT-S-OFDM) демодуляции, секции 107 извлечения данных и более высокого уровня 108. Кроме того, радиосекция 103, секция 104 планирования, секция 105 оценки канала, секция 106 DFT-S-OFDM демодуляции, секция 107 извлечения данных и более высокий уровень 108 образуют секцию приема, а секция 101 управления данными, OFDM секция 102 модуляции, радиосекция 103 и секция 104 планирования и более высокий уровень 108 составляют секцию передачи.

Радиосекция 103, секция 105 оценки канала, секция 106 DFT-S-OFDM демодуляции и секция 107 извлечения данных выполняют обработку физического уровня восходящей линии. Радиосекция 103, секция 106 DFT-S-OFDM демодуляции и секция 107 извлечения данных выполняют обработку физического уровня нисходящей линии.

Секция 101 управления данными принимает транспортный канал и информацию планирования от секции 104 планирования. Секция 101 управления данными отображает транспортный канал, сигнал и канал, генерированный на физическом уровне, на физический канал на основе информации планирования, введенной из секции 104 планирования. Каждые данные, отображенные, как описано выше, выводятся на секцию 102 OFDM модуляции.

Секция 102 OFDM модуляции выполняет OFDM обработку сигнала, такую как кодирование, модуляцию данных, последовательно/параллельное преобразование входного сигнала, IFFT (обратное быстрое преобразование Фурье) обработку, CP (циклический префикс) вставку и фильтрацию данных, введенных из секции 101 управления данными, на основе информации планирования (включая информацию распределения физических блоков ресурсов (PRB) нисходящей линии (например, информацию положения физического блока ресурсов, таких как частота и время), схему модуляции и схему кодирования (например, 16QAM, 2/3 скорость кодирования и т.д.), соответствующие каждому PRB, и т.д.) из секции 104 планирования и, таким образом, генерирует OFDM сигнал для вывода на радиосекцию 103.

Радиосекция 103 преобразует с повышением модулированные данные, введенные из секции 102 OFDM модуляции в сигнал с радиочастотой, чтобы генерировать радиосигнал, и передает радиосигнал на устройство 200 мобильной станции через антенну (не показана). Далее, радиосекция 103 принимает радиосигнал восходящей линии от устройства 200 мобильной станции через антенну (не показана), преобразует с понижением радиосигнал в сигнал основной полосы частот и выводит данные приема на секцию 105 оценки канала и секцию 106 DFT-S-OFDM демодуляции.

Секция 104 планирования выполняет обработку уровня управления доступом к среде передачи (MAC). Секция 104 планирования выполняет отображение логических каналов и транспортных каналов, планирование нисходящей линии и восходящей линии (HARQ обработку, выбор транспортного формата и т.д.) и т.п. В планировании нисходящей линии секция 104 планирования выполняет обработку для выбора транспортного формата нисходящей линии (формы передачи) (распределение блоков физических ресурсов, схема модуляции и схема кодирования и т.д.), чтобы модулировать каждые данные, и управление повторной передачей в HARQ на основе информации обратной связи восходящей линии (информации обратной связи канала нисходящей линии (информации состояния канала (качество канала, число потоков, информация предварительного кодирования и т.д.)), ACK/NACK информации обратной связи в ответ на данные нисходящей линии и т.д.)), принятой от устройства 200 мобильной станции, информации PRB, используемой в каждом устройстве мобильной станции, статуса буфера, информации планирования, введенной от более высокого уровня 108, и т.д. Информация планирования, используемая в планировании нисходящей линии, выводится на секцию 101 управления данными.

Далее, в планировании восходящей линии, секция 104 планирования выполняет обработку, чтобы выбрать транспортный формат восходящей линии (форму передачи) (распределение блоков физических ресурсов, схема модуляции и схема кодирования и т.д.), чтобы модулировать каждые данные, на основе результата оценки состояния канала (условий канала распространения радиосигнала) по выходному сигналу восходящей линии из секции 105 оценки канала, запроса распределения ресурсов от устройства 200 мобильной станции, информации PRB, используемой в каждом устройстве мобильной станции, информации планирования, введенной от более высокого уровня 108, и т.д. Информация планирования, используемая в планировании восходящей линии, выводится на секцию 101 управления данными.

Кроме того, секция 104 планирования отображает логический канал нисходящей линии, введенный от более высокого уровня 108, на транспортный канал, чтобы вывести на секцию 101 управления данными. Кроме того, секция 104 планирования выполняет обработку на данных управления и транспортном канале, который получен по восходящей линии и введен от секции 107 извлечения данных, когда необходимо, и затем отображает результат на логический канал восходящей линии для вывода на более высокий уровень 108.

Секция 105 оценки канала оценивает состояние канала восходящей линии из опорного сигнала демодуляции (DRS) восходящей линии, чтобы демодулировать данные восходящей линии, и выводит результат оценки на секцию 106 DFT-S-OFDM демодуляции. Далее, чтобы выполнить планирование восходящей линии, секция 105 оценки канала оценивает состояние канала восходящей линии из опорного сигнала измерения восходящей линии (SRS: опорный сигнал зондирования) и выводит результат оценки на секцию 104 планирования. Кроме того, в качестве схемы связи восходящей линии, предусматривается схема с единственной несущей, такая как DFT-S-OFDM и т.д., но может также использоваться схема с множеством несущих типа OFDM.

Секция 106 DFT-S-OFDM демодуляции выполняет обработку DFT-S-OFDM сигнала, такую как DFT (дискретное преобразование Фурье), отображение на поднесущие, IFFT преобразование, фильтрация и т.д., на модулированных данных, введенных из радиосекции 103, на основе результата оценки состояния канала восходящей линии, введенного из секции 105 оценки канала, и выполняет обработку де-

модуляции на результате для вывода на секцию 107 извлечения данных.

Секция 107 извлечения данных проверяет данные, введенные из секции 106 DFT-S-OFDM демодуляции, относительно точности или ошибки и выводит результат проверки (сигнал квитирования ACK/сигнал отрицательного квитирования NACK) на секцию 104 планирования. Далее, секция 107 извлечения данных делит данные, введенные из секции 106 DFT-S-OFDM демодуляции, на транспортный канал и данные управления физического уровня для вывода на секцию 104 планирования. Разделенные данные управления включают информацию обратной связи относительно восходящей линии (сообщение CFR обратной связи канала нисходящей линии и ACK/NACK информацию обратной связи в ответ на данные нисходящей линии) и т.п.

Более высокий уровень 108 выполняет обработку на уровне протокола конвергенции пакетных данных (PDCP), на уровне управления радиолинией (RLC) и на уровне управления радиоресурсами (RRC). Более высокий уровень 108 имеет секцию 109 управления радиоресурсами (также упоминаемую как секция управления). Секция 109 управления радиоресурсами выполняет управление различными видами информации установки, управление системной информацией, управление поисковым вызовом, управление условиями связи каждого устройства мобильной станции, перемещение управления как при передаче обслуживания, управление статусом буфера для каждого устройства мобильной станции, управление установками соединения каналов-носителей одноадресной и групповой передачи, управление идентификаторами мобильных станций (UEID) и т.д.

Устройство мобильной станции.

На фиг. 6 представлена блок-схема, иллюстрирующая схематичную структуру устройства мобильной станции согласно вариантам осуществления. Как показано на фиг. 6, устройство мобильной станции 200 состоит из секции 201 управления данными, секции 202 DFT-S-OFDM модуляции, радиосекции 203, секции 204 планирования, секции 205 оценки канала, секции 206 OFDM демодуляции, секции 207 извлечения данных и более высокого уровня 208. Далее, секция 201 управления данными, секция 202 DFT-S-OFDM модуляции, радиосекция 203, секция 204 планирования и более высокий уровень 208 образуют секцию передачи, а радиосекция 203, секция 204 планирования, секция 205 оценки канала, секция 206 OFDM демодуляции, секция 207 извлечения данных и более высокий уровень 208 составляют секцию приема. Далее, секция 204 планирования образует секцию выбора.

Секция 201 управления данными, секция 202 DFT-S-OFDM модуляции и радиосекция 203 выполняют обработку физического уровня восходящей линии. Радиосекция 203, секция 205 оценки канала, секция 206 OFDM демодуляции и секция 207 извлечения данных выполняют обработку физического уровня нисходящей линии.

Секция 201 управления данными принимает транспортный канал и информацию планирования от секции 204 планирования. Секция 201 управления данными отображает транспортный канал и сигнал, а также канал, генерированный на физическом уровне, на физический канал, основываясь на информации планирования, введенной из секции 204 планирования. Каждые данные, отображенные, как описано выше, выводятся на секцию 202 DFT-S-OFDM модуляции.

Секция 202 DFT-S-OFDM модуляции выполняет DFT-S-OFDM обработку сигнала, такую как модуляция данных, обработка дискретного преобразования Фурье (DFT), отображение на поднесущие, обработка обратного быстрого преобразования Фурье (IFFT), вставка CP, фильтрация и т.д., на данных, введенных из секции 201 управления данными, и таким образом генерирует DFT-S-OFDM сигнал для вывода на радиосекцию 203.

Кроме того, в качестве схемы связи восходящей линии предусматривается схема с единственной несущей типа DFT-S-OFDM и т.д., но может быть заменена схемой с множеством несущих, такой как схема OFDM, которая используется.

Радиосекция 203 преобразует с повышением модулированные данные, введенные из секции 202 DFT-S-OFDM модуляции в сигнал с радиочастотой, чтобы генерировать радиосигнал, и передает радиосигнал на устройство 100 базовой станции через антенну (не показана).

Далее, радиосекция 203 принимает радиосигнал, модулированный данными нисходящей линии, от устройства 100 базовой станции через антенну (не показана), преобразует с понижением радиосигнал в сигнал основной полосы и выводит данные приема на секцию 205 оценки канала и секцию 206 OFDM демодуляции.

Секция 204 планирования выполняет обработку уровня управления доступом к среде передачи. Секция 204 планирования выполняет отображение логических каналов и транспортных каналов и планирование нисходящей линии и восходящей линии (HARQ обработку, выбор транспортного формата и т.д.). В планировании нисходящей линии секция 204 планирования выполняет управление приемом транспортного канала, физического сигнала и физического канала и управление HARQ повторной передачей на основе информации планирования (транспортного формата и информации HARQ повторной передачи) и т.п. от устройства 100 базовой станции и более высокого уровня 208.

В планировании восходящей линии секция 204 планирования выполняет обработку планирования для отображения логического канала восходящей линии от более высокого уровня 208 на транспортный канал на основе статуса буфера восходящей линии, введенного от более высокого уровня 208, информа-

ции планирования восходящей линии (транспортного формата, информации HARQ повторной передачи и т.д.) от устройства 100 базовой станции, введенной из секции 207 извлечения данных, и информации планирования, введенной от более высокого уровня 208. Кроме того, для транспортного формата восходящей линии используется информация, уведомленная от устройства 100 базовой станции. Эти виды информации планирования выводятся на секцию 201 управления данными.

Далее, секция 204 планирования отображает логический канал восходящей линии, введенный от более высокого уровня 208, на транспортный канал, чтобы вывести на секцию 201 управления данными. Кроме того, секция 204 планирования выводит на секцию 201 управления данными также сообщение CFR обратной связи канала нисходящей линии (информацию состояния канала), введенное из секции 205 оценки канала, и результат CRC проверки, введенный из секции 207 извлечения данных. Кроме того, секция 204 планирования выполняет обработку на данных управления и транспортном канале, который получен по нисходящей линии и введен из секции 207 извлечения данных, когда необходимо, и затем отображает результат на логический канал нисходящей линии, чтобы вывести на более высокий уровень 208.

Секция 205 оценки канала оценивает состояние канала нисходящей линии из опорного сигнала нисходящей линии (RS), чтобы демодулировать данные нисходящей линии, и выводит результат оценки на секцию 206 OFDM демодуляции. Далее, чтобы уведомить устройство 100 базовой станции о результате оценки состояния канала нисходящей линии (условия канала распространения радиосигнала), секция 205 оценки канала оценивает состояние канала нисходящей линии из опорного сигнала нисходящей линии (RS) и преобразует результат оценки в информацию обратной связи (информацию качества канала) о состоянии канала нисходящей линии для вывода на секцию 204 планирования.

Секция 206 OFDM демодуляции выполняет OFDM обработку демодуляции на модулированных данных, введенных из радиосекции 203, на основе результата оценки состояния канала нисходящей линии, введенного из секции 205 оценки канала, и выводит результат на секцию 207 извлечения данных.

Секция 207 извлечения данных исполняет CRC на данных, введенных из секции 206 OFDM демодуляции, чтобы проверить на точность или наличие ошибки, и выводит результат проверки (ACK/NACK информация обратной связи) на секцию 204 планирования. Далее, секция 207 извлечения данных делит данные, введенные из секции 206 OFDM демодуляции, на транспортный канал и данные управления физического уровня для вывода - на секцию 204 планирования. Разделенные данные управления включают в себя информацию планирования, такую как распределение ресурсов нисходящей линии или восходящей линии, информация управления HARQ восходящей линии и т.д. В этот момент секция 207 извлечения данных выполняет обработку декодирования в пространстве поиска (также упоминаемом как область поиска) физического сигнала управления нисходящей линии (PDCCH) и извлекает распределение ресурсов нисходящей линии или восходящей линии к устройству 200 мобильной станции и т.д.

Более высокий уровень 208 выполняет обработку на уровне протокола конвергенции пакетных данных (PDCP), на уровне управления радиосвязью (RLC) и на уровне управления радиоресурсами (RRC). Более высокий уровень 208 имеет секцию 209 управления радиоресурсами (также упоминаемую как секция управления). Секция 209 управления радиоресурсами выполняет управление различными видами информации установки, системной информации управления, управление поисковым вызовом, управление условиями связи устройства 200 мобильной станции, управление перемещением, как при передаче обслуживания, управление статусом буфера, управление установками соединения одноадресных и многоадресных каналов-носителей и управление идентификатором мобильной станции (UEID).

Вариант осуществления 1.

Далее описан вариант осуществления 1 изобретения в системе связи, использующей устройство 100 базовой станции и устройство 200 мобильной станции. Устройство мобильной станции определяет, следует ли передать сообщение CFR обратной связи канала с использованием постоянно распределенных ресурсов восходящей линии (физический совместно используемый канал восходящей линии (PUSCH)) или с использованием временно (однократно) распределенных ресурсов восходящей линии (физический совместно используемый канал восходящей линии (PUSCH)) на основе информации, включенной в физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) для выполнения распределения ресурсов восходящей линии.

Устройство мобильной станции передает данные восходящей линии (совместно используемый канал восходящей линии: UL-SCH) и сообщение CFR обратной связи канала на постоянно распределенном физическом совместно используемом канале восходящей линии (PUSCH), когда физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) для выполнения постоянного распределения ресурсов восходящей линии включает информацию для запрашивания сообщения CFR обратной связи канала, и передает данные восходящей линии на постоянно распределенном физическом совместно используемом канале восходящей линии (PUSCH), когда физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) не включает информацию для запрашивания сообщения CFR обратной связи канала.

Устройство мобильной станции определяет, является ли сигнал управления сигналом управления для устройства мобильной станции, путем определения, включает ли MAC ID, включенный в физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH), временный идентификатор сотовой радиосети

(C-RNTI), который является идентификатором мобильной станции устройства мобильной станции. MAC ID может быть идентифицирован как CRC физического сигнала управления нисходящей линии (PDCCH) или может быть идентифицирован кодом скремблирования физического сигнала управления нисходящей линии (PDCCH). Физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) идентифицирован как сигнал предоставления передачи восходящей линии или распределение ресурсов нисходящей линии его битовым размером и/или флагом. Сигнал предоставления передачи восходящей линии включает в себя запрос сообщения обратной связи канала.

Далее описан способ включения сигнала для запрашивания передачи только сообщения CFR обратной связи канала (которое может включать в себя ACK/NACK в ответ на данные нисходящей линии или т.п.) без включения данных восходящей линии (UL-SCH) в физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH). Когда часть транспортного формата зарезервирована заранее и некоторая конкретная информационная последовательность включена в физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH), это указывается, чтобы запрашивать передавать только сообщение CFR обратной связи канала (например, значение 5-битового MCS равно "11111" и т.д.). Альтернативно, путем включения 1-битового сигнала просто в физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) запрос инструктируется, чтобы передавать только сообщение CFR обратной связи канала. Это называется выделенным запросом передачи сообщения обратной связи канала.

Далее описан конкретный физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH), используемый для активирования постоянного планирования. Устройство базовой станции назначает устройству мобильной станции, посредством RRC сигнализации, временный идентификатор сотовой радиосети (C-RNTI (также именуемый как специальный C-RNTI)), который является идентификатором мобильной станции, указывающим на активацию постоянного планирования, или временный идентификатор сотовой радиосети (C-RNTI (также именуемый как специальный C-RNTI)), который является идентификатором мобильной станции, указывающим на активацию периодического сообщения обратной связи канала, отдельно от временного идентификатора сотовой радиосети (C-RNTI), используемого для нормального динамического планирования. Альтернативно, конкретный код скремблирования для активации постоянного планирования (или периодического сообщения обратной связи канала) применяется к физическому сигналу управления нисходящей линии (PDCCH). Другая информация, включенная в физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH), является той же самой как для постоянного планирования (или периодической обратной связи канала), так и для динамического планирования.

А именно, включены транспортный формат, распределение ресурсов (PRB распределение), HARQ информация, запрос сообщения обратной связи канала и т.д. Другими словами, путем введения идентификатора мобильной станции, указывающего на активацию постоянного планирования (или периодической обратной связи канала), является возможным использовать нормальный физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) для постоянного планирования (или периодической обратной связи канала). Далее, когда постоянное планирование и периодическая обратная связь канала одновременно установлены, используется тот же самый временный идентификатор сотовой радиосети (C-RNTI). С помощью этих средств можно совместно использовать как механизм постоянного планирования, так и механизм периодической обратной связи канала. Кроме того, для постоянного планирования и периодической обратной связи канала могут назначаться различные временные идентификаторы сотовой радиосети (C-RNTI).

Здесь описан способ декодирования физического сигнала управления нисходящей линии (PDCCH). Физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) состоит из набора множества групп элементов ресурсов, существует множество соответствующих групп элементов ресурсов, имеется множество чисел элементов ресурсов, включенных в физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH), и скорость кодирования является переменной. Устройство мобильной станции декодирует всех кандидатов на размещение физического сигнала управления нисходящей линии (PDCCH) и при условии, что информация идентификации мобильной станции устройства включена и CRC успешен, определяет и расшифровывает физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) для устройства. Эта обработка называется слепым декодированием. Чтобы уменьшить количество раз слепого декодирования, пространство поиска (группы элементов ресурсов, подлежащих декодированию) физического сигнала управления нисходящей линии (PDCCH) ограничено выходом хэш-функции, основанной на временном идентификаторе сотовой радиосети (C-RNTI), который является идентификатором мобильной станции.

Однако, так как пространство поиска физического сигнала управления нисходящей линии (PDCCH) увеличивается при новом добавлении временного идентификатора сотовой радиосети (C-RNTI) для постоянного планирования и/или периодической обратной связи канала, как описано выше, временный идентификатор сотовой радиосети (C-RNTI) для динамического планирования, т.е. временный идентификатор сотовой радиосети (C-RNTI), который всегда назначается устройству мобильной станции при осуществлении связи, всегда используется во входе хэш-функции.

Когда устройство мобильной станции поддерживает множество временных идентификаторов сотовой радиосети (здесь временный идентификатор сотовой радиосети (C-RNTI) для постоянного планирования и/или временный идентификатор сотовой радиосети (C-RNTI) для периодической обратной связи

канала и/или временный идентификатор сотовой радиосети (C-RNTI) для динамического планирования), устройство мобильной станции осуществляет поиск множества идентификаторов мобильной станции в пространстве поиска физического сигнала управления нисходящей линии (PDCCH), соответствующего единственному идентификатору мобильной станции (здесь, временный идентификатор сотовой радиосети (C-RNTI) для динамического планирования). Когда устройство базовой станции назначает множество идентификаторов мобильной станции для устройства мобильной станции, устройство базовой станции размещает физические сигналы управления нисходящей линии (PDCCH), включая соответствующие идентификаторы мобильной станции в пространстве поиска физического сигнала управления нисходящей линии (PDCCH), соответствующего единственному идентификатору мобильной станции. С помощью этого средства устройство мобильной станции осуществляет поиск другого временного идентификатора сотовой радиосети (C-RNTI) для постоянного планирования или периодической обратной связи канала при поддержании пространства поиска (также именуемого областью поиска) физического сигнала управления нисходящей линии (PDCCH), и обработка уменьшается.

В качестве другого способа ограничения пространства поиска физического сигнала управления нисходящей линии (PDCCH) устройство мобильной станции использует обычное пространство поиска, в котором физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) помещается, чтобы использоваться для планирования широкополосной информации, отклика произвольного доступа и т.д. Обычное пространство поиска является пространством поиска для всех устройств мобильных станций, используемым для поиска физического сигнала управления нисходящей линии (PDCCH), отдельным от пространства поиска, ограниченного временным идентификатором сотовой радиосети (C-RNTI) для динамического планирования. Когда устройство мобильной станции выполняет поиск другого идентификатора мобильной станции, кроме временного идентификатора сотовой радиосети (C-RNTI) для динамического планирования, устройство мобильной станции осуществляет поиск в обычном пространстве поиска для временного идентификатора сотовой радиосети (C-RNTI) для постоянного планирования и/или временного идентификатора сотовой радиосети (C-RNTI) для периодической обратной связи канала. Устройство базовой станции размещает физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH), включающий временный идентификатор сотовой радиосети (C-RNTI) для постоянного планирования и/или временный идентификатор сотовой радиосети (C-RNTI) для периодической обратной связи канала в обычном пространстве поиска.

С помощью этого средства устройство мобильной станции осуществляет поиск другого временного идентификатора сотовой радиосети (C-RNTI) для постоянного планирования или периодической обратной связи канала при поддержании пространства (также именуемого областью поиска) физического сигнала управления нисходящей линии (PDCCH), и обработка уменьшается.

На фиг. 7 представлена диаграмма, показывающая пример операций устройства мобильной станции, соответственно типам физических сигналов управления нисходящей линии (PDCCH). Операции, как показано на фиг. 7, управляются во взаимодействии между физическим уровнем и уровнем MAC устройства мобильной станции. Когда динамический физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) установлен для выделенного запроса передачи сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции передает только сообщение обратной связи канала по назначенному PUSCH аperiodически однократно (в единственной передаче или единственном процессе HARQ).

Когда динамический физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) установлен для запроса сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции передает данные восходящей линии (UL-SCH) и сообщение обратной связи канала на назначенном PUSCH аperiodически однократно. Когда динамический физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) установлен ни для запроса сообщения обратной связи канала, ни для выделенного запроса сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции передает данные восходящей линии (UL-SCH) на назначенном PUSCH аperiodически однократно.

Когда физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) для постоянного планирования (или периодической обратной связи канала) установлен для выделенного запроса передачи сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции передает только сообщение обратной связи канала на назначенном PUSCH периодически и постоянно. Период обратной связи в этом случае является периодом передачи периодических сообщений обратной связи канала, установленных сигнализацией RRC.

Когда физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) для постоянного планирования (или периодической обратной связи канала) установлен для запроса сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции передает данные восходящей линии (UL-SCH) и сообщение обратной связи канала по назначенному PUSCH периодически и постоянно. В этом случае постоянное планирование данных восходящей линии и периодическое сообщение обратной связи канала установлены одновременно. Период обратной связи в этом случае является периодом постоянного планирования данных восходящей линии, установленных RRC сигнализацией.

Когда физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) для постоянного планирования (или периодической обратной связи канала) установлен ни для запроса сообщения обратной связи кана-

ла, ни для выделенного запроса сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции передает данные восходящей линии (UL-SCH) на назначенном PUSCH периодически и постоянно. Период обратной связи в этом случае является периодом постоянного планирования данных восходящей линии, установленным RRC сигнализацией.

Далее описан способ остановки (деактивации) постоянного планирования данных восходящей линии и периодического сообщения обратной связи канала. Для того чтобы остановить (деактивировать) постоянное планирование данных восходящей линии и периодическое сообщение обратной связи канала, передается предоставление восходящей линии "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии" в физическом сигнале управления нисходящей линии (PDCCH). Здесь, "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии" идентифицировано информацией распределения ресурсов, включенной в предоставление восходящей линии, являющееся заранее определенным конкретным значением.

Когда физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) для постоянного планирования (или периодической обратной связи канала) установлен на "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии" и запрос выделенной передачи сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции останавливает только периодическое сообщение обратной связи канала.

Когда физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) для постоянного планирования (или периодической обратной связи канала) установлен на "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии" и запрос сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции останавливает постоянное планирование используемых данных восходящей линии или периодическое сообщение обратной связи канала. Когда они оба используются, устройство мобильной станции одновременно останавливает постоянное планирование данных восходящей линии и периодическое сообщение обратной связи канала.

Когда физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) для постоянного планирования (или периодической обратной связи канала) установлен на "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии", будучи установленным ни для запроса сообщения обратной связи канала, ни для выделенного запроса сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции останавливает только постоянное планирование данных восходящей линии.

На фиг. 8 представлена диаграмма, показывающая другой пример операций устройства мобильной станции соответственно типам физических сигналов управления нисходящей линии (PDCCH). Когда динамический физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) не установлен для запроса сообщения обратной связи канала, будучи установленным для выделенного запроса передачи сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции передает только сообщение обратной связи канала на назначенном PUSCH периодически и постоянно. Период обратной связи в этом случае является периодом передачи периодических сообщений обратной связи канала, установленным RRC сигнализацией. С помощью этого средства, не используя постоянный физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH), является возможным активизировать периодическое сообщение обратной связи канала.

Когда динамический физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) установлен для запроса сообщения обратной связи канала, не будучи установленным для выделенного запроса передачи сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции передает данные восходящей линии (UL-SCH) и сообщение обратной связи канала на назначенном PUSCH аperiodически однократно. Когда динамический физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) установлен как для запроса сообщения обратной связи канала, так и выделенного запроса сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции передает только сообщение обратной связи канала на назначенном PUSCH аperiodически однократно.

Когда динамический физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) установлен ни для запроса сообщения обратной связи канала, ни для выделенного запроса сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции передает только данные восходящей линии (UL-SCH) на назначенном PUSCH аperiodически однократно.

Когда физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) для постоянного планирования (или периодической обратной связи канала) не установлен для запроса сообщения обратной связи канала, будучи установленным для выделенного запроса передачи сообщения обратной связи канала, физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) применяется для других использований.

Когда физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) для постоянного планирования (или периодической обратной связи канала) установлен для запроса сообщения обратной связи канала, не будучи установленным для выделенного запроса передачи сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции передает данные восходящей линии (UL-SCH) и сообщение обратной связи канала на назначенном PUSCH периодически и постоянно. В этом случае постоянное планирование данных восходящей линии (UL-SCH) и периодическое сообщение обратной связи канала установлены одновременно. Период обратной связи в этом случае является периодом постоянного планирования данных восходящей линии (UL-SCH), установленным RRC сигнализацией.

С помощью этого средства является возможным разрешать сообщение обратной связи канала одновременно с данными восходящей линии (UL-SCH), и ресурсы и потребляемая мощность могут использо-

ваться эффективно. В качестве другого способа к периоду обратной связи в этом случае применяется одновременно период постоянного планирования данных восходящей линии (UL-SCH) и период передачи периодических сообщений обратной связи канала, установленные RRC сигнализацией. Таким способом, посредством единственного физического сигнала управления нисходящей линии (PDCCH), можно одновременно активировать период постоянного планирования данных восходящей линии (UL-SCH) и периодического сообщения обратной связи канала.

Когда физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) для постоянного планирования (или периодической обратной связи канала) установлен как для запроса сообщения обратной связи канала, так и выделенного запроса передачи сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции передает только сообщение обратной связи канала на назначенном PUSCH периодически и постоянно. Период обратной связи в этом случае является периодом периодических сообщений обратной связи канала, установленным RRC сигнализацией.

Когда физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) для постоянного планирования (или периодической обратной связи канала) установлен ни для запроса сообщения обратной связи канала, ни для выделенного запроса сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции передает данные восходящей линии (UL-SCH) на назначенном PUSCH периодически и постоянно. Период обратной связи в этом случае является периодом постоянного планирования данных восходящей линии, установленным RRC сигнализацией.

Далее описан способ остановки (деактивации) постоянного планирования данных восходящей линии и периодического сообщения обратной связи канала. Для того чтобы остановить (деактивировать) постоянное планирование данных восходящей линии и периодическое сообщение обратной связи канала, предоставление восходящей линии "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии" передается в физическом сигнале управления нисходящей линии (PDCCH). Здесь "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии" идентифицировано информацией распределения ресурсов, включенной в предоставление восходящей линии, являющееся заранее определенным конкретным значением.

Когда динамический физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) не установлен для запроса сообщения обратной связи канала, будучи установленным для "отсутствия распределения ресурсов восходящей линии" и выделенного запроса передачи сообщения обратной связи, устройство мобильной станции останавливает только периодическое сообщение обратной связи канала.

Когда физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) для постоянного планирования (или периодической обратной связи канала) не установлен для запроса сообщения обратной связи канала, будучи установленным для "отсутствия распределения ресурсов восходящей линии" и выделенного запроса передачи сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции останавливает постоянное планирование используемых данных восходящей линии или периодическое сообщение обратной связи канала. Когда они оба используются, устройство мобильной станции одновременно останавливает постоянное планирование данных восходящей линии и периодическое сообщение обратной связи канала.

Когда физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) для постоянного планирования (или периодической обратной связи канала) установлен для "отсутствия распределения ресурсов восходящей линии" и запроса сообщения обратной связи канала, не будучи установленным для выделенного запроса передачи сообщения обратной связи, устройство мобильной станции останавливает постоянное планирование используемых данных восходящей линии или периодическое сообщение обратной связи канала. Когда они оба используются, устройство мобильной станции одновременно останавливает постоянное планирование данных восходящей линии и периодическое сообщение обратной связи канала.

Когда физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) для постоянного планирования (или периодической обратной связи канала) установлен для "отсутствия распределения ресурсов восходящей линии", запроса сообщения обратной связи канала и выделенного запроса передачи сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции останавливает только периодическое сообщение обратной связи канала.

Когда физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) для постоянного планирования (или периодической обратной связи канала) установлен для "отсутствия распределения ресурсов восходящей линии", будучи установленным ни для запроса сообщения обратной связи канала, ни для выделенного запроса передачи сообщения обратной связи, устройство мобильной станции останавливает только постоянное планирование данных восходящей линии.

На фиг. 9 представлена диаграмма, показывающая еще один пример операций устройства мобильной станции соответственно типам физических сигналов управления нисходящей линии (PDCCH). В этом примере различные временные идентификаторы сотовой радиосети (C-RNTI) назначены для постоянного планирования и периодической обратной связи канала. Операции, как показано на фиг. 9, управляются во взаимодействии между физическим уровнем и уровнем MAC устройства мобильной станции. Когда динамический физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) установлен для выделенного запроса передачи сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции передает только сообщение обратной связи канала на назначенном PUSCH аperiodически однократно (в единст-

венной передаче или единственном процессе HARQ).

Когда динамический физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) установлен для запроса сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции передает данные восходящей линии (UL-SCH) и сообщение обратной связи канала на назначенном PUSCH аperiodически однократно. Когда динамический физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) установлен ни для запроса сообщения обратной связи канала, ни для выделенного запроса сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции передает данные восходящей линии (UL-SCH) на назначенном PUSCH аperiodически однократно.

Когда постоянный физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) установлен для запроса сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции передает данные восходящей линии (UL-SCH) и сообщение обратной связи канала на назначенном PUSCH периодически и постоянно. В этом случае постоянное планирование данных восходящей линии и периодическое сообщение обратной связи канала установлены одновременно. Период обратной связи в этом случае является периодом постоянного планирования данных восходящей линии, установленным RRC сигнализацией.

Когда постоянный физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) установлен ни для запроса сообщения обратной связи канала, ни для выделенного запроса сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции передает данные восходящей линии (UL-SCH) на назначенном PUSCH периодически и постоянно. Период обратной связи в этом случае является периодом постоянного планирования данных восходящей линии, установленным RRC сигнализацией.

Когда устройство мобильной станции принимает физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) для периодической обратной связи канала, устройство мобильной станции передает только сообщение обратной связи канала на назначенном PUSCH периодически и постоянно без включения данных восходящей линии (UL-SCH). Период обратной связи в этом случае является периодом периодических сообщений обратной связи канала, установленным RRC сигнализацией.

Далее описан способ остановки (деактивации) постоянного планирования данных восходящей линии и периодического сообщения обратной связи канала. Чтобы остановить (деактивировать) постоянное планирование данных восходящей линии и периодическое сообщение обратной связи канала, предоставление восходящей линии вида "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии" передается в физическом сигнале управления нисходящей линии (PDCCH). Здесь, "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии" идентифицируется информацией распределения ресурсов, включенной в предоставление восходящей линии, являющееся заранее определенным конкретным значением.

Когда постоянный физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) установлен на "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии" и запрос сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции останавливает постоянное планирование используемых данных восходящей линии или периодическое сообщение обратной связи канала. Когда они оба используются, устройство мобильной станции одновременно останавливает постоянное планирование данных восходящей линии и периодическое сообщение обратной связи канала.

Когда постоянный физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) установлен на "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии", будучи установленным ни для запроса сообщения обратной связи канала, ни для выделенного запроса сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции останавливает только постоянное планирование данных восходящей линии.

Когда физический сигнал управления нисходящей линии (PDCCH) для периодической обратной связи канала установлен на "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии", устройство мобильной станции останавливает периодическое сообщение обратной связи канала.

В варианте осуществления 1 для хронирования PUSCH периодического сообщения обратной связи канала и постоянного планирования восходящей линии, предпосылкой является использовать PUSCH в подкадре хронирования в ответ на сигнал предоставления передачи восходящей линии. С помощью этого средства является возможным выполнить динамическим образом быстрое распределение ресурсов.

При этом сдвиг подкадра может быть установлен RRC сигнализацией. Установлены сдвиг подкадра периодического сообщения обратной связи канала и сдвиг подкадра постоянного планирования данных восходящей линии. В этом случае хронирование PUSCH периодического сообщения обратной связи канала и постоянного планирования восходящей линии определяется RRC сигнализацией. С помощью этого средства является возможным выполнить более надежное распределение ресурсов.

На фиг. 10 представлена диаграмма, показывающая пример передачи/приема сигналов между устройством мобильной станции и устройством базовой станции соответственно динамическим физическим сигналам управления нисходящей линии (PDCCH), как показано на фиг. 7. Устройство базовой станции передает динамическое предоставление восходящей линии устройству мобильной станции в физическом сигнале управления нисходящей линии (PDCCH) в D-подкадре #2. Это предоставление восходящей линии включает в себя выделенный запрос сообщения обратной связи канала. Устройство мобильной станции, принимая выделенный запрос сообщения обратной связи канала в D-подкадре #2, выполняет передачу восходящей линии на PUSCH, включающую в себя только сообщение CFR обратной связи канала в U-подкадре #6.

Устройство базовой станции передает динамическое предоставление восходящей линии устройству мобильной станции в физическом сигнале управления нисходящей линии (PDCCH) в D-подкадре #8. Это предоставление восходящей линии включает в себя запрос сообщения обратной связи канала. Устройство мобильной станции, принимающее запрос сообщения обратной связи канала в D-подкадре #8, выполняет передачу восходящей линии на PUSCH, включающую в себя сообщение CFR обратной связи канала и данные восходящей линии (UL-SCH) в U-подкадре #12.

Устройство базовой станции передает динамическое предоставление восходящей линии устройству мобильной станции в физическом сигнале управления нисходящей линии (PDCCH) в D-подкадре #14. Это предоставление восходящей линии не включает в себя ни запрос сообщения обратной связи канала, ни выделенный запрос сообщения обратной связи канала. Устройство мобильной станции, принимающее предоставление восходящей линии в D-подкадре #14, выполняет передачу восходящей линии на PUSCH, которая не включает в себя сообщение CFR обратной связи канала в U-подкадре #18.

На фиг. 11 представлена диаграмма, показывающая пример передачи/приема сигналов между устройством мобильной станции и устройством базовой станции, соответствующий случаю, когда выделенный запрос сообщения обратной связи канала определяется постоянным (или периодической обратной связью канала) физическим сигналом управления нисходящей линии (PDCCH), показанным на фиг. 7. Устройство мобильной станции и устройство базовой станции заранее выполняют установки для периодического сообщения обратной связи канала путем передачи и приема RRC сигнализации. Установки включают в себя временный идентификатор сотовой радиосети (C-RNTI), который является идентификатором мобильной станции, указывающим на активацию периодического сообщения обратной связи канала, форматы сообщения для периодических сообщений обратной связи (широкополосное сообщение, сообщение поддиапазона выбора мобильной станции, сообщение поддиапазона выбора базовой станции и т.д.), период обратной связи (интервал передачи) и т.п.

Устройство базовой станции передает предоставление восходящей линии для периодической обратной связи канала на устройство мобильной станции в физическом сигнале управления нисходящей линии (PDCCH) в D-подкадре #2. Это предоставление восходящей линии включает в себя выделенный запрос сообщения обратной связи канала. Устройство мобильной станции, принимающее выделенный запрос сообщения обратной связи канала в D-подкадре #2, выполняет передачу восходящей линии на PUSCH, включающую только сообщение CFR обратной связи канала с интервалами в 2 подкадра (предполагая, что интервал передачи установлен на два подкадра (2 мс) посредством RRC сигнализации) из U-подкадра #6.

Устройство базовой станции передает предоставление восходящей линии для периодической обратной связи канала вида "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии" в физическом сигнале управления нисходящей линии (PDCCH) в D-подкадре #18. Здесь "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии" идентифицировано информацией распределения ресурсов, включенной в предоставление восходящей линии, являющееся заранее определенным конкретным значением. Устройство мобильной станции, принимающее предоставление восходящей линии для периодической обратной связи вида "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии" в D-подкадре #18, останавливает периодическую обратную связь канала.

На фиг. 12 представлена диаграмма, показывающая пример передачи/приема сигналов между устройством мобильной станции и устройством базовой станции, соответствующий случаю, когда запрос сообщения обратной связи канала указывается постоянным (или периодической обратной связью канала) физическим сигналом управления нисходящей линии (PDCCH), показанным на фиг. 7. Устройство мобильной станции и устройство базовой станции заранее выполняют установки для периодического сообщения обратной связи канала путем передачи и приема RRC сигнализации. Установки включают в себя форматы сообщения периодических сообщений обратной связи (широкополосное сообщение, сообщение поддиапазона выбора мобильной станции, сообщение поддиапазона выбора базовой станции и т.д.), период обратной связи (интервал передачи) и т.п.

Далее, устройство мобильной станции и устройство базовой станции заранее выполняют установки для постоянного планирования путем передачи и приема RRC сигнализации. Установки включают в себя временный идентификатор сотовой радиосети (C-RNTI), который является идентификатором мобильной станции, указывающим на активацию постоянного планирования, период (интервал передачи) и т.п. В следующем описании предполагается, что период сообщения обратной связи канала установлен на пять подкадров (5 мс) и постоянный период планирования установлен на 10 подкадров (10 мс) посредством RRC сигнализации.

Устройство базовой станции передает постоянное предоставление восходящей линии к устройству мобильной станции в физическом сигнале управления нисходящей линии (PDCCH) в D-подкадре #2. Это предоставление восходящей линии включает запрос сообщения обратной связи канала. Устройство мобильной станции, принимающее запрос сообщения обратной связи канала в D-подкадре #2, выполняет передачу восходящей линии на PUSCH, включающую только сообщение CFR обратной связи канала в интервалах 10 подкадров от U-подкадра #11, и выполняет передачу восходящей линии на PUSCH, включающую сообщение CFR обратной связи канала и данные восходящей линии (UL-SCH) в интервалах 10

подкадров от U-подкадра #6.

Другими словами, устройство мобильной станции передает одновременно сообщение CFR обратной связи канала и данные восходящей линии на PUSCH в подкадрах, где подкадр передачи сообщения обратной связи канала совпадает с подкадром передачи постоянного планирования. Устройство базовой станции передает постоянное предоставление восходящей линии вида "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии" в физическом сигнале управления нисходящей линии (PDCCH) в D-подкадре #30. Здесь, "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии" идентифицировано информацией распределения ресурсов, включенной в предоставление восходящей линии, являющееся заранее определенным конкретным значением.

Устройство мобильной станции, принимающее постоянное предоставление восходящей линии вида "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии" в D-подкадре #30, останавливает передачу периодической обратной связи канала и/или данных восходящей линии (UL-SCH) с постоянными ресурсами. То, что останавливается, включено в постоянное предоставление восходящей линии и определено комбинацией запроса сообщения обратной связи канала, выделенного запроса сообщения обратной связи и "отсутствием распределения ресурсов восходящей линии".

На фиг. 13 представлена диаграмма, показывающая другой пример передачи/приема сигналов между устройством мобильной станции и устройством базовой станции, соответствующий случаю, когда запрос сообщения обратной связи канала определяется постоянным (или периодической обратной связью канала) физическим сигналом управления нисходящей линии (PDCCH), показанным на фиг. 7. Устройство мобильной станции и устройство базовой станции заранее выполняют установки для периодического сообщения обратной связи канала путем передачи и приема RRC сигнализации. Установки включают в себя форматы сообщения периодических сообщений обратной связи (широкополосное сообщение, сообщение поддиапазона выбора мобильной станции, сообщение поддиапазона выбора базовой станции и т.д.), период обратной связи (интервал передачи) и т.п.

Кроме того, устройство мобильной станции и устройство базовой станции заранее выполняют установки для постоянного планирования путем передачи и приема RRC сигнализации. Установки включают в себя временный идентификатор сотовой радиосети (C-RNTI), который является идентификатором мобильной станции, указывающим на активацию постоянного планирования, период (интервал передачи) и т.п. В следующем описании предполагается, что период сообщения обратной связи канала установлен на пять подкадров (5 мс) и постоянный период планирования установлен на 10 подкадров (10 мс) посредством RRC сигнализации.

Устройство базовой станции передает постоянное предоставление восходящей линии к устройству мобильной станции в физическом сигнале управления нисходящей линии (PDCCH) в D-подкадре #2. Это предоставление восходящей линии включает запрос сообщения обратной связи канала. Устройство мобильной станции, принимающее запрос сообщения обратной связи канала в D-подкадре #2, выполняет передачу восходящей линии на PUSCH, включающую только сообщение CFR обратной связи канала и данные восходящей линии (UL-SCH) с интервалами в 10 подкадров от U-подкадра #6.

Другими словами, сообщение CFR обратной связи канала передается только в подкадрах передачи постоянного планирования. Устройство базовой станции передает предоставление восходящей линии периодической обратной связи канала вида "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии" в физическом сигнале управления нисходящей линии (PDCCH) в D-подкадре #30. Здесь "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии" идентифицировано информацией распределения ресурсов, включенной в предоставление восходящей линии, являющееся заранее определенным конкретным значением.

Устройство мобильной станции, принимающее предоставление восходящей линии периодической обратной связи канала вида "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии" в D-подкадре #30, останавливает передачу периодической обратной связи канала и/или данных восходящей линии (UL-SCH) с постоянными ресурсами. То, что останавливается, включено в постоянное предоставление восходящей линии и определено комбинацией запроса сообщения обратной связи канала, выделенного запроса сообщения обратной связи и "отсутствием распределения ресурсов восходящей линии".

На фиг. 14 представлена диаграмма, показывающая другой пример передачи/приема сигналов между устройством мобильной станции и устройством базовой станции, соответствующий случаю, когда выделенный запрос сообщения обратной связи канала определяется постоянным (или периодической обратной связью канала) физическим сигналом управления нисходящей линии (PDCCH), показанным на фиг. 7. Устройство мобильной станции и устройство базовой станции заранее выполняют установки для постоянного планирования путем передачи и приема RRC сигнализации. Установки включают в себя временный идентификатор сотовой радиосети (C-RNTI), который является идентификатором мобильной станции, указывающим на активацию постоянного планирования, период (интервал передачи) и т.п.

Устройство базовой станции передает постоянное предоставление восходящей линии к устройству мобильной станции в физическом сигнале управления нисходящей линии (PDCCH) в D-подкадре #2. Это предоставление восходящей линии не включает ни запрос сообщения обратной связи канала, ни выделенный запрос сообщения обратной связи канала. Устройство мобильной станции, принимающее нор-

мальное постоянное предоставление восходящей линии в D-подкадре #2, передает данные восходящей линии (UL-SCH) на PUSCH без включения сообщения CFR обратной связи канала в интервалах 2 подкадра (в предположении, что интервал передачи установлен на два подкадра (2 мс) с помощью RRC сигнализации) от U-подкадра #6. Устройство базовой станции передает постоянное предоставление восходящей линии вида "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии" в физическом сигнале управления нисходящей линии (PDCCH) в D-подкадре #18.

Здесь, "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии" идентифицировано информацией распределения ресурсов, включенной в предоставление восходящей линии, являющееся заранее определенным конкретным значением. Устройство мобильной станции, принимающее постоянное предоставление восходящей линии вида "отсутствие распределения ресурсов восходящей линии" в D-подкадре #18, останавливает передачу данных восходящей линии (UL-SCH) с постоянными ресурсами.

Кроме того, когда временное сообщение обратной связи канала запрашивается в подкадре для передачи данных восходящей линии (UL-SCH) с постоянными ресурсами или передачи периодической обратной связи канала, устройство мобильной станции передает данные восходящей линии (UL-SCH) и временное сообщение обратной связи канала с ресурсами в ответ на предоставление восходящей линии для запрашивания временного сообщения обратной связи канала. Другими словами, временное сообщение обратной связи канала записывается поверх передачи данных восходящей линии (UL-SCH) с постоянными ресурсами и передачи периодической обратной связи канала.

Далее, когда выделенная передача временного сообщения обратной связи канала запрашивается в подкадре для передачи данных восходящей линии (UL-SCH) с постоянными ресурсами или передачи периодической обратной связи канала, устройство мобильной станции передает временное сообщение обратной связи канала с ресурсами в ответ на предоставление восходящей линии для запрашивания временного сообщения обратной связи канала без включения данных восходящей линии (UL-SCH). При этом, когда предоставление восходящей линии, которое не включает временный запрос сообщения обратной связи канала, принимается в подкадре для передачи данных восходящей линии (UL-SCH) с постоянными ресурсами, данные восходящей линии (UL-SCH) передаются с ресурсами в ответ на предоставление восходящей линии. Далее, когда предоставление восходящей линии, которое не включает временный запрос сообщения обратной связи канала, принимается в подкадре для передачи периодической обратной связи канала, периодическое сообщение обратной связи канала передается с ресурсами в ответ на предоставление восходящей линии.

Фиг. 10-14 описаны на основе интерпретации постоянного (или периодической обратной связи канала) физического сигнала управления нисходящей линии (PDCCH), как показано на фиг. 7, но легко могут применяться к постоянному (или периодической обратной связи канала) физическому сигналу управления нисходящей линии (PDCCH), как показано на фиг. 8 и 9.

Как описано выше, согласно варианту осуществления 1 можно активировать постоянное планирование PUSCH для данных восходящей линии и PUSCH постоянное распределение для сообщения CFR периодической обратной связи канала с использованием общего сигнала инструкции. С помощью этого средства структура системы может быть упрощена. Кроме того, устройство базовой станции имеет возможность динамически переключаться между динамически постоянным сообщением обратной связи канала и временным сообщением обратной связи канала в ответ на статус использования ресурсов восходящей линии, состояние канала нисходящей линии, объем буфера данных нисходящей линии и т.д. Кроме того, устройство базовой станции имеет возможность динамически запускать периодическую обратную связь канала и аperiodическую обратную связь канала. Кроме того, можно динамически изменять передачу только обратной связи канала и одновременную передачу обратной связи канала и данных восходящей линии.

Вариант осуществления 2.

Для удобства в описании вариант осуществления 1 описывает в качестве примера случай, где устройство базовой станции и устройство мобильной станции представлены как "один к одному", но, естественно, он применим к случаю, когда имеется множество устройств базовой станции и устройств мобильной станции. Кроме того, устройство мобильной станции не ограничено мобильными терминалами и применимо к случаям, когда устройство базовой станции или стационарный терминал установлены с функциями устройства мобильной станции. Кроме того, в вышеупомянутом варианте осуществления программы для реализации каждой функции в устройстве базовой станции и каждой функции в устройстве мобильной станции сохранены на считываемом компьютером носителе хранения, причем программы, сохраненные на носителе хранения, считываются компьютерной системой для исполнения, и при этом может выполняться управление устройством базовой станции и устройством мобильной станции. Кроме того, "компьютерная система", описанная здесь, включает в себя OS, аппаратные средства, такие как периферийные устройства, и т.д.

Далее, "считываемый компьютером носитель хранения" означает транспортабельные носители, такие как гибкие диски, магнитооптические диски, ROM, CD-ROM и т.д., и устройства хранения, такие как жесткие диски и т.д., встроенные в компьютерную систему. Кроме того, "считываемый компьютером носитель хранения" включает в себя носители для динамического поддержания программы в течение

короткого времени, такие как линия связи, когда программа передается через сеть, такую как Интернет и т.д., или канал связи, такой как телефонная линия и т.д., и носители для поддержания программы в течение некоторого времени, такие как энергозависимая память в компьютерной системе, которая является сервером или клиентом в вышеупомянутом случае. Еще, кроме этого, вышеупомянутая программа может предназначаться для реализации части функций, как описано ранее, и, кроме того, может быть реализована комбинацией с программой функций, как описано ранее, уже сохраненной в компьютерной системе.

Как описано выше, в этом варианте осуществления можно принять следующие структуры. Другими словами, устройство мобильной станции согласно этому варианту осуществления характеризуется выбором любого одного из постоянно распределенных ресурсов восходящей линии и временно распределенных ресурсов восходящей линии в качестве ресурсов восходящей линии, чтобы передавать сообщение обратной связи канала, основанное на информации, включенной в сигнал управления нисходящей линии для выполнения распределения ресурсов восходящей линии, принятого от устройства базовой станции.

Таким образом, устройство мобильной станции выбирает любое одно из постоянно распределенных ресурсов восходящей линии и временно распределенных ресурсов восходящей линии в качестве ресурсов восходящей линии, чтобы передать сообщение обратной связи канала, основанное на информации, включенной в сигнал управления нисходящей линии, и, таким образом, имеет возможность эффективно переключаться между постоянно и временно распределенными ресурсами восходящей линии. Устройство базовой станции имеет возможность динамически переключаться между динамически постоянными и временными сообщениями обратной связи канала в ответ на статус использования ресурсов восходящей линии, состояние канала нисходящей линии, объем буфера нисходящей линии и т.п. В результате устройство мобильной станции может передать сообщение обратной связи канала на устройство базовой станции с использованием эффективного сигнала. Кроме того, можно упростить структуру системы.

Кроме того, устройство мобильной станции согласно этому варианту осуществления характеризуется передачей данных восходящей линии и сообщения обратной связи канала к устройству базовой станции с постоянно распределенными ресурсами восходящей линии, когда сигнал управления нисходящей линии включает информацию для запрашивания сообщения обратной связи канала, при передаче данных восходящей линии на устройство базовой станции с постоянно распределенными ресурсами восходящей линии, когда сигнал управления нисходящей линии не включает информацию для запрашивания сообщения обратной связи канала.

Таким образом, когда сигнал управления нисходящей линии включает информацию для запрашивания сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции передает данные восходящей линии и сообщение обратной связи канала на устройство базовой станции с постоянно распределенными ресурсами восходящей линии, постоянное планирование данных связи и периодическое сообщение обратной связи канала, таким образом, одновременно установлены, и можно совместно использовать оба механизма. Далее, так как сообщение обратной связи канала передается одновременно с данными восходящей линии, имеется возможность эффективно использовать ресурсы и потребляемую мощность. Вместе с тем, когда сигнал управления нисходящей линии не включает информацию для запрашивания сообщения обратной связи канала, устройство мобильной станции передает данные восходящей линии на устройство базовой станции с постоянно распределенными ресурсами восходящей линии и, таким образом, имеет возможность динамически переключаться между одновременной передачей сообщения обратной связи канала и данных восходящей линии и передачей только данных восходящей линии.

Далее, устройство мобильной станции согласно этому варианту осуществления характеризуется передачей сообщения обратной связи канала к устройству базовой станции с постоянно распределенными ресурсами восходящей линии, когда сигнал управления нисходящей линии включает информацию для запрашивания только сообщения обратной связи канала без включения данных восходящей линии.

Таким образом, когда сигнал управления нисходящей линии включает информацию для запрашивания только сообщения обратной связи канала без включения данных восходящей линии, устройство мобильной станции передает сообщение обратной связи канала к устройству базовой станции с постоянно распределенными ресурсами восходящей линии и, таким образом, имеет возможность переключения между передачей только сообщения обратной связи канала и одновременной передачей сообщения обратной связи канала и данных восходящей линии. Кроме того, устройство мобильной станции может передавать сообщение обратной связи канала к устройству базовой станции с использованием эффективного сигнала.

Далее, устройство мобильной станции согласно этому варианту осуществления характеризуется операцией остановки передачи сообщения обратной связи канала к устройству базовой станции с постоянно распределенными ресурсами восходящей линии, когда сигнал управления нисходящей линии включает информацию, указывающую на отсутствие распределения ресурсов.

Таким образом, когда сигнал управления нисходящей линии включает информацию, указывающую на отсутствие распределения ресурсов, устройство мобильной станции останавливает передачу сообщения обратной связи канала к устройству базовой станции с постоянно распределенными ресурсами восходящей линии и, таким образом, способно динамически переключаться между передачей и остановкой передачи сообщения обратной связи канала.

Далее, устройство мобильной станции согласно этому варианту осуществления представляет собой устройство мобильной станции для выполнения радиосвязи с устройством базовой станции и характеризуется наличием приемной секции стороны мобильной станции, чтобы принимать сигнал управления нисходящей линии для выполнения распределения ресурсов восходящей линии от устройства базовой станции, секции выбора, чтобы выбирать любое одно из постоянно распределенных ресурсов восходящей линии и временно распределенных ресурсов восходящей линии в качестве ресурсов для передачи сообщения обратной связи канала на устройство базовой станции на основе информации, включенной в сигнал управления нисходящей линии, и передающей секции стороны мобильной станции, чтобы передавать сообщение обратной связи канала к устройству базовой станции с выбранными ресурсами восходящей линии.

Таким образом, устройство мобильной станции выбирает любое одно из постоянно распределенных ресурсов восходящей линии и временно распределенных ресурсов восходящей линии в качестве ресурсов восходящей линии, чтобы передавать сообщение обратной связи канала на основе информации, включенной в сигнал управления нисходящей линии, и, таким образом, имеет возможность эффективного переключения между постоянно и временно распределенными ресурсами восходящей линии. В результате, устройство мобильной станции может передавать сообщение обратной связи канала на устройство базовой станции с использованием эффективного сигнала. Кроме того, можно упростить структуру системы.

Далее, устройство базовой станции согласно этому варианту осуществления характеризуется включением информации, чтобы позволить устройству мобильной станции выбрать любое одно из постоянно распределенных ресурсов восходящей линии и временно распределенных ресурсов восходящей линии в качестве ресурсов восходящей линии, чтобы передавать сообщение обратной связи канала в сигнале управления нисходящей линии для выполнения распределения ресурсов восходящей линии для передачи.

Таким образом, устройство базовой станции включает информацию, чтобы позволить устройству мобильной станции выбрать любое одно из постоянно распределенных ресурсов восходящей линии и временно распределенных ресурсов восходящей линии в качестве ресурсов восходящей линии, чтобы передавать сообщение обратной связи канала в сигнале управления нисходящей линии для выполнения распределения ресурсов восходящей линии для передачи, и, таким образом, имеет возможность эффективного переключения между постоянно и временно распределенными ресурсами восходящей линии. В результате, устройство базовой станции имеет возможность запрашивать устройство мобильной станции о передаче сообщения обратной связи канала, используя эффективный сигнал. Кроме того, становится возможным упростить структуру системы.

Далее, устройство базовой станции согласно этому варианту осуществления характеризуется запрашиванием устройства мобильной станции передавать данные восходящей линии и сообщение обратной связи канала с постоянно распределенными ресурсами восходящей линии путем включения информации для запрашивания сообщения обратной связи канала в сигнале управления нисходящей линии, запрашивая устройство мобильной станции передавать данные восходящей линии с постоянно распределенными ресурсами восходящей линии, не включая информацию для запрашивания сообщения обратной связи канала в сигнал управления нисходящей линии.

Таким образом, посредством включения информации для запрашивания сообщения обратной связи канала в сигнал управления нисходящей линии устройство базовой станции запрашивает устройство мобильной станции передавать данные восходящей линии и сообщение обратной связи канала с постоянно распределенными ресурсами восходящей линии, устройство мобильной станции, таким образом, одновременно устанавливается для постоянного планирования данных восходящей линии и периодического сообщения обратной связи канала, и, таким образом, имеется возможность совместного использования обоих механизма. Кроме того, устройство базовой станции инструктирует устройство мобильной станции передавать сообщение обратной связи канала одновременно с данными восходящей линии, и, таким образом, имеется возможность эффективного использования ресурсов и потребляемой мощности. Кроме того, посредством не включения информации для запрашивания сообщения обратной связи канала в сигнал управления нисходящей линии устройство базовой станции запрашивает устройство мобильной станции передавать данные восходящей линии с постоянно распределенными ресурсами восходящей линии и, таким образом, может позволить устройству мобильной станции динамически переключаться между одновременной передачей сообщения обратной связи канала и данных восходящей линии и передачей только данных восходящей линии.

Кроме того, устройство базовой станции согласно этому варианту осуществления характеризуется запрашиванием устройства мобильной станции передавать сообщение обратной связи канала с постоянно распределенными ресурсами восходящей линии путем включения информации для запрашивания только сообщения обратной связи канала в сигнал управления нисходящей линии без включения данных восходящей линии.

Таким образом, устройство базовой станции запрашивает устройство мобильной станции передавать сообщение обратной связи канала с постоянно распределенными ресурсами восходящей линии пу-

тем включения информации для запрашивания только сообщения обратной связи канала в сигнал управления нисходящей линии без включения данных восходящей линии, и устройство мобильной станции, таким образом, имеет возможность динамического переключения между передачей только сообщения обратной связи канала и одновременной передачей сообщения обратной связи канала и данных восходящей линии. Кроме того, устройство базовой станции может запрашивать устройство мобильной станции передавать сообщение обратной связи канала с использованием эффективного сигнала.

Кроме того, устройство базовой станции согласно этому варианту осуществления характеризуется запрашиванием устройства мобильной станции останавливать операцию передачи сообщения обратной связи канала с постоянно распределенными ресурсами восходящей линии путем включения информации, указывающей на отсутствие распределения ресурсов, в сигнал управления нисходящей линии.

Таким образом, включением информации, указывающей на отсутствие распределения ресурсов, в сигнал управления нисходящей линии устройство базовой станции запрашивает устройство мобильной станции остановить операцию передачи сообщения обратной связи канала с постоянно распределенными ресурсами восходящей линии, и устройство мобильной станции, таким образом, имеет возможность динамического переключения между передачей и остановкой передачи сообщения обратной связи канала.

Кроме того, устройство базовой станции согласно этому варианту осуществления является устройством базовой станции для выполнения радиосвязи с устройством мобильной станции и характеризуется наличием секции планирования для генерирования информации для назначения любого одного из постоянно распределенных ресурсов восходящей линии и временно распределенных ресурсов восходящей линии устройству мобильной станции в качестве ресурсов восходящей линии для передачи сообщения обратной связи канала на основе информации, включающей в себя сообщение обратной связи канала, принятое от устройства мобильной станции, и информации планирования от более высокого уровня и выполнения планирования для включения сгенерированной информации в сигнал управления нисходящей линии для выполнения распределения ресурсов восходящей линии, и секции передачи стороны базовой станции для передачи сигнала управления нисходящей линии на устройство мобильной станции.

Таким образом, устройство базовой станции включает информацию для устройства мобильной станции, чтобы выбрать любое одно из постоянно распределенных ресурсов восходящей линии и временно распределенных ресурсов восходящей линии в качестве ресурсов восходящей линии, чтобы передавать сообщение обратной связи канала в сигнале управления нисходящей линии для выполнения распределения ресурсов восходящей линии для передачи, и устройство мобильной станции, таким образом, имеет возможность эффективного переключения между постоянно и временно распределенными ресурсами восходящей линии. В результате, устройство базовой станции может запрашивать устройство мобильной станции передавать сообщение обратной связи канала с использованием эффективного сигнала. Кроме того, можно упростить структуру системы.

Кроме того, система связи согласно этому варианту осуществления характеризуется тем, что содержит устройство мобильной станции и устройство базовой станции, как описано выше.

Согласно этой структуре, устройство базовой станции включает информацию для устройства мобильной станции, чтобы выбрать любое одно из постоянно распределенных ресурсов восходящей линии и временно распределенных ресурсов восходящей линии в качестве ресурсов восходящей линии, чтобы передавать сообщение обратной связи канала в сигнал управления нисходящей линии для выполнения распределения ресурсов восходящей линии для передачи, и устройство мобильной станции, таким образом, имеет возможность эффективного переключения между постоянно и временно распределенными ресурсами восходящей линии. В результате устройство базовой станции может запрашивать устройство мобильной станции передавать сообщение обратной связи канала с использованием эффективного сигнала. Кроме того, можно упростить структуру системы.

Кроме того, устройство мобильной станции согласно этому варианту осуществления представляет собой устройство мобильной станции для определения пространства поиска сигнала управления нисходящей линии на основе идентификатора мобильной станции, принятого от устройства базовой станции, и характеризуется поиском в пространстве поиска сигнала управления нисходящей линии, соответствующего одному идентификатору мобильной станции для множества идентификаторов мобильной станции, когда устройство мобильной станции поддерживает множество идентификаторов мобильной станции.

Таким образом, когда устройство мобильной станции поддерживает множество идентификаторов мобильной станции, устройство мобильной станции осуществляет поиск в пространстве поиска сигнала управления нисходящей линии, соответствующего одному идентификатору мобильной станции для множества идентификаторов мобильной станции, и, таким образом, является возможным ограничить пространство поиска. В результате, поскольку необходимость в декодировании множество раз исключена, можно уменьшить потребление мощности и уменьшать степень интеграции схемы.

Кроме того, устройство мобильной станции согласно этому варианту осуществления представляет собой устройство мобильной станции для определения пространства поиска сигнала управления нисходящей линии на основе идентификатора мобильной станции, принятого от устройства базовой станции, и характеризуется поиском в пространстве поиска общего сигнала управления нисходящей линии, который не зависит от идентификатора мобильной станции для идентификатора мобильной станции для постоянно

ного планирования, когда устройство мобильной станции поддерживает множество идентификаторов мобильной станции.

Таким образом, когда устройство мобильной станции поддерживает множество идентификаторов мобильной станции, устройство мобильной станции осуществляет поиск в пространстве поиска общего сигнала управления нисходящей линии, который не зависит от идентификатора мобильной станции для идентификатора мобильной станции для постоянного планирования, таким образом, осуществляет поиск другого временного идентификатора сотовой сети для постоянного планирования или периодической обратной связи канала, при поддержании пространства поиска (также упоминаемого как область поиска) физического сигнала управления нисходящей линии, и имеет возможность сокращения обработки.

Кроме того, устройство базовой станции согласно этому варианту осуществления представляет собой устройство базовой станции для передачи идентификатора мобильной станции на устройство мобильной станции и, таким образом, определения пространства поиска сигнала управления нисходящей линии для устройства мобильной станции и характеризуется помещением сигналов управления нисходящей линии, включающих в себя соответствующие идентификаторы мобильной станции, в пространстве поиска сигнала управления нисходящей линии, соответствующего одному идентификатору мобильной станции, когда устройство базовой станции назначает множество идентификаторов мобильной станции устройству мобильной станции.

Таким образом, когда устройство базовой станции назначает множество идентификаторов мобильной станции устройству мобильной станции, устройство базовой станции помещает сигналы управления нисходящей линии, соответственно включающие в себя идентификаторы мобильной станции, в пространстве поиска сигнала управления нисходящей линии, соответствующего одному идентификатору мобильной станции, и, таким образом, имеет возможность ограничить пространство поиска в устройстве мобильной станции. В результате в устройстве мобильной станции, поскольку потребность выполнения многократного декодирования устранена, имеется возможность уменьшить потребление мощности и уменьшить степень интеграции схемы.

Кроме того, устройство базовой станции согласно этому варианту осуществления представляет собой устройство базовой станции для передачи идентификатора мобильной станции к устройству мобильной станции и, таким образом, определения пространства поиска сигнала управления нисходящей линии для устройства мобильной станции и характеризуется помещением сигнала управления нисходящей линии, включающего в себя идентификатор мобильной станции для постоянного планирования, в пространстве поиска общего сигнала управления нисходящей линии, который не зависит от идентификатора мобильной станции, когда устройство базовой станции назначает множество идентификаторов мобильной станции на устройство мобильной станции.

Таким образом, когда устройство базовой станции назначает множество идентификаторов мобильной станции устройству мобильной станции, поскольку устройство базовой станции помещает сигнал управления нисходящей линии, включающий в себя идентификатор мобильной станции для постоянного планирования, в пространстве поиска общего сигнала управления нисходящей линии, который не зависит от идентификатора мобильной станции, устройство мобильной станции, таким образом, осуществляет поиск другого временного идентификатора сотовой сети для постоянного планирования или периодической обратной связи канала, при поддержании пространства поиска (также упоминаемого как область поиска) физического сигнала управления нисходящей линии, и имеет возможность уменьшить обработку.

В вышеизложенном описании варианты осуществления изобретения описаны конкретно со ссылкой на чертежи, но конкретные структуры не ограничены вариантами осуществления, и структуры и другие решения в данном объеме, без отклонения от сущности изобретения включены в объем формулы изобретения.

Описание символов:

- 100 - устройство базовой станции;
- 101 - секция данных управления;
- 102 - секция OFDM модуляции;
- 103 - радиосекция;
- 104 - секция планирования;
- 105 - секция оценки канала;
- 106 - секция DFT-S-OFDM демодуляции;
- 107 - секция извлечения данных;
- 108 - более высокий уровень;
- 109 - секция управления радиоресурсами;
- 200 - устройство мобильной станции;
- 201 - секция данных управления;
- 202 - секция DFT-S-OFDM модуляции;
- 203 - радиосекция;
- 204 - секция планирования;
- 205 - секция оценки канала;

206 - секция OFDM демодуляции;
 207 - секция извлечения данных;
 208 - более высокий уровень;
 209 - секция управления радиоресурсами.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство мобильной станции, выполненное с возможностью поиска физического канала управления нисходящей линии в пространстве поиска, определенном на основе идентификатора мобильной станции, назначенного от устройства базовой станции, причем устройство мобильной станции содержит блок декодирования, сконфигурированный для выполнения обработки декодирования в пространстве поиска, первого физического канала управления нисходящей линии, включающего первый идентификатор мобильной станции, и второго физического канала управления нисходящей линии, включающего второй идентификатор мобильной станции, причем упомянутое пространство поиска соответствует первому идентификатору мобильной станции в случае, когда устройство мобильной станции имеет первый идентификатор мобильной станции и второй идентификатор мобильной станции, при этом первым идентификатором мобильной станции является временный идентификатор сотовой радиосети (C-RNTI) для динамического планирования, а вторым идентификатором мобильной станции является C-RNTI для постоянного планирования.

2. Система мобильной связи, в которой устройство мобильной станции выполнено с возможностью поиска физического канала управления нисходящей линии в пространстве поиска, определенном на основе идентификатора мобильной станции, назначенного от устройства базовой станции, причем система мобильной связи содержит

устройство базовой станции, выполненное с возможностью установления в пространстве поиска первого физического канала управления нисходящей линии, включающего первый идентификатор мобильной станции, или второго физического канала управления нисходящей линии, включающего второй идентификатор мобильной станции, причем упомянутое пространство поиска соответствует первому идентификатору мобильной станции в случае, когда устройство мобильной станции имеет первый идентификатор мобильной станции и второй идентификатор мобильной станции; и

устройство мобильной станции, выполненное с возможностью выполнения обработки декодирования в пространстве поиска первого физического канала управления нисходящей линии, включающего первый идентификатор мобильной станции, и второго физического канала управления нисходящей линии, включающего второй идентификатор мобильной станции, причем упомянутое пространство поиска соответствует первому идентификатору мобильной станции в случае, когда устройство мобильной станции имеет первый идентификатор мобильной станции и второй идентификатор мобильной станции,

при этом первым идентификатором мобильной станции является временный идентификатор сотовой радиосети (C-RNTI) для динамического планирования, а вторым идентификатором мобильной станции является C-RNTI для постоянного планирования.

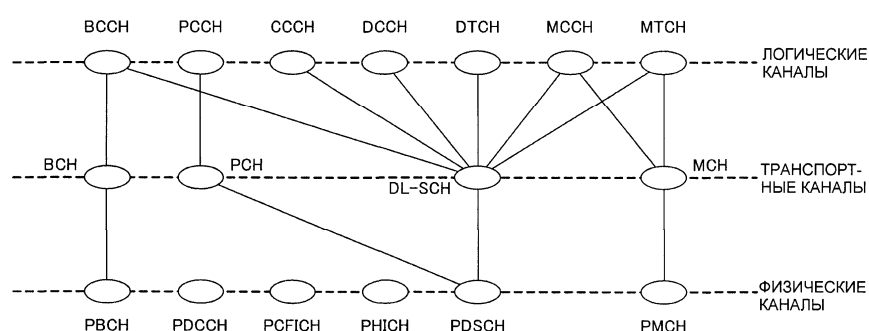
3. Способ обработки в устройстве мобильной станции, которое осуществляет поиск физического канала управления нисходящей линии в пространстве поиска, определенном на основе идентификатора мобильной станции, назначенного от устройства базовой станции, причем способ обработки содержит этап, на котором выполняют обработку декодирования в пространстве поиска первого физического канала управления нисходящей линии, включающего первый идентификатор мобильной станции, и второго физического канала управления нисходящей линии, включающего второй идентификатор мобильной станции, причем упомянутое пространство поиска соответствует первому идентификатору мобильной станции в случае, когда устройство мобильной станции имеет первый идентификатор мобильной станции и второй идентификатор мобильной станции, при этом первым идентификатором мобильной станции является временный идентификатор сотовой радиосети (C-RNTI) для динамического планирования, а вторым идентификатором мобильной станции является C-RNTI для постоянного планирования.

4. Устройство базовой станции, выполненное с возможностью назначения устройству мобильной станции идентификатора мобильной станции, на основании которого определяется пространство поиска для осуществления в нем устройством мобильной станции поиска физического канала управления нисходящей линии, при этом устройство базовой станции содержит блок установки, сконфигурированный для установки в пространстве поиска первого физического канала управления нисходящей линии, включающего первый идентификатор мобильной станции, или второго физического канала управления нисходящей линии, включающего второй идентификатор мобильной станции, причем упомянутое пространство поиска соответствует первому идентификатору мобильной станции в случае, когда устройство мобильной станции имеет первый идентификатор мобильной станции и второй идентификатор мобильной станции.

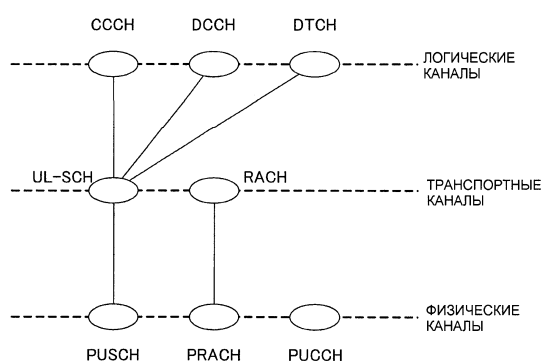
5. Устройство мобильной станции, выполненное с возможностью определения пространства поиска для физического канала управления нисходящей линии на основе первого идентификатора мобильной станции, назначенного от устройства базовой станции, причем устройство мобильной станции содержит

блок обработки декодирования, сконфигурированный для обработки данных управления, причем блок обработки декодирования дополнительно сконфигурирован для выполнения обработки декодирования физического канала управления нисходящей линии, включающего второй идентификатор мобильной станции, в пространстве поиска физического канала управления нисходящей линии, соответствующем первому идентификатору мобильной станции, в случае, когда от устройства базовой станции назначены первый идентификатор мобильной станции и второй идентификатор мобильной станции.

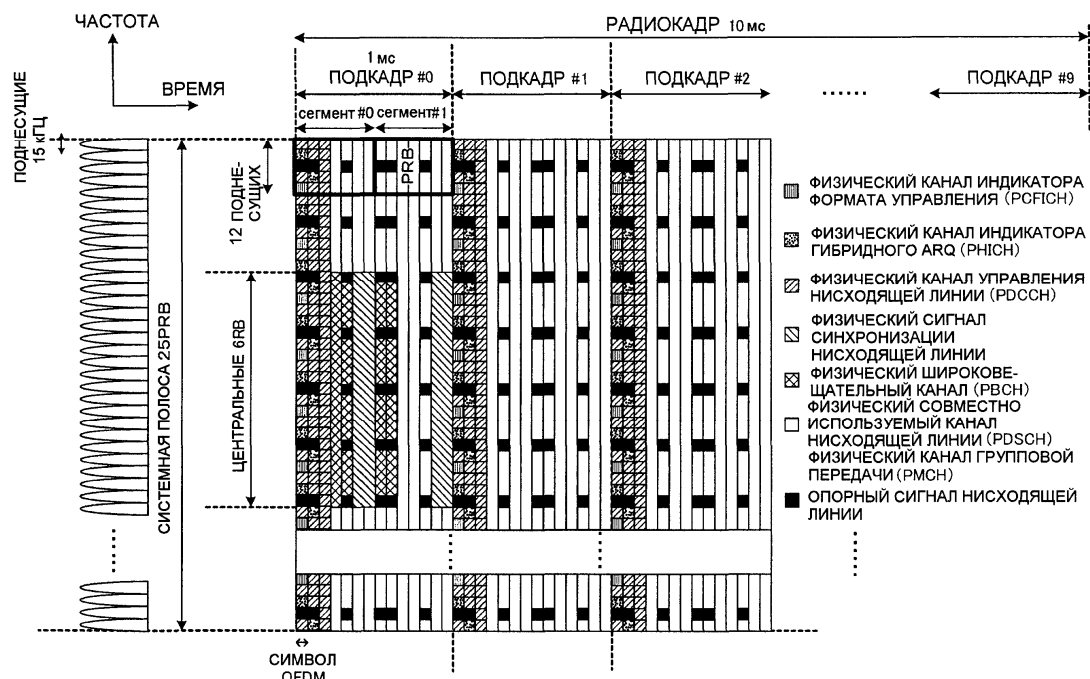
6. Способ обработки в устройстве мобильной станции, для которого определено пространство поиска физического канала управления нисходящей линии на основе первого идентификатора мобильной станции, назначенного от устройства базовой станции, причем способ обработки содержит этап, на котором, в случае когда от устройства базовой станции назначены первый идентификатор мобильной станции и второй идентификатор мобильной станции, выполняют обработку декодирования физического канала управления нисходящей линии, включающего второй идентификатор мобильной станции, в пространстве поиска физического канала управления нисходящей линии, соответствующем первому идентификатору мобильной станции.



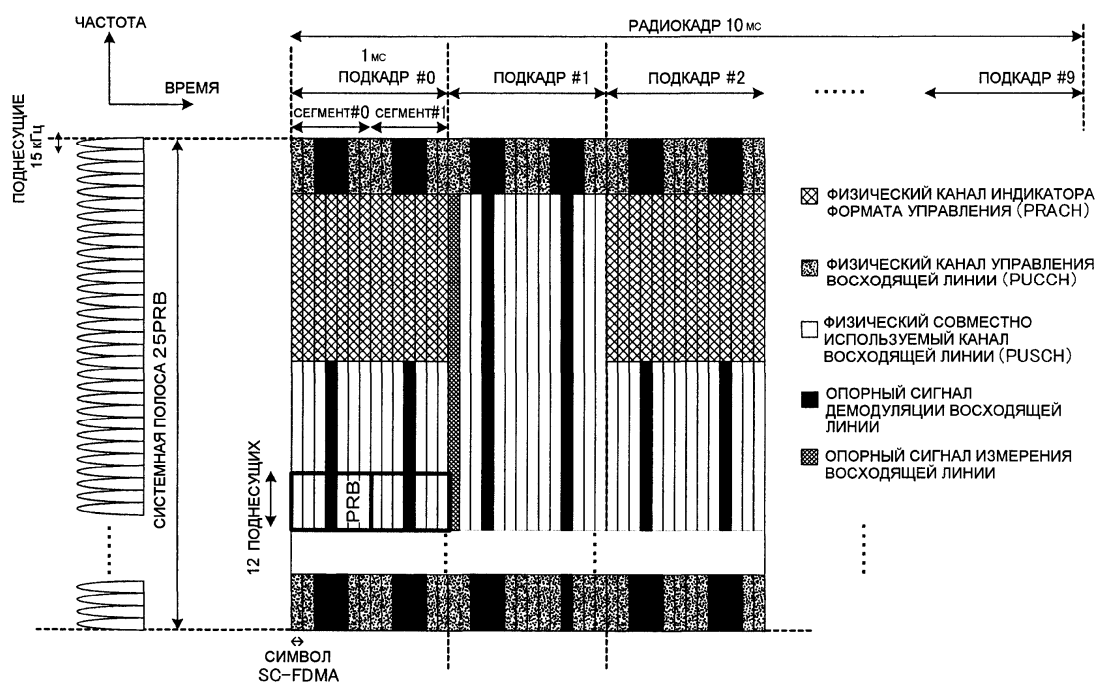
Фиг. 1



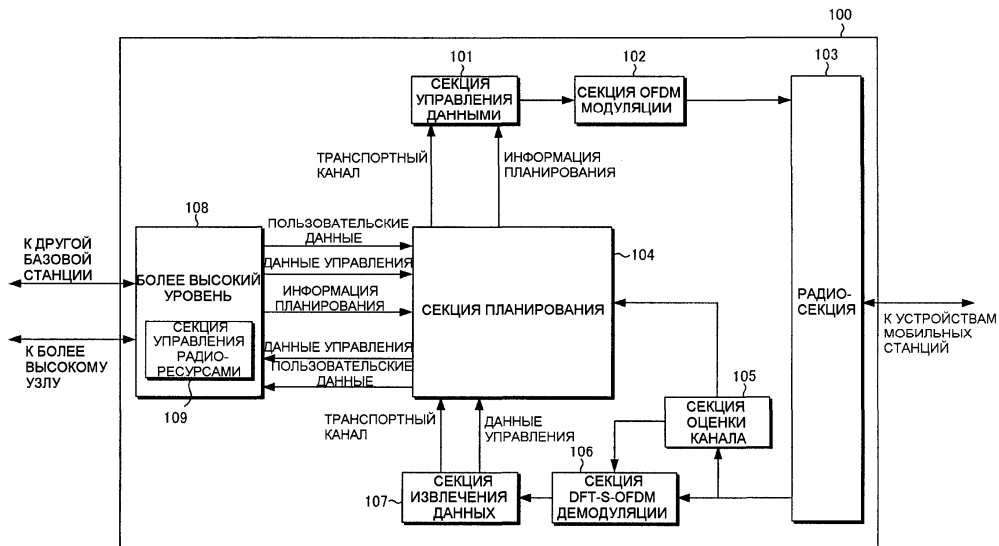
Фиг. 2



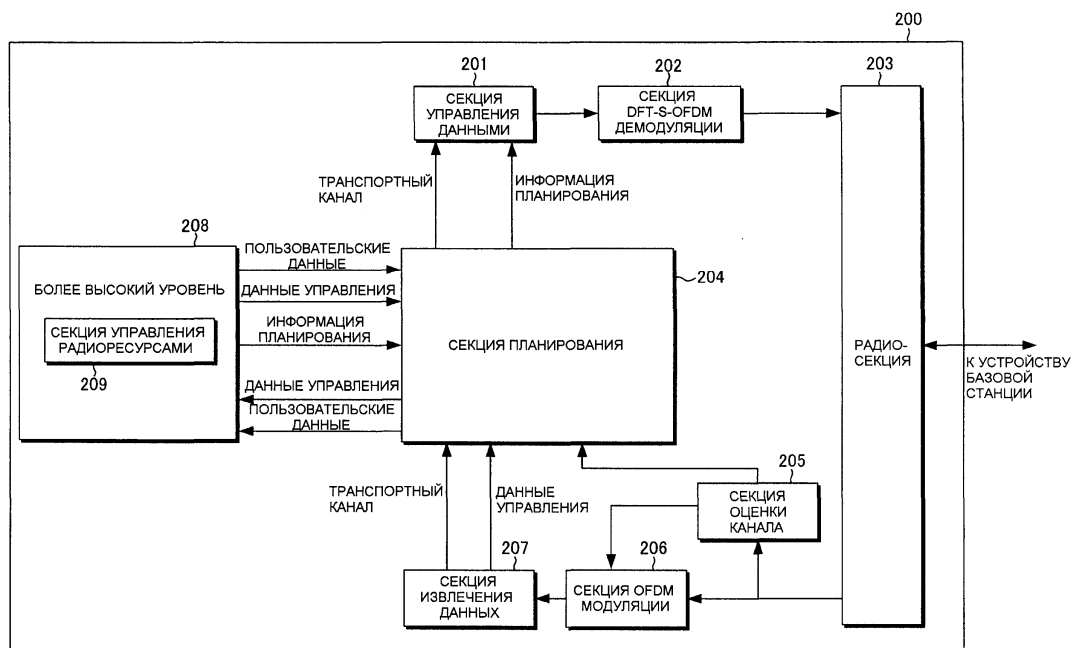
Фиг. 3



Фиг. 4



ФИГ. 5



ФИГ. 6

	ДИНАМИЧЕСКИЙ PDCCH	ПОСТОЯННЫЙ PDCCH
СУЩЕСТВУЕТ ВЫДЕЛЕННЫЙ ЗАПРОС CFR	ТОЛЬКО ОДНОРАЗОВЫЙ CFR	ТОЛЬКО ПЕРИОДИЧЕСКИЙ CFR
СУЩЕСТВУЕТ ЗАПРОС CFR СУЩЕСТВУЕТ UL-SCH	ОДНОРАЗОВЫЙ CFR И ОДНОРАЗОВЫЙ UL-SCH	ПЕРИОДИЧЕСКИЙ CFR И ПОСТОЯННЫЙ UL-SCH
ОТСУТСТВИЕ CFR	ОДНОРАЗОВЫЙ UL-SCH	ПОСТОЯННЫЙ UL-SCH
СУЩЕСТВУЕТ ВЫДЕЛЕННЫЙ ЗАПРОС CFR ОТСУТСТВИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ	РЕЗЕРВ	ОСТАНОВКА ПЕРИОДИЧЕСКОГО CFR
СУЩЕСТВУЕТ ЗАПРОС CFR СУЩЕСТВУЕТ UL-SCH ОТСУТСТВИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ	РЕЗЕРВ	ОСТАНОВКА ПЕРИОДИЧЕСКОГО CFR И ПОСТОЯННОГО UL-SCH
ОТСУТСТВУЕТ CFR ОТСУТСТВИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ	РЕЗЕРВ	ОСТАНОВКА ПОСТОЯННОГО UL-SCH

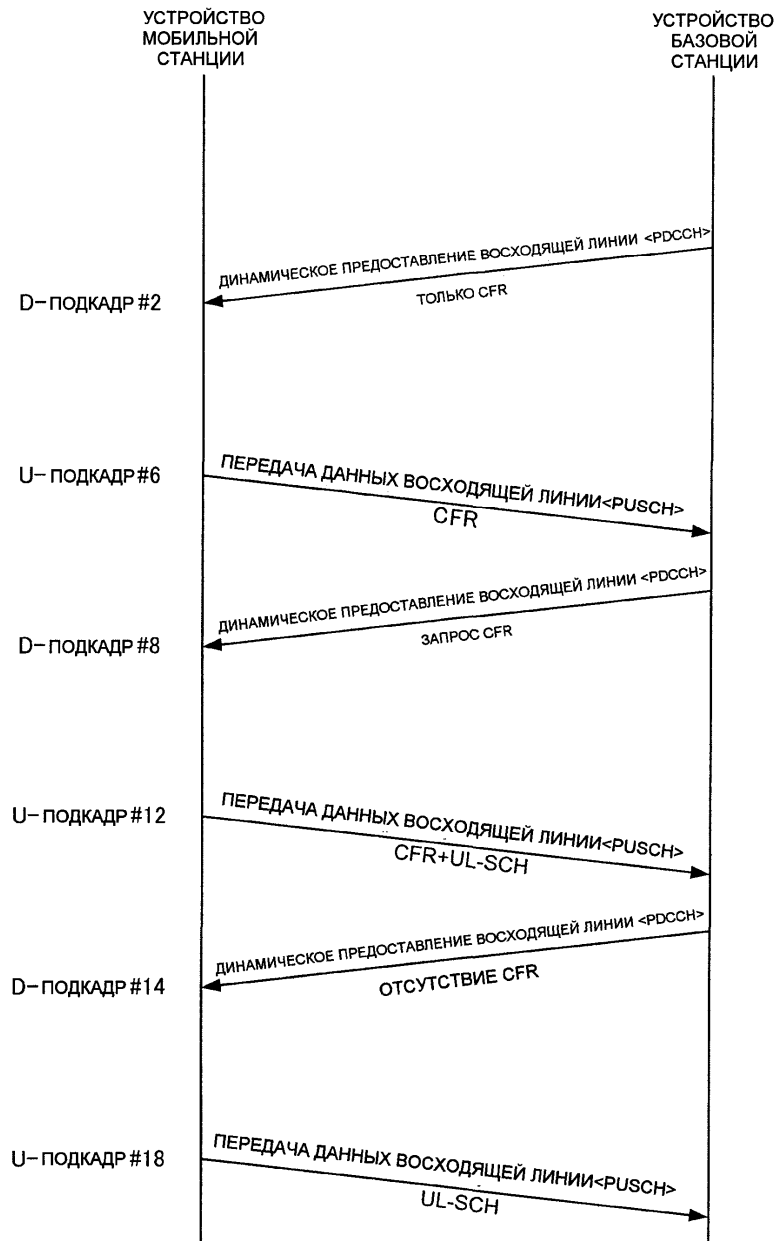
Фиг. 7

	ДИНАМИЧЕСКИЙ PDCCH	ПОСТОЯННЫЙ PDCCH
СУЩЕСТВУЕТ ЗАПРОС CFR СУЩЕСТВУЕТ ВЫДЕЛЕННЫЙ ЗАПРОС CFR	ТОЛЬКО ПЕРИОДИЧЕСКИЙ CFR	РЕЗЕРВ
СУЩЕСТВУЕТ ЗАПРОС CFR СУЩЕСТВУЕТ UL-SCH	ОДНОРАЗОВЫЙ CFR И ОДНОРАЗОВЫЙ UL-SCH	ПЕРИОДИЧЕСКИЙ CFR И ПОСТОЯННЫЙ UL-SCH
СУЩЕСТВУЕТ ЗАПРОС CFR СУЩЕСТВУЕТ ВЫДЕЛЕННЫЙ ЗАПРОС CFR	ТОЛЬКО ОДНОРАЗОВЫЙ CFR	ТОЛЬКО ПЕРИОДИЧЕСКИЙ CFR
ОТСУТСТВИЕ CFR	ОДНОРАЗОВЫЙ UL-SCH	ПОСТОЯННЫЙ UL-SCH
ОТСУТСТВИЕ ЗАПРОСА CFR СУЩЕСТВУЕТ ВЫДЕЛЕННЫЙ ЗАПРОС CFR ОТСУТСТВИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ	ОСТАНОВКА ПЕРИОДИЧЕСКОГО CFR	ОСТАНОВКА ПЕРИОДИЧЕСКОГО CFR И ПОСТОЯННОГО UL-SCH
СУЩЕСТВУЕТ ЗАПРОС CFR СУЩЕСТВУЕТ UL-SCH ОТСУТСТВИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ	РЕЗЕРВ	ОСТАНОВКА ПЕРИОДИЧЕСКОГО CFR И ПОСТОЯННОГО UL-SCH
СУЩЕСТВУЕТ ЗАПРОС CFR СУЩЕСТВУЕТ ВЫДЕЛЕННЫЙ ЗАПРОС CFR ОТСУТСТВИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ	РЕЗЕРВ	ОСТАНОВКА ПЕРИОДИЧЕСКОГО CFR
ОТСУТСТВИЕ CFR ОТСУТСТВИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ	РЕЗЕРВ	ОСТАНОВКА ПОСТОЯННОГО UL-SCH

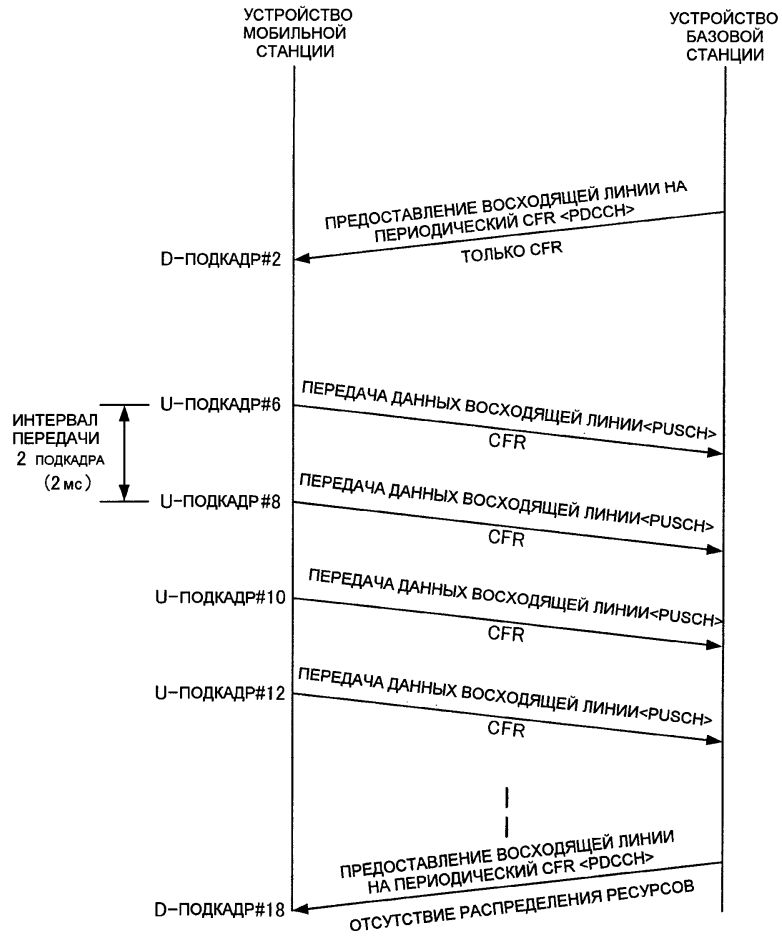
Фиг. 8

	ДИНАМИЧЕСКИЙ PDCCH	ПОСТОЯННЫЙ PDCCH	PDCCH ПЕРИОДИЧЕСКОГО CFR
СУЩЕСТВУЕТ ВЫДЕЛЕННЫЙ ЗАПРОС CFR	ТОЛЬКО ОДНОРАЗОВЫЙ CFR	РЕЗЕРВ	ТОЛЬКО ПЕРИОДИЧЕСКИЙ CFR
СУЩЕСТВУЕТ ЗАПРОС CFR СУЩЕСТВУЕТ UL-SCH	ОДНОРАЗОВЫЙ CFR И ОДНОРАЗОВЫЙ UL-SCH	ПЕРИОДИЧЕСКИЙ CFR И ПОСТОЯННЫЙ UL-SCH	ТОЛЬКО ПЕРИОДИЧЕСКИЙ CFR
ОТСУТСТВИЕ CFR	ОДНОРАЗОВЫЙ UL-SCH	ПОСТОЯННЫЙ UL-SCH	ТОЛЬКО ПЕРИОДИЧЕСКИЙ CFR
СУЩЕСТВУЕТ ВЫДЕЛЕННЫЙ ЗАПРОС CFR ОТСУТСТВИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ	РЕЗЕРВ	РЕЗЕРВ	ОСТАНОВКА ПЕРИОДИЧЕСКОГО CFR
СУЩЕСТВУЕТ ЗАПРОС CFR СУЩЕСТВУЕТ UL-SCH ОТСУТСТВИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ	РЕЗЕРВ	ОСТАНОВКА ПЕРИОДИЧЕСКОГО CFR И ПОСТОЯННОГО UL-SCH	ОСТАНОВКА ПЕРИОДИЧЕСКОГО CFR
ОТСУТСТВУЕТ CFR ОТСУТСТВИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ	РЕЗЕРВ	ОСТАНОВКА ПОСТОЯННОГО UL-SCH	ОСТАНОВКА ПЕРИОДИЧЕСКОГО CFR

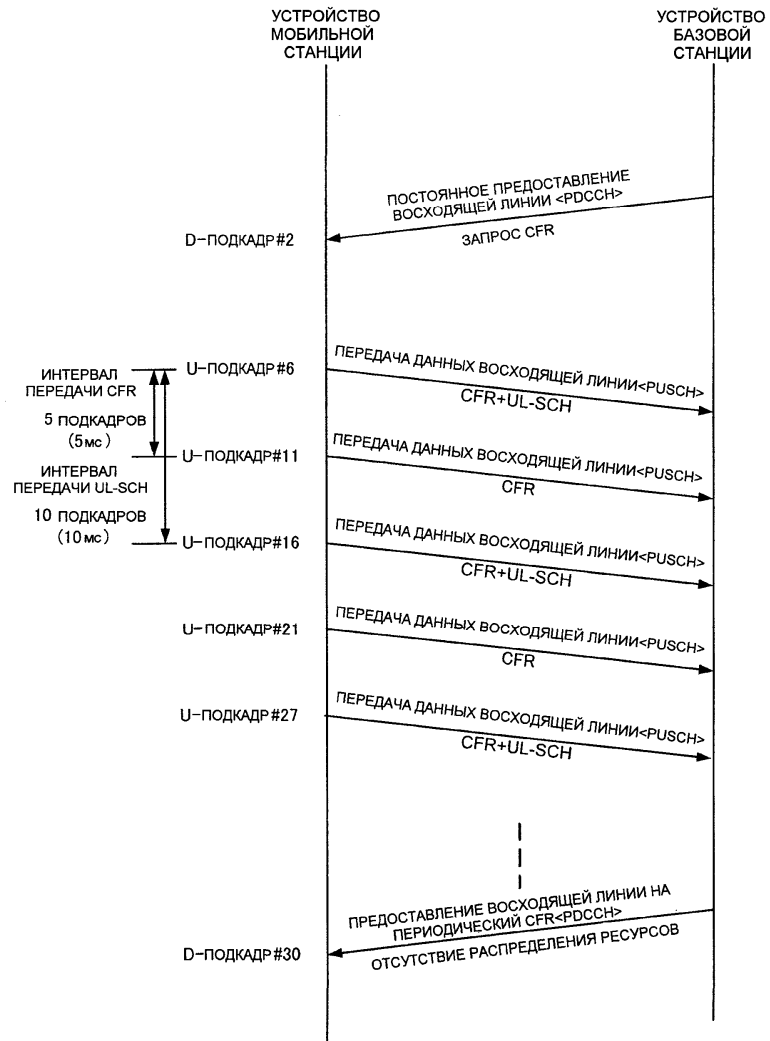
Фиг. 9



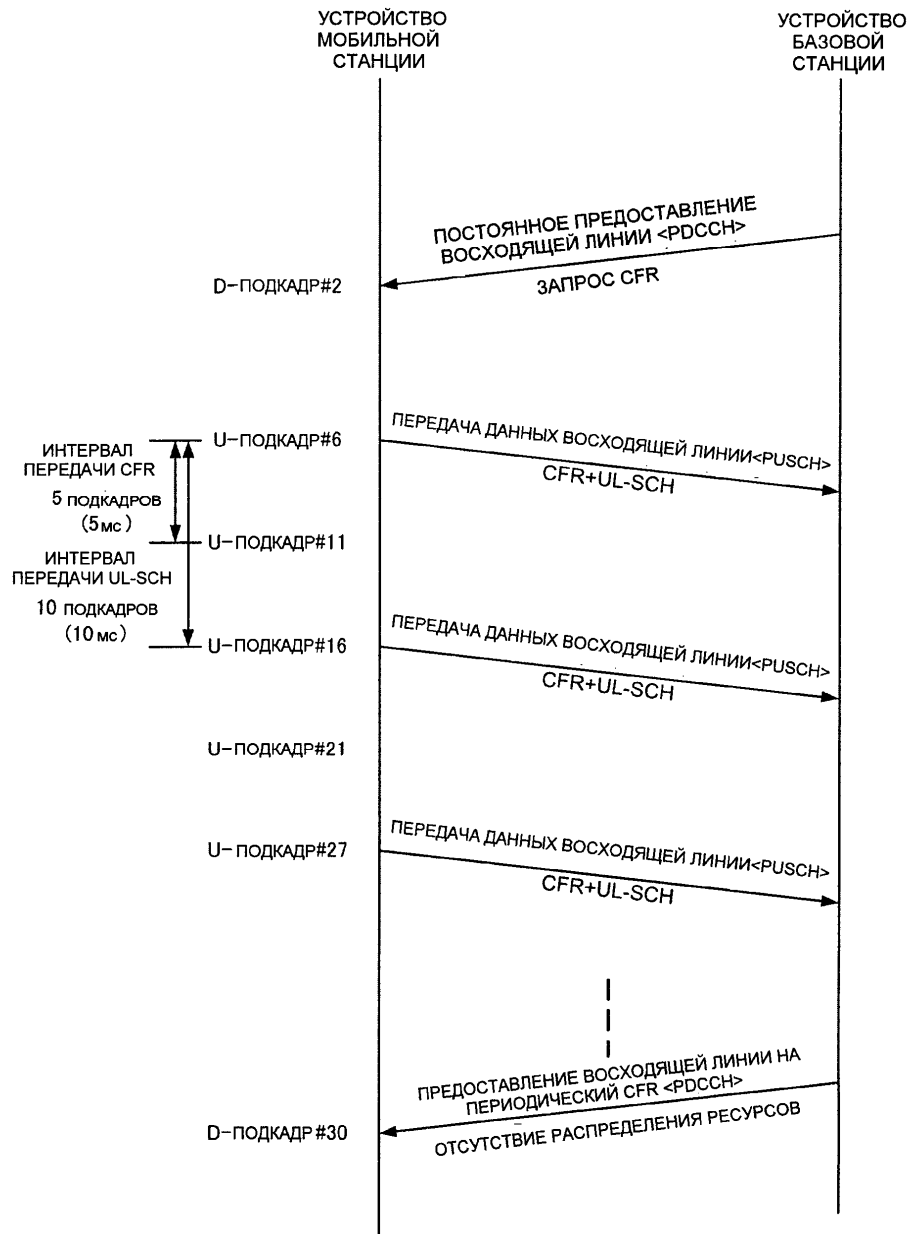
Фиг. 10



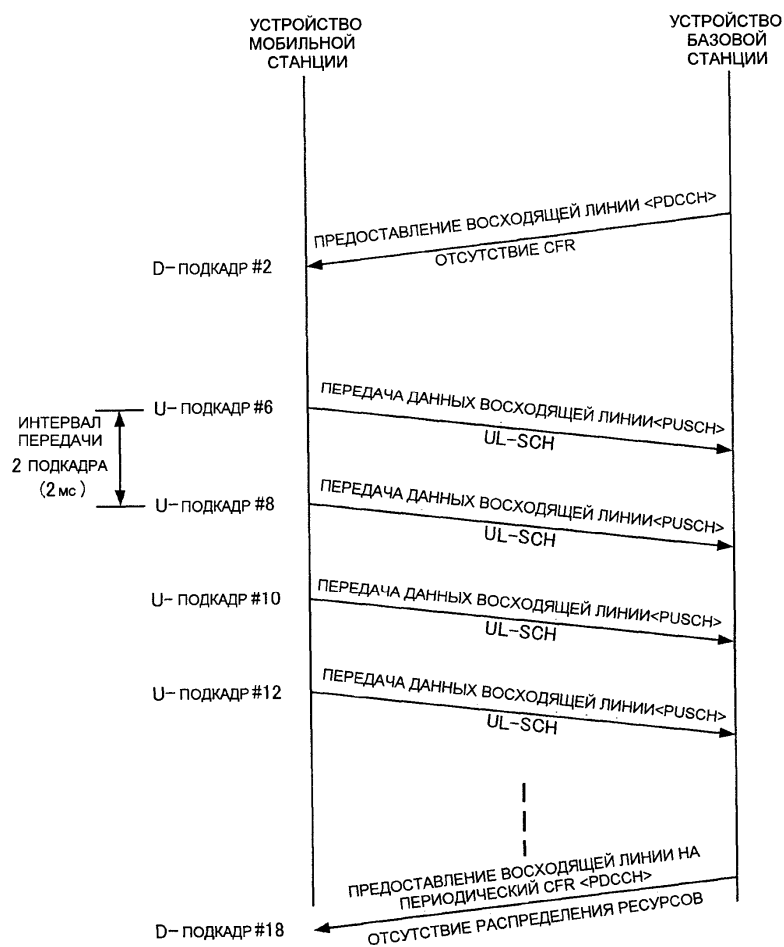
Фиг. 11



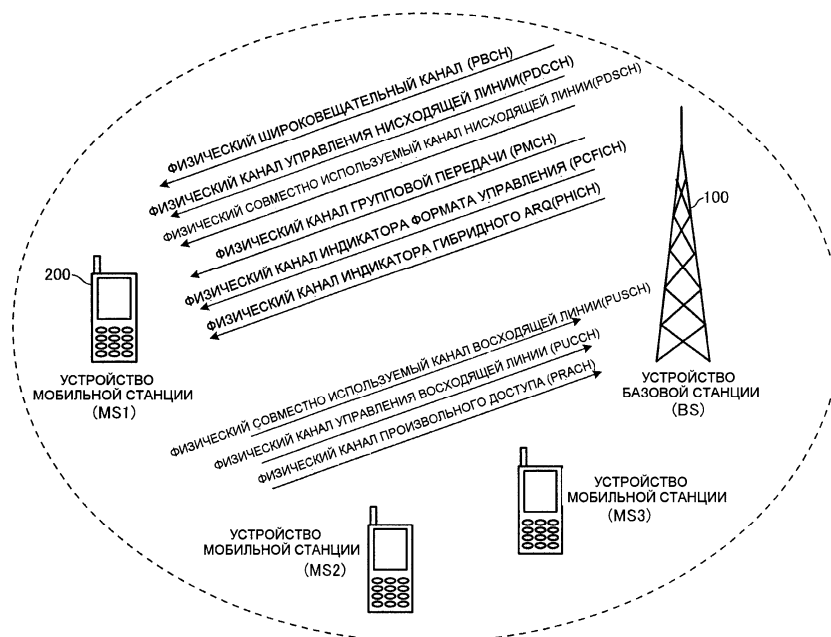
Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15

