



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012145807/08, 26.04.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.04.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
28.04.2010 CN 201010159944.5

(43) Дата публикации заявки: 10.06.2014 Бюл. № 16

(45) Опубликовано: 27.08.2016 Бюл. № 24

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: WO 2011/116694 A1, 23.03.2011. WO 2009/009362 A1, 15.01.2009. WO 2009/045001 A1, 09.04.2009. RU 2 368 089 C2, 20.09.2009. WO 2009/000313 A1, 31.12.2008.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 28.11.2012

(86) Заявка РСТ:
KR 2011/003011 (26.04.2011)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/136530 (03.11.2011)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

ВАН Хун (CN),
СЮЙ Лисян (CN)

(73) Патентообладатель(и):

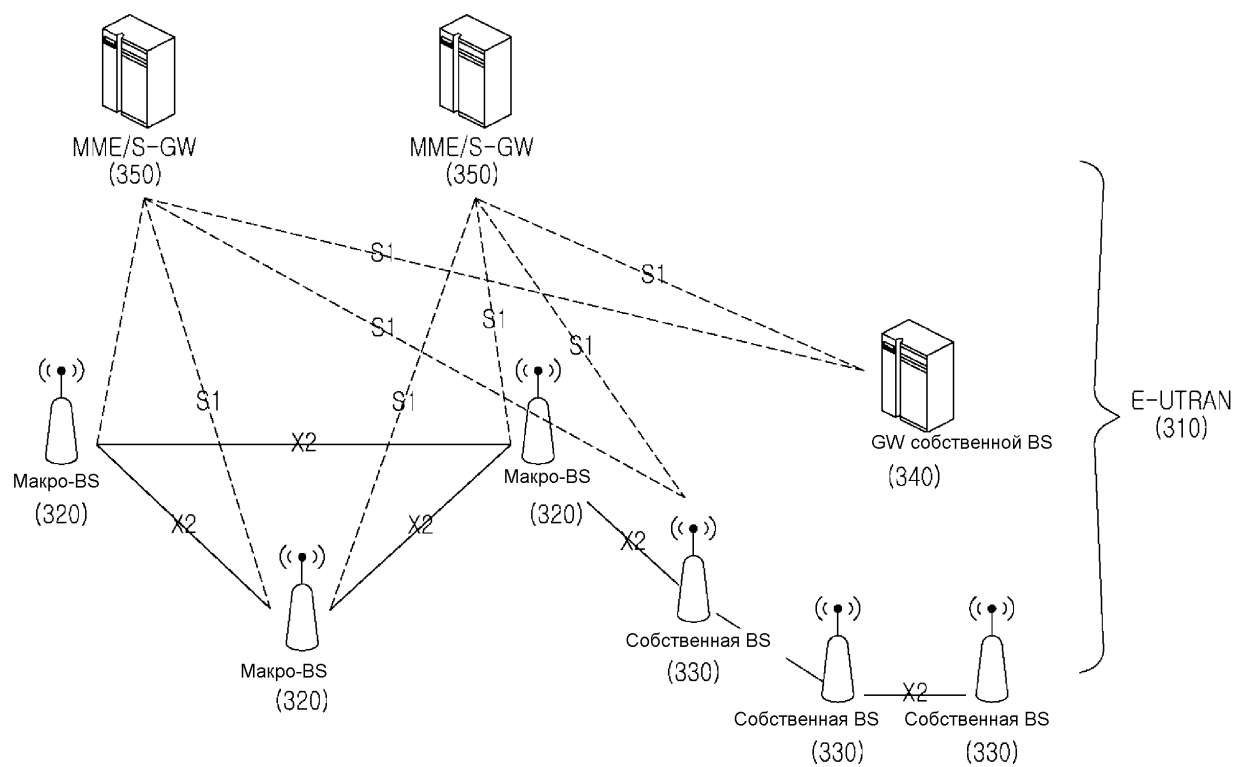
САМСУНГ ЭЛЕКТРОНИКС КО., ЛТД.
(KR)

(54) УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ X2-ИНТЕРФЕЙСА И КОММУТАЦИИ СОТ В СИСТЕМЕ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к технологиям беспроводной связи. Технический результат изобретения заключается в возможности передачи обслуживания между сотами посредством установления X2-интерфейса для передачи служебных сигналов. Способ включает в себя передачу, посредством первой базовой станции (BS), запроса на установление X2-интерфейса во вторую BS, при этом запрос на установление X2-

интерфейса содержит режим доступа закрытой абонентской группы (CSG), поддерживаемой посредством соты в первой BS, и передачу, посредством второй BS, сообщения с ответом по X2-интерфейсу в первую BS, при этом сообщение с ответом по X2-интерфейсу содержит режим доступа CSG, поддерживаемой посредством соты во второй BS. 8 н. и 16 з.п. ф-лы, 9 ил.



ФИГ.3



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

H04W 92/20 (2009.01)*H04W 36/08* (2009.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2012145807/08, 26.04.2011**(24) Effective date for property rights:
26.04.2011

Priority:

(30) Convention priority:
28.04.2010 CN 201010159944.5(43) Application published: **10.06.2014** Bull. № 16(45) Date of publication: **27.08.2016** Bull. № 24(85) Commencement of national phase: **28.11.2012**(86) PCT application:
KR 2011/003011 (26.04.2011)(87) PCT publication:
WO 2011/136530 (03.11.2011)

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

**VAN KHun (CN),
SYUJ Lisyen (CN)**

(73) Proprietor(s):

SAMSUNG ELEKTRONIKS KO., LTD. (KR)(54) **DEVICE AND METHOD FOR ESTABLISHING X2 INTERFACE AND SWITCHING CELLS IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM**

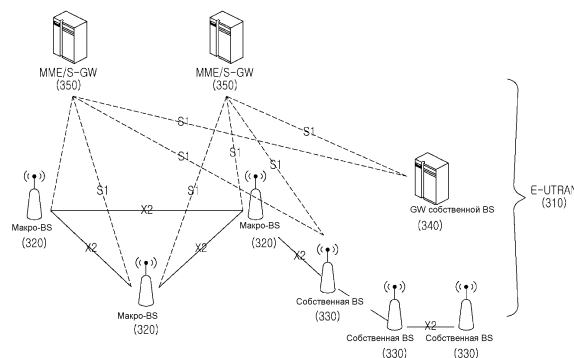
(57) Abstract:

FIELD: wireless communication technology.

SUBSTANCE: method includes transmitting, by a first base station (BS), an X2 interface setup request to a second BS, wherein X2 interface setup request comprises an access mode of a closed subscriber group (CSG) supported by a cell in first BS, and transmitting, by second BS, an X2 interface response message to first BS, wherein X2 interface response message comprises access mode of CSG supported by cell in second BS.

EFFECT: possibility of handover between cells by means of establishing X2 interface for transmitting service signals.

24 cl, 9 dwg



ФИГ.3

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к технологиям мобильной связи. Более конкретно, настоящее изобретение относится к способу установления X2-интерфейса и к способу коммутации сот в системе мобильной связи.

Уровень техники

В связи с недавними разработками технологий мобильной связи, широко используется система по стандарту развития архитектуры системы (SAE). Более конкретно, SAE-система включает в себя усовершенствованную сеть универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN) и базовую сеть.

Фиг. 1 является схемой, иллюстрирующей архитектуру SAE-системы согласно предшествующему уровню техники. Базовая станция (BS) в рамках SAE-системы принадлежит E-UTRAN 110 и отвечает за предоставление для абонентского устройства (UE) радиоинтерфейса для осуществления доступа к SAE-системе. Объект управления мобильностью (MME) и объект пользовательской плоскости (т.е. обслуживающий шлюз (S-GW)) 150 принадлежат базовой сети и подключаются к BS в рамках SAE-системы через S1-интерфейс. Здесь, возможно то, что MME и S-GW 150 находятся в идентичном физическом объекте. Фиг. 1 иллюстрирует пример, в котором MME и S-GW 150 находятся в идентичном физическом объекте, который обозначается как MME/S-GW. Более конкретно, MME отвечает за управление контекстом сеанса и/или мобильным контекстом UE и сохранение связанной с безопасностью информации пользователя, а S-GW предоставляет функцию пользовательской плоскости.

Обратившись к фиг. 1, увидим, что BS в рамках SAE-системы включает в себя собственную BS 130 (например, собственный усовершенствованный узел В (HeNB) или собственный узел В (HNB)) и обычную макро-BS 120 (например, усовершенствованный узел В (eNB)). Более конкретно, собственная BS 130 используется для семьи и может применяться к таким местам, как университет и/или компания, и имеет автоматически конфигурируемый тип. Иными словами, HeNB является собственной BS 130, применяемой к системе по стандарту долгосрочного развития, и подключается к шлюзу 140 собственной BS 130 через S1-интерфейс, а шлюз 140 собственной BS 130 подключается к MME/S-GW 150 через S1-интерфейс. HeNB также может непосредственно подключаться к MME/S-GW 150 без шлюза BS. HNB является собственной BS 130, применяемой к универсальной системе мобильной связи (UMTS), и подключается к шлюзу BS через Iuh-интерфейс, а шлюз BS подключается к обслуживающему узлу поддержки GPRS (SGSN) через Iuh-интерфейс.

Типично, собственная BS 130 имеет ограничение для доступного UE, т.е. только UE, имеющее полномочие для осуществления доступа к собственной BS 130, может осуществлять доступ к собственной BS 130, что отличается от обычной макро-BS 120. Например, что касается семьи пользователя, только член семьи пользователя или другой член, разрешенный этой семьей, может осуществлять доступ к собственной BS 130 семьи. Что касается компании, только персонал компании и партнер по взаимодействию, разрешенный посредством этой компании, может иметь доступ.

Типично, группа собственных BS, имеющих идентичную группу пользователей доступа (например, собственные BS, используемые для идентичной компании), обозначается как закрытая абонентская группа (CSG). Существует уникальный идентификатор для каждой CSG, и CSG-идентификатор широковещательно передается в широковещательной информации собственной BS. В предшествующем уровне техники, чтобы собственная BS предоставляла расширенное покрытие, три режима доступа, которые, соответственно, являются закрытым режимом, гибридным режимом и

открытым режимом, задаются для соты собственной BS. Эти три режима доступа, соответственно, описываются подробнее ниже.

Если режим доступа соты собственной BS является закрытым режимом, только конкретный пользователь, т.е. пользователь, имеющий подписку на оператора, может осуществлять доступ к соте собственной BS. Поддерживаемый CSG-идентификатор широковещательно передается в соте собственной BS. Типично, сота этой собственной BS, в которой широковещательно передается CSG-идентификатор, и режим доступа, который является закрытым режимом, обозначаются как CSG-сота. Иными словами, CSG-сота обозначает соту с закрытым режимом, которая поддерживает CSG-функцию.

Если режим доступа соты собственной BS является гибридным режимом, сота обозначается как гибридная сота. Также необходимо передавать в широковещательном режиме поддерживаемый CSG-идентификатор в гибридной соте. Любой из пользователей может осуществлять доступ к этой гибридной соте, но член, который принадлежит CSG, поддерживаемой посредством этой гибридной соты, т.е. пользователь, уже имеющий подписку на оператора, может получать лучшее обслуживание. Иными словами, в случае, если гибридная сота имеет ограниченный ресурс, в первую очередь член, который не принадлежит этой собственной BS, коммутируется на другую соту, или ему предоставляется услуга с использованием низкого качества обслуживания (QoS). Если режим доступа собственной BS является открытым режимом, собственная BS является идентичной макросоте, т.е. любому пользователю разрешается иметь доступ. Кроме того, CSG-идентификатор не выделяется соте собственной BS, и CSG-идентификатор не передается в широковещательном режиме. Соты собственной BS открытого режима не отличаются от обычной макро-BS и обозначаются как открытая сота в дальнейшем.

Типично, список CSG-идентификаторов, которые разрешают доступ UE, сохраняется как в UE, так и в MME. Этот список может быть информацией по подписке. Когда пользователь осуществляет доступ к соте собственной BS, UE и MME выполняют управление доступом. Иными словами, если определено то, что режим доступа соты целевой собственной BS, к которой должен осуществляться доступ пользователем, является закрытым режимом, пользователю разрешается иметь доступ в случае, если CSG, поддерживаемая посредством соты собственной BS, принадлежит списку CSG-идентификаторов, которые разрешают доступ. Если режим доступа соты собственной BS является гибридным режимом, пользователю разрешается иметь доступ, и определяется то, что пользователь является членом собственной BS, в случае если CSG, поддерживаемая посредством соты собственной BS, принадлежит списку CSG-идентификаторов, которые разрешают доступ, и пользователю разрешается иметь доступ, и определяется то, что пользователь не является членом собственной BS, в противном случае.

Типично, часто возникает ситуация, в которой UE перемещается из собственной BS в другую собственную BS, и, в частности, в которой UE перемещается из нескольких собственных BS, которые принадлежат идентичной CSG. Относительно этой ситуации, передача обслуживания на основе S1-интерфейса (которая также обозначается как передача обслуживания по S1) и передача обслуживания на основе X2-интерфейса (которая также обозначается как передача обслуживания по X2), являются наиболее распространенными мерами. Более конкретно, если сравнивать с передачей обслуживания по X2, передача обслуживания по S1 имеет такие недостатки, как частое взаимодействие по передаче служебных сигналов и/или требования к базовой сети. Конкретная процедура передачи обслуживания по X2 заключается в следующем. Когда

UE в подключенном режиме перемещается из eNB1 в другой eNB2, если существует X2-интерфейс между этими двумя eNB, eNB1 передает сообщение в eNB2, и eNB2 подготавливает ресурс. После этого, eNB 1 уведомляет новую конфигурацию целевой соты в UE, и UE синхронизируется с целевой сотой и передает сообщение, чтобы уведомлять целевую соту. BS, в которой находится целевая сота, т.е. eNB2, передает сообщение в ММЕ после приема уведомления из UE, так что ММЕ коммутрует туннель данных нисходящей линии связи от исходной соты на целевую соту.

Можно обнаружить, что процедура передачи обслуживания X2-интерфейса в предшествующем уровне техники полностью выполняется относительно eNB макро-BS. Главная причина для этого состоит в том, что в структуре системы, которая проиллюстрирована на фиг. 1, существует X2-интерфейс между макро-BS, а между собственными BS нет X2-интерфейса. Следовательно, UE не перемещается между собственными BS.

Сущность изобретения

Решение задачи

Аспекты настоящего изобретения заключаются в том, чтобы разрешать, по меньшей мере, вышеуказанные проблемы и/или недостатки и предоставлять, по меньшей мере, преимущества, описанные ниже. Соответственно, аспект настоящего изобретения состоит в том, чтобы предоставлять устройство и способ для выполнения передачи обслуживания между собственными базовыми станциями (BS) в системе мобильной связи.

Другой аспект настоящего изобретения состоит в том, чтобы предоставлять устройство и способ для выполнения передачи обслуживания между собственными BS с использованием X2-интерфейса в системе мобильной связи.

Другой аспект настоящего изобретения состоит в том, чтобы предоставлять устройство и способ для установления X2-интерфейса между собственными BS в системе мобильной связи.

В соответствии с аспектом настоящего изобретения, предоставляется способ для установления X2-интерфейса в системе мобильной связи. Способ включает в себя передачу, посредством первой базовой станции (BS), запроса на установление X2-интерфейса во вторую BS, при этом запрос на установление X2-интерфейса содержит режим доступа закрытой абонентской группы (CSG), поддерживаемой посредством соты в первой BS, и передачу, посредством второй BS, сообщения с ответом по X2-интерфейсу в первую BS, при этом сообщение с ответом по X2-интерфейсу содержит режим доступа CSG, поддерживаемой посредством соты во второй BS.

В соответствии с другим аспектом настоящего изобретения, предоставляется способ для коммутации сот в системе мобильной связи. Способ включает в себя определение посредством исходной BS того, разрешать или нет передачу обслуживания абонентского устройства (UE), на основе режима доступа целевой BS, передачу, посредством исходной BS, запроса на передачу обслуживания в целевую BS, при этом запрос на передачу обслуживания содержит индикатор состояния членства UE в группе, и передачу, посредством целевой BS, ответа по передаче обслуживания в исходную BS.

В соответствии с еще одним другим аспектом настоящего изобретения, предоставляется устройство для BS в системе мобильной связи. Устройство включает в себя модуль связи для передачи запроса на установление X2-интерфейса во вторую BS, при этом запрос на установление X2-интерфейса содержит режим доступа CSG, поддерживаемой посредством соты в первой BS, и для приема ответного сообщения по X2-интерфейсу из второй BS, при этом сообщение с ответом по X2-интерфейсу

содержит режим доступа CSG, поддерживаемой посредством соты во второй BS, и модуль хранения для сохранения режима доступа CSG, поддерживаемой посредством соты во второй BS.

В соответствии с еще одним другим аспектом настоящего изобретения, предоставляется устройство для BS в системе мобильной связи. Устройство включает в себя контроллер для определения того, разрешать или нет передачу обслуживания UE, на основе режима доступа целевой BS, модуль связи для передачи запроса на передачу обслуживания в целевую BS, при этом запрос на передачу обслуживания содержит индикатор состояния членства UE в группе, и для приема ответа по передаче обслуживания из целевой BS.

В соответствии с дополнительным аспектом настоящего изобретения, предоставляется устройство для BS в системе мобильной связи. Устройство включает в себя модуль связи для приема запроса на передачу обслуживания, содержащего CSG-идентификатор, поддерживаемый посредством целевой соты, который сообщается из UE, и контроллер для определения того, согласован или нет CSG-идентификатор, включенный в запрос на передачу обслуживания, с CSG-идентификатором, поддерживаемым посредством целевой соты, до передачи запроса на доступ, при этом модуль связи передает запрос на доступ в объект управления мобильностью (MME), когда CSG-идентификаторы согласованы, и передает сообщение сбоя при передаче обслуживания в исходную BS, когда CSG-идентификаторы не согласованы.

Другие аспекты, преимущества и характерные признаки изобретения должны становиться очевидными специалистам в данной области техники из последующего подробного описания, которое, при рассмотрении вместе с прилагаемыми чертежами, раскрывает примерные варианты осуществления изобретения.

Краткое описание чертежей

Вышеуказанные и другие примерные аспекты, признаки и преимущества примерных вариантов осуществления настоящего изобретения должны становиться более понятными из последующего подробного описания, рассматриваемого вместе с прилагаемыми чертежами, из которых:

Фиг. 1 является схемой, иллюстрирующей архитектуру системы по стандарту развития архитектуры системы (SAE) согласно предшествующему уровню техники;

Фиг. 2 является схемой, иллюстрирующей процедуру для установления X2-интерфейса согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

Фиг. 3 является схемой, иллюстрирующей архитектуру SAE-системы согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

Фиг. 4 является схемой, иллюстрирующей процедуру осуществления доступа посредством абонентского устройства (UE) к исходной соте, необходимую для того, чтобы передавать обслуживание целевой соте, согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

Фиг. 5 является схемой, иллюстрирующей процедуру осуществления доступа посредством UE к исходной соте, необходимую для того, чтобы коммутироваться на целевую соту, согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

Фиг. 6 является схемой, иллюстрирующей процедуру осуществления доступа посредством UE к исходной соте в исходной базовой станции (BS), необходимую для того, чтобы коммутироваться на целевую соту в целевой BS, согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

Фиг. 7 является схемой, иллюстрирующей процедуру осуществления доступа посредством UE к исходной соте в исходной BS, необходимую для того, чтобы

коммутироваться на целевую соту в целевой BS, согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

Фиг. 8 является блок-схемой BS в системе мобильной связи согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения; и

5 Фиг. 9 является блок-схемой объекта управления мобильностью (ММЕ) в системе мобильной связи согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения.

Следует отметить, что на всех чертежах аналогичные номера ссылок используются для того, чтобы иллюстрировать идентичные или аналогичные элементы, признаки и
10 структуры.

Оптимальный режим осуществления изобретения

Последующее описание со ссылкой на прилагаемые чертежи предоставляется для того, чтобы помогать в полном понимании примерных вариантов осуществления изобретения, как задано посредством формулы изобретения и ее эквивалентов. Оно
15 включает в себя различные сведения, чтобы помогать в этом понимании, но они должны рассматриваться просто как примерные. Соответственно, специалисты в данной области техники должны признавать, что различные изменения и модификации вариантов осуществления, описанных в данном документе, могут осуществляться без отступления от сущности и объема изобретения. Также, описания хорошо известных функций и
20 структур опущены для ясности и краткости.

Термины и слова, используемые в последующем описании и формуле изобретения, не ограничены библиографическими значениями, а используются автором изобретения просто для того, чтобы предоставлять ясное и согласованное понимание изобретения. Соответственно, специалистам в данной области техники должно быть очевидным, что
25 последующее описание примерных вариантов осуществления настоящего изобретения предоставляется только для цели иллюстрации, а не для цели ограничения изобретения, как задано посредством прилагаемой формулы изобретения и ее эквивалентов.

Следует понимать, что формы единственного числа включают в себя несколько объектов ссылки, если контекст явно не предписывает иное. Таким образом, например,
30 ссылка на "поверхность компонента" включает в себя ссылку на одну или более таких поверхностей.

Под термином "по существу" подразумевается, что изложенная характеристика, параметр или значение не обязательно достигаются точно, но отклонения или варьирования, включающие в себя, например, допуски, погрешность измерения,
35 ограничения точности измерения и другие факторы, известные специалистам в данной области техники, могут возникать в величинах, которые не препятствуют эффекту, который характеристика должна предоставлять.

Примерные варианты осуществления настоящего изобретения предоставляют объект собственной базовой станции (BS), соответствующий принципам закрытой абонентской
40 группы (CSG). Пример собственной BS включает в себя собственный усовершенствованный узел В (HeNB). Следует понимать, что технические решения согласно примерным вариантам осуществления настоящего изобретения также являются применимыми к макро-BS, в которой задается CSG. Например, если сота макро-BS также задается с помощью CSG и также может быть разделена на CSG-соту, гибридную
45 соту и открытую соту согласно режиму доступа, CSG-сота, гибридная сота и открытая сота, которые подробнее описаны ниже, могут быть сотами, применяемыми к макро-BS.

Фиг. 2 является схемой, иллюстрирующей процедуру для установления X2-интерфейса

согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения. Процедура применяется к сценарию, в котором X2-интерфейс устанавливается между собственными BS, которые принадлежат идентичной CSG, и также является применимым к сценарию, в котором X2-интерфейс устанавливается между собственной BS и макро-BS, или сценарию, в котором X2-интерфейс устанавливается между макро-BS.

Обратившись к фиг. 2, увидим, что на этапе 201, aBS210 передает запрос на установление X2-интерфейса в BS 220. Здесь, если BS 210 поддерживает CSG-функцию, режим доступа CSG, поддерживаемой посредством соты в BS 210, включается в запрос на установление X2-интерфейса. Более конкретно, режим доступа CSG может быть реализован как, по меньшей мере, один из закрытого режима, гибридного режима и открытого режима, как описано в предшествующем уровне техники. Если режим доступа CSG является закрытым режимом или гибридным режимом, CSG-идентификатор, поддерживаемый посредством соты в BS 210, может быть дополнительно включен в запрос на установление X2-интерфейса. Если режим доступа CSG является открытым режимом, нет необходимости включать CSG-идентификатор, поддерживаемый посредством соты в BS 210, в запрос на установление X2-интерфейса, поскольку нет CSG-идентификатора для соты открытого режима, и достаточно включать только режим доступа CSG, поддерживаемой посредством соты в BS 210, т.е. открытый режим. В примерной реализации, запрос на установление X2-интерфейса дополнительно может включать в себя идентификатор BS 210 и/или информацию соты в BS 210. Необязательно, запрос может включать в себя, по меньшей мере, одно из информации смежной соты BS 210 и информации пула объектов управления мобильностью (MME), которому принадлежит BS 210.

На этапе 203, BS 220 передает сообщение с ответом по X2-интерфейсу в BS 210. Здесь, если BS 220 поддерживает CSG-функцию, режим доступа CSG, поддерживаемой посредством соты в BS 220, включается в сообщение с ответом по X2-интерфейсу. Более конкретно, режим доступа CSG может быть реализован как, по меньшей мере, один из закрытого режима, гибридного режима и открытого режима, как описано выше относительно предшествующего уровня техники. Если режим доступа CSG является закрытым режимом или гибридным режимом, CSG-идентификатор, поддерживаемый посредством соты в BS 220, может быть дополнительно включен в сообщение с ответом по X2-интерфейсу. Если режим доступа CSG является открытым режимом, нет необходимости включать CSG-идентификатор, поддерживаемый посредством соты в BS 220, в ответ X2-интерфейса, поскольку нет CSG-идентификатора для соты открытого режима, и достаточно включать только режим доступа CSG, поддерживаемой посредством соты в BS 220, т.е. открытый режим. В примерной реализации, сообщение с ответом по X2-интерфейсу дополнительно может включать в себя идентификатор BS 220 и/или информацию соты в BS 220. Необязательно, сообщение может включать в себя, по меньшей мере, одно из информации смежной соты BS 220 и информации MME-пула, которому принадлежит BS 220.

Способ установления X2-интерфейса, предоставляемый согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения, реализован так, как описано выше. Согласно способу установления, структура системы, проиллюстрированная на фиг. 1 может быть обновлена, как проиллюстрировано на фиг. 3.

Фиг. 3 является схемой, иллюстрирующей систему по стандарту развития архитектуры системы (SAE) согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения.

Обратившись к фиг. 3, увидим, что SAE-система принадлежит усовершенствованной сети 310 универсального наземного радиодоступа (E-UTRAN). В SAE-системе

собственная BS 330 подключается к шлюзу 340 собственной BS 330 через S1-интерфейс, а шлюз 340 собственной BS 330 подключается к MME/специальному шлюзу (S-GW) 350 через S1-интерфейс. Макро-BS 320 подключается к MME/S-GW 350 через S1-интерфейс. Более конкретно, X2-интерфейс задается между макро-BS 320, и X2-интерфейс задается между собственными BS 330.

Способ коммутации сот в системе мобильной связи согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения описывается ниже со ссылкой на фиг. 4.

Фиг. 4 является схемой, иллюстрирующей процедуру осуществления доступа посредством абонентского устройства (UE) к исходной соте, необходимую для того, чтобы передавать обслуживание целевой соте, согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения. Примерный вариант осуществления настоящего изобретения применяется к структуре системы, проиллюстрированной на фиг. 3. В данном документе предполагается, что исходная сота в исходной BS и целевая сота в целевой BS являются сотами, поддерживающими CSG-функцию, и соответствуют идентичной CSG, т.е. CSG-идентификатор, широковещательно передаваемый в исходной соте, является идентичным CSG-идентификатору в целевой соте. Кроме того, X2-интерфейс установлен в соответствии со способом, проиллюстрированным на фиг. 2, посредством исходной BS и целевой BS.

Обратившись к фиг. 4, увидим, что на этапе 401, UE 410 передает отчет об измерениях в исходную BS 420, в которой находится исходная сота. Здесь, UE 410 передает отчет об измерениях согласно конфигурации исходной соты. Например, если в конфигурации исходной соты указывается то, что UE 410 периодически передает отчет об измерениях, UE 410 передает отчет об измерениях в предварительно установленном временном интервале. Если в конфигурации исходной соты указывается то, что отчет об измерениях инициируется посредством события, т.е. передается, когда удовлетворяется определенное условие, UE 410 передает отчет об измерениях, когда удовлетворяется событие. Здесь, идентификатор физического уровня, соответствующий целевой соте, включается в отчет об измерениях, т.е. исходная BS 420 знает целевую соту, на которую должно быть коммутировано UE 410. Исходная сота и целевая сота могут быть сотами, поддерживающими CSG-функцию. Таким образом, CSG-идентификатор и индикатор состояния членства UE 410 в группе могут быть дополнительно включены в отчет об измерениях. Более конкретно, если индикатор состояния членства в группе задается как член, указывается то, что UE 410 является пользователем-членом, который принадлежит гибридной соте.

На этапе 403, исходная BS 420 определяет то, разрешается или нет передавать обслуживание UE 410 целевой соте. Если передача обслуживания разрешается, исходная BS 420 передает запрос на передачу обслуживания в целевую BS 430 на этапе 405. В противном случае, исходная BS 420 отказывается передавать обслуживание UE 410 целевой соте и завершает процедуру. Исходная BS 420 может выполнять определение согласно алгоритму для управления радиоресурсами и отчету об измерениях на этапе 403. Более конкретно, исходная BS 420 определяет то, удовлетворяет или нет сигнал целевой соты условию передачи обслуживания, заданному посредством алгоритма для управления радиоресурсами. Если определено то, что сигнал целевой соты удовлетворяет условию передачи обслуживания, исходная BS 420 определяет то, передавать или нет обслуживание пользователя целевой соте. Исходная сота в исходной BS 420 и целевая сота в целевой BS 430 и могут быть сотами, поддерживающими CSG-функцию, и соответствовать идентичной CSG. Кроме того, когда X2-интерфейс между исходной BS 420 и целевой BS 430 устанавливается посредством способа, проиллюстрированного

на фиг. 2, исходная BS 420 может получать информацию CSG, поддерживаемой посредством соты в целевой BS 430, например, режим доступа CSG. Кроме того, в случае, если режим доступа является закрытым режимом или гибридным режимом, информация CSG дополнительно может включать CSG-идентификатор, поддерживаемый посредством соты в целевой BS 430. Таким образом, при определении того, что сигнал целевой соты удовлетворяет условию передачи обслуживания, заданному посредством алгоритма для управления радиоресурсами, исходная BS 420 также может выполнять функцию CSG-обнаружения, т.е. определять то, согласован или нет CSG-идентификатор, поддерживаемый посредством целевой соты, с CSG-идентификатором, сообщенным в отчете об измерениях посредством UE 410. Если определено то, что CSG-идентификатор согласован, исходная BS 420 разрешает передачу обслуживания UE 410 целевой соте, в противном случае, исходная BS 420 отказывается передавать обслуживание UE 410 целевой соте, если целевая сота является CSG-сотой.

На этапе 405, исходная BS 420 передает запрос на передачу обслуживания в целевую BS 430. Здесь, по меньшей мере, одно из индикатора относительно контекста передачи служебных сигналов по X2, выделяемого UE 410 посредством исходной BS 420, индикатора посредством базовой сети, индикатора относительно контекста передачи служебных сигналов по S1, выделяемого UE 410 посредством базовой сети, идентификатора целевой соты, информации шифрования и поддержки шифрования UE 410, информации контекста управления радиоресурсами (RRC) и информации однонаправленного канала радиодоступа E-UTRAN (E-RAB) может быть включено в запрос на передачу обслуживания. Информация RRC-контекста включает в себя конфигурацию уровня доступа и идентификатор, выделяемый UE 410 посредством исходной соты, и информация E-RAB включает в себя информацию качества обслуживания (QoS) и информацию туннеля пользовательской плоскости базовой сети.

Когда X2-интерфейс устанавливается посредством способа, проиллюстрированного на фиг. 2, исходная BS 420 получает информацию CSG, поддерживаемой посредством соты в целевой BS 430. Таким образом, когда исходная BS 420 передает запрос на передачу обслуживания в целевую BS 430 на этапе 405, если исходная BS 420 знает, что целевая сота и исходная сота поддерживают идентичную CSG, согласно полученной информации CSG, поддерживаемой посредством соты в целевой BS 430, целевая сота должна также разрешать UE 410 иметь доступ в случае, если режим доступа исходной соты является закрытым режимом, и UE 410 уже подключено к исходной соте (что означает то, что исходная сота разрешает этому UE 410 иметь доступ), поскольку целевая сота и исходная сота поддерживают идентичную CSG. Следовательно, если режим доступа исходной соты является закрытым режимом, исходная BS 420 передает запрос на передачу обслуживания в целевую BS 430. После этого, после приема запроса на передачу обслуживания, целевая BS 430 затем может определять то, что UE 410 разрешается осуществлять доступ к целевой соте.

В случае если режим доступа исходной соты является "гибридным", индикатор состояния членства UE 410 в группе может быть дополнительно включен в запрос на передачу обслуживания. Более конкретно, индикатор состояния членства в группе может задаваться как "член группы" или "не член группы". Здесь, поскольку целевая сота поддерживает идентичную CSG в качестве исходной соты, может извлекаться то, что UE 410 имеет идентичное состояние членства в группе в исходной соте и целевой соте. Индикатор состояния членства UE 410 в группе уже сохранен в исходной BS 420. Соответственно, достаточно иметь сохраненный индикатор состояния членства UE 410 в группе, включенного в запрос на передачу обслуживания. Согласно примерному

варианту осуществления настоящего изобретения, индикатор состояния членства в группе может размещаться только в случае, если UE 410 является членом группы, т.е. запрос на передачу обслуживания не включает в себя индикатор состояния членства в группе в случае, если UE 410 не является членом группы. Иными словами, если

5 индикатор состояния членства в группе включается посредством запроса на передачу обслуживания, указывается то, что UE 410 является членом группы. В противном случае, указывается то, что UE 410 не является членом группы.

На этапе 407, целевая BS 430 передает ответ на запрос на передачу обслуживания в исходную BS 420. Здесь, ответ на запрос на передачу обслуживания включает в себя

10 индикатор относительно контекста передачи служебных сигналов по X2, выделяемого UE 410 посредством целевой BS 430, и/или RRC-сообщение, которое должно быть передано в UE 410. RRC-сообщение, которое должно быть передано в UE 410, прозрачно передается в исходную BS 420, и исходная BS 420 передает сообщение в UE 410. При необходимости ответ на запрос на передачу обслуживания также включает в себя

15 информацию туннеля на основе общей платформы передачи данных (GTP) для передачи данных.

На этапе 409, исходная BS 420 передает запрос на RRC-переконфигурирование в UE 410. Здесь, запрос на RRC-переконфигурирование включает в себя "RRC-сообщение, которое должно быть передано в UE 410", передаваемое в исходную BS 420 посредством

20 целевой BS 430 на этапе 407. "RRC-сообщение, которое должно быть передано в UE 410", передается в исходную BS 420 посредством целевой BS 430 и затем передается в UE 410 посредством исходной BS 420. Более конкретно, RRC-сообщение, которое должно быть передано в UE 410, может включать в себя временный идентификатор радиосети соты (C-RNTI), выделяемый UE 410 посредством целевой соты, и/или

25 информацию шифрования целевой BS 430, и дополнительно может включать в себя информацию выделенного канала с произвольным доступом.

На этапе 411, UE 410 выполняет синхронизацию с целевой сотой. На этапе 413, UE 410 передает сообщение завершения RRC-переконфигурирования в целевую BS 430 после выполнения синхронизации.

На этапе 415, целевая BS 430 передает сообщение с запросом на коммутацию трактов в MME 440, чтобы уведомлять UE 410, что оно уже коммутировано на новую соту, т.е. целевую соту. Здесь, индикатор относительно контекста передачи служебных сигналов по S1, выделяемого UE 410 посредством целевой BS 430, и информация туннеля для

30 приема данных по нисходящей линии связи включаются в сообщение с запросом на коммутацию трактов.

На этапе 417, MME 440 передает сообщение с ответом по коммутации трактов в целевую BS 430. Здесь, индикатор относительно контекста передачи служебных сигналов по S1, выделяемого UE 410 посредством MME 440, и/или информация туннеля для

40 данных восходящей линии связи включаются в сообщение с ответом по коммутации трактов, и при необходимости, также может быть включена информация шифрования.

На этапе 419, целевая BS 430 передает сообщение высвобождения ресурсов контекста UE 410 в исходную BS 420, чтобы инструктировать исходной BS 420, что контекст UE 410 может высвободиться.

Процесс передачи обслуживания по X2, реализован так, как описано выше.

45 Вышеприведенное описание предоставляется посредством рассмотрения исходной BS и целевой BS, соответствующей идентичной CSG, в качестве примера. Если исходная BS и целевая BS соответствуют различным CSG, и исходная BS не сохраняет информацию относительно того, может или нет UE осуществлять доступ к целевой соте, базовая сеть

должна участвовать в управлении CSG-доступом.

Фиг. 5 является схемой, иллюстрирующей процедуру осуществления доступа посредством UE к исходной соте, необходимую для того, чтобы коммутироваться на целевую соту, согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения.

Примерный вариант осуществления настоящего изобретения применяется к структуре системы, проиллюстрированной на фиг. 3. Здесь, X2-интерфейс устанавливается в соответствии со способом, проиллюстрированным на фиг. 2, между исходной BS 520 и целевой BS 530. Более конкретно, исходная BS 520 и целевая BS 530 могут быть собственной BS, а также могут быть обычной макро-BS, поддерживающей CSG-функцию.

Обратившись к фиг. 5, увидим, что на этапе 501, UE 510 передает отчет об измерениях в исходную BS 520, в которой находится исходная сота. Здесь, UE 510 передает отчет об измерениях согласно конфигурации исходной соты. Например, если в конфигурации исходной соты указывается то, что UE 510 периодически передает отчет об измерениях, UE 510 передает отчет об измерениях в предварительно установленном временном интервале. Если в конфигурации исходной соты указывается то, что отчет об измерениях инициируется посредством события, т.е. передается, когда удовлетворяется определенное условие, UE 510 передает отчет об измерениях, когда удовлетворяется событие. Здесь, идентификатор физического уровня, соответствующий целевой соте, включается в отчет об измерениях, т.е. исходная BS 520 знает целевую соту, на которую должно быть коммутировано UE 510. Исходная сота и целевая сота могут быть сотами, поддерживающими CSG-функцию. Таким образом, CSG-идентификатор и индикатор состояния членства UE 510 в группе могут быть дополнительно включены в отчет об измерениях. Более конкретно, если индикатор состояния членства в группе задается как член, указывается то, что UE 510 является пользователем-членом, который принадлежит гибридной соте.

На этапе 503, исходная BS 520 определяет то, разрешается или нет передавать обслуживание UE 510 целевой соте. Если передача обслуживания разрешается, исходная BS 520 передает запрос на доступ в MME 540 на этапе 505. В противном случае, исходная BS 520 отказывается передавать обслуживание UE 510 целевой соте и завершает текущую процедуру. Более конкретно, исходная BS 520 может выполнять определение согласно алгоритму для управления радиоресурсами и отчету об измерениях на этапе 503. Иными словами, исходная BS 520 определяет то, удовлетворяет или нет сигнал целевой соты условию передачи обслуживания, заданному посредством алгоритма для управления радиоресурсами. Если определено то, что сигнал целевой соты удовлетворяет условию передачи обслуживания, исходная BS 520 определяет то, передавать или нет обслуживание пользователя целевой соте. Исходная сота в исходной BS 520 и целевая сота в целевой BS 530 и могут быть сотами, поддерживающими CSG-функцию, и соответствовать идентичной CSG. Кроме того, когда X2-интерфейс между исходной BS 520 и целевой BS 530 устанавливается посредством способа, проиллюстрированного на фиг. 2, исходная BS 520 может получать информацию CSG, поддерживаемой посредством соты в целевой BS 530, например, режим доступа CSG. Кроме того, в случае, если режим доступа является закрытым режимом или гибридным режимом, информация CSG дополнительно может включать CSG-идентификатор, поддерживаемый посредством соты в целевой BS 530. Таким образом, при определении того, что сигнал целевой соты удовлетворяет условию передачи обслуживания, заданному посредством алгоритма для управления радиоресурсами, исходная BS 520 также может выполнять функцию CSG-обнаружения, т.е. определять то, согласован или нет CSG-идентификатор,

поддерживаемый посредством целевой соты, с CSG-идентификатором, сообщенным в отчете об измерениях посредством UE 510. Если определено то, что CSG-идентификатор, поддерживаемый посредством целевой соты, согласован с CSG-идентификатором, сообщенным в отчете об измерениях посредством UE 510, исходная BS 520 разрешает передачу обслуживания UE 510 целевой соте. В противном случае, исходная BS 520 отказывается передавать обслуживание UE 510 целевой соте, если целевая сота является CSG-сотой.

На этапе 505, исходная BS 520 определяет то, что целевая сота и исходная сота не поддерживают идентичную CSG, и затем передает запрос на доступ в MME 540, если целевая сота является сотой, имеющей поддержку CSG. В примерном варианте осуществления настоящего изобретения, в соответствии со способом, проиллюстрированным на фиг. 2, исходная BS 520 знает, что сота в целевой BS 530 поддерживает CSG при установлении X2-интерфейса с целевой BS 530. Таким образом, исходная BS 520 может легко определять то, поддерживают или нет целевая сота и исходная сота идентичную CSG, согласно CSG-информации, которая известна. Если определено то, что целевая сота и исходная сота поддерживают идентичную CSG, исходная BS 520 работает в соответствии с процедурой, проиллюстрированной на фиг. 4. В противном случае, исходная BS 520 выполняет операцию передачи запроса на доступ в MME 540. Следует отметить, что если целевая сота не поддерживает CSG-функцию, базовая сеть не должна выполнять определение CSG-доступа, и обработка непосредственно выполняется в соответствии со способом в предшествующем уровне техники. Здесь, запрос на доступ может включать в себя CSG-идентификатор, поддерживаемый посредством целевой соты, режим доступа и идентификатор UE 510.

На этапе 507, MME 540 управляет доступом UE 510 согласно CSG-идентификатору, поддерживаемому посредством целевой соты, режиму доступа и информации по подписке UE 510, и после этого передает ответ по доступу в исходную BS 520. Здесь, если целевая сота является CSG-сотой, ответ по доступу включает в себя индикатор относительно того, разрешается или нет UE 510 иметь доступ. Альтернативно, в случае, если UE 510 разрешается иметь доступ, передается ответ с разрешением доступа, который указывает, что доступ к целевой соте разрешается. В случае если UE 510 не разрешается иметь доступ, передается ответ с отказом в доступе, который указывает, что доступ к целевой соте не разрешается. Если целевая сота является гибридной сотой, MME 540 определяет то, является или нет UE 510 пользователем-членом группы CSG, поддерживаемой посредством целевой соты. В этом случае, сообщение с ответом по доступу может включать в себя индикатор состояния того, является или нет UE 510 членом группы гибридной соты.

На этапе 509, исходная BS 520 определяет то, разрешается или нет коммутация UE 510 на целевую соту, согласно индикатору относительно того, разрешается или нет UE 510 иметь доступ, который включается в сообщение с ответом по доступу. Если определено то, что доступ разрешается, исходная BS 520 передает запрос на передачу обслуживания в целевую BS 530. В противном случае, исходная BS 520 отказывает пользователю в доступе и завершает процедуру. Здесь, по меньшей мере, одно из индикатора относительно контекста передачи служебных сигналов по X2, выделяемого UE 510 посредством исходной BS 520, индикатора посредством базовой сети, индикатора относительно контекста передачи служебных сигналов по S1, выделяемого UE 510 посредством базовой сети, идентификатора целевой соты, информации шифрования и поддержки шифрования UE 510, информации RRC-контекста и информации E-RAB включается в запрос на передачу обслуживания.

Если режим доступа целевой соты является закрытым режимом, исходная BS 520 может отказываться коммутировать пользователя на целевую соту в случае, если ММЕ 540 инструктирует, что UE 510 не разрешается осуществлять доступ к целевой соте, и исходная BS 520 передает запрос на передачу обслуживания в целевую BS 530 в случае, 5 если ММЕ 540 инструктирует, что UE 510 разрешается осуществлять доступ к целевой соте. В этом случае, запрос на передачу обслуживания дополнительно может включать в себя индикатор относительно того, что UE 510 разрешается иметь доступ, т.е. UE 510 разрешается осуществлять доступ к CSG, поддерживаемой посредством целевой соты. Этот индикатор может быть явно задан в качестве информационного элемента того, 10 что доступ разрешается, или быть неявным, что обозначает то, что ММЕ 540 разрешает UE 510 иметь доступ, если исходная BS 520 передает запрос на передачу обслуживания.

Если режим доступа целевой соты является гибридной сотой, любому из пользователей разрешается осуществлять доступ к целевой соте. Таким образом, исходная BS 520 передает запрос на передачу обслуживания в целевую BS 530. В этом 15 случае, запрос на передачу обслуживания дополнительно может включать в себя индикатор состояния членства UE 510 в группе в целевой соте. Более конкретно, индикатор состояния членства UE 510 в группе может задаваться как "член группы", т.е. UE 510 является пользователем-членом CSG, поддерживаемой посредством целевой соты. Альтернативно, индикатор состояния членства UE 510 в группе может задаваться 20 как "не член группы", т.е. UE 510 не является пользователем-членом CSG, поддерживаемой посредством целевой соты.

На этапе 511, целевая BS 530 передает ответ на запрос на передачу обслуживания в исходную BS 520. Здесь, ответ на запрос на передачу обслуживания включает в себя индикатор относительно контекста передачи служебных сигналов по X2, выделяемого 25 UE 510 посредством целевой BS 530, и/или RRC-сообщение, которое должно быть передано в UE 510. Более конкретно, RRC-сообщение, которое должно быть передано в UE 510, прозрачно передается в исходную BS 520, и исходная BS 520 передает это сообщение в UE 510. При необходимости ответ на запрос на передачу обслуживания также включает в себя информацию туннеля на основе общей платформы передачи 30 данных (GTP) для передачи данных.

На этапе 513, исходная BS 520 передает запрос на RRC-переконфигурирование в UE 510. Здесь, запрос на RRC-переконфигурирование включает в себя "RRC-сообщение, которое должно быть передано в UE 510", передаваемое в исходную BS 520 посредством 35 целевой BS 530 на этапе 507. "RRC-сообщение, которое должно быть передано в UE 510", передается в исходную BS 520 посредством целевой BS 530 и затем передается в UE 510 посредством исходной BS 520. Более конкретно, RRC-сообщение, которое должно быть передано в UE 510, может включать в себя C-RNTI, выделяемый UE 510 посредством целевой соты, и/или информацию шифрования целевой BS 530, и дополнительно может включать в себя информацию выделенного канала с 40 произвольным доступом.

На этапе 515, UE 510 выполняет синхронизацию с целевой сотой. На этапе 517, UE 510 передает сообщение завершения RRC-переконфигурирования в целевую BS 530 после выполнения синхронизации.

На этапе 519, целевая BS 530 передает сообщение с запросом на коммутацию трактов 45 в ММЕ 540, чтобы уведомлять UE 510, что оно уже коммутировано на новую соту, т.е. целевую соту. Здесь, индикатор относительно контекста передачи служебных сигналов по S1, выделяемого UE 510 посредством целевой BS 530, и информация туннеля для приема данных по нисходящей линии связи включаются в сообщение с запросом на

коммутацию трактов.

На этапе 521, ММЕ 540 передает сообщение с ответом по коммутации трактов в целевую BS 530. Здесь, индикатор относительно контекста передачи служебных сигналов по S1, выделяемого UE 510 посредством ММЕ 540, и/или информация туннеля для
5 данных восходящей линии связи включаются в сообщение с ответом по коммутации трактов, и при необходимости, также может быть включена информация шифрования.

На этапе 523 целевая BS 530 передает сообщение высвобождения ресурсов контекста UE 510 в исходную BS 520, чтобы инструктировать исходной BS 520, что контекст UE 510 может высвобождаться.

10 Процесс передачи обслуживания по X2, проиллюстрированный на фиг. 5, реализован так, как описано выше.

Можно обнаруживать, что в вышеуказанной процедуре, проиллюстрированной на фиг. 5, исходная BS инициирует ММЕ, чтобы выполнять управление CSG-доступом, т.е. управление доступом посредством ММЕ выполняется после того, как исходная BS
15 уже определяет разрешать UE осуществлять доступ к целевой соте. Тем не менее, в этом случае, целевая BS не участвует в процедуре передачи обслуживания. Процедура, в которой целевая BS инициирует ММЕ, чтобы выполнять управление CSG-доступом, описывается ниже со ссылкой на фиг. 6.

Фиг. 6 является схемой, иллюстрирующей процедуру осуществления доступа
20 посредством UE к исходной соте в исходной BS, необходимую для того, чтобы коммутироваться на целевую соту в целевой BS, согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения. Примерный вариант осуществления настоящего изобретения применяется к структуре системы, проиллюстрированной на фиг. 3. Здесь, X2-интерфейс устанавливается в соответствии со способом, проиллюстрированным на
25 фиг. 2, между исходной BS 620 и целевой BS 620. Исходная BS 620 и целевая BS 620 могут быть собственной BS и обычной макро-BS, поддерживающей CSG-функцию.

Обратившись к фиг. 6, увидим, что на этапе 601, UE 610 передает отчет об измерениях в исходную BS 620, в которой находится исходная сота. Здесь, UE 610 передает отчет об измерениях согласно конфигурации исходной соты. Например, если в конфигурации
30 исходной соты указывается то, что UE 610 периодически передает отчет об измерениях, UE 610 передает отчет об измерениях в предварительно установленном временном интервале. Если в конфигурации исходной соты указывается то, что отчет об измерениях инициируется посредством события, т.е. передается, когда удовлетворяется определенное условие, UE 610 передает отчет об измерениях, когда удовлетворяется событие. Здесь,
35 идентификатор физического уровня, соответствующий целевой соте, включается в отчет об измерениях, т.е. исходная BS 620 знает целевую соту, на которую должно быть коммутировано UE 610. Исходная сота и целевая сота могут быть сотами, поддерживающими CSG-функцию. Таким образом, CSG-идентификатор и индикатор состояния членства UE 610 в группе могут быть дополнительно включены в отчет об
40 измерениях. Более конкретно, если индикатор состояния членства в группе задается как член, указывается то, что UE 610 является пользователем-членом, который принадлежит гибридной соте.

На этапе 603, исходная BS 620 определяет то, разрешается или нет передавать обслуживание UE 610 целевой соте. Если передача обслуживания разрешается, исходная
45 BS 620 передает запрос на передачу обслуживания в целевую BS 620 на этапе 605. В противном случае, исходная BS 620 отказывается передавать обслуживание UE 610 целевой соте и завершает процедуру. Исходная BS 620 может выполнять определение согласно алгоритму для управления радиоресурсами и отчету об измерениях на этапе

603. Более конкретно, исходная BS 620 определяет то, удовлетворяет или нет сигнал целевой соты условию передачи обслуживания, заданному посредством алгоритма для управления радиоресурсами. Если определено то, что сигнал целевой соты удовлетворяет условию передачи обслуживания, исходная BS 620 определяет то, передавать или нет обслуживание пользователя целевой соте. Исходная сота в исходной BS 620 и целевая сота в целевой BS 630 и могут быть сотами, поддерживающими CSG-функцию, и соответствовать идентичной CSG. Кроме того, когда X2-интерфейс между исходной BS 620 и целевой BS 630 устанавливается посредством способа, проиллюстрированного на фиг. 2, исходная BS 620 может получать информацию CSG, поддерживаемой посредством соты в целевой BS 630, например, режим доступа CSG. Кроме того, в случае, если режим доступа является закрытым режимом или гибридным режимом, информация CSG дополнительно может включать CSG-идентификатор, поддерживаемый посредством соты в целевой BS 630. Таким образом, при определении того, что сигнал целевой соты удовлетворяет условию передачи обслуживания, заданному посредством алгоритма для управления радиоресурсами, исходная BS 620 также может выполнять функцию CSG-обнаружения, т.е. определять то, согласован или нет CSG-идентификатор, поддерживаемый посредством целевой соты, с CSG-идентификатором, сообщенным в отчете об измерениях посредством UE 610. Если определено то, что CSG-идентификатор, поддерживаемый посредством целевой соты, согласован с CSG-идентификатором, сообщенным в отчете об измерениях посредством UE 610, исходная BS 620 разрешает передачу обслуживания UE 610 целевой соте. В противном случае, исходная BS 620 отказывается передавать обслуживание UE 610 целевой соте, если целевая сота является CSG-сотой.

На этапе 605, исходная BS 620 передает запрос на передачу обслуживания в целевую BS 620. Здесь, индикатор относительно контекста передачи служебных сигналов по X2, выделяемого UE 610 посредством исходной BS 620, индикатор посредством базовой сети, индикатор относительно контекста передачи служебных сигналов по S1, выделяемого UE 610 посредством базовой сети, идентификатор целевой соты, информация шифрования и поддержка шифрования UE 610, информация RRC-контекста и информация E-RAB включаются в запрос на передачу обслуживания.

Следует отметить, что если исходная BS 620 не получает информацию CSG, поддерживаемой посредством соты целевой BS 620, когда X2-интерфейс между исходной BS 620 и целевой BS 620 устанавливается, целевая BS 620 выполняет функцию CSG-обнаружения, и этапы функции CSG-обнаружения, которые являются альтернативными этапами относительно этапов 601-605, заключаются в следующем. UE 610 передает отчет об измерениях, включающий в себя CSG-идентификатор, поддерживаемый посредством целевой соты, и индикатор состояния членства UE 610 в группе, в исходную BS 620. Исходная BS 620 передает запрос на передачу обслуживания в целевую BS 620. В дополнение к вышеуказанной информации запрос на передачу обслуживания должен также включать в себя индикатор состояния членства UE 610 в группе и CSG-идентификатор, которые сообщаются в отчете об измерениях посредством UE 610. После того, как целевая BS 620 принимает запрос на передачу обслуживания, целевая BS 620 сравнивает CSG-идентификатор, сообщаемый посредством UE 610, и CSG-идентификатор, фактически поддерживаемый посредством целевой соты. Если CSG-идентификаторы не согласованы друг с другом, указывается то, что CSG-идентификатор, сообщаемый посредством UE 610, фальсифицирован. Затем в случае, если режим доступа целевой соты является закрытым режимом, целевая BS 620 отказывается коммутировать UE 610 и передает сообщение сбоя при передаче обслуживания в исходную BS 620. В

случае если режим доступа является гибридным режимом, целевая BS 620 разрешает коммутировать UE 610, но рассматривает UE 610 как не члена группы CSG для обработки. Если CSG-идентификаторы согласованы друг с другом, указывается то, что CSG-идентификатор, сообщаемый посредством UE 610, является нестабильным.

5 На этапе 607, целевая BS 620 принимает запрос на передачу обслуживания. На этапе 609, если целевая сота является CSG-сотой, целевая BS 620 передает запрос на доступ в MME 640. Здесь, целевая BS 620 передает запрос на доступ в MME 640, чтобы инструктировать базовой сети определять то, разрешается или нет UE 610 осуществлять доступ к целевой соте. Запрос на доступ включает в себя CSG-идентификатор, 10 поддерживаемый посредством целевой соты, и идентификатор UE 610. Следует отметить, что если режим доступа целевой соты является гибридным режимом, любому из пользователей разрешается осуществлять доступ к целевой гибридной соте. В этом случае, могут пропускаться передача, посредством целевой BS 620, запроса на доступ в MME 640 на этапе 609 и передача, посредством MME 640, ответа по доступу в целевую 15 BS 620 на этапе 611, и управление доступом посредством целевой BS 620 на этапе 613 может быть непосредственно выполнено.

На этапе 611, MME 640 управляет доступом UE 610 согласно CSG-идентификатору, поддерживаемому посредством целевой соты, и информации по подписке UE 610 и после этого передает ответ по доступу в целевую BS 620. Если режим доступа целевой 20 соты является закрытым режимом, MME 640 определяет то, разрешается или нет UE 610 осуществлять доступ к целевой соте, т.е. CSG, поддерживаемую посредством целевой соты, согласно информации по подписке UE 610. В этом случае, сообщение с ответом по доступу может включать в себя индикатор относительно того, разрешается или нет UE 610 иметь доступ. Альтернативно, в случае, если UE 610 разрешается иметь доступ, 25 передается ответ с разрешением доступа, который указывает, что доступ к целевой соте разрешается, а в случае, если UE 610 не разрешается иметь доступ, передается ответ с отказом в доступе, который указывает, что доступ к целевой соте не разрешается.

На этапе 613, если UE 610 разрешается осуществлять доступ к целевой соте, целевая BS 620 выполняет управление доступом ресурса согласно информации QoS в E-RAB, 30 включенной посредством запроса на передачу обслуживания на этапе 605, и передает ответ на запрос на передачу обслуживания в исходную BS 620. Здесь, управление доступом на этапе 607 основывается на том, может или нет физический ресурс в целевой BS 620 удовлетворять требованиям QoS E-RAB, и достаточный ресурс выделяется E-RAB, который является текущей функцией целевой BS 620. Более конкретно, 35 вышеуказанный ответ на запрос на передачу обслуживания включает в себя индикатор относительно контекста передачи служебных сигналов по X2, выделяемого UE 610 посредством целевой BS 620, и/или RRC-сообщение, которое должно быть передано в UE 610, и при необходимости, также включает в себя информацию GTP-туннеля для передачи данных.

40 На этапе 615, исходная BS 620 передает запрос на RRC-переконфигурирование в UE 610. Здесь, запрос на RRC-переконфигурирование включает в себя "RRC-сообщение, которое должно быть передано в UE 610", передаваемое в исходную BS 620 посредством целевой BS 630 на вышеуказанном этапе 607. Это "RRC-сообщение, которое должно быть передано в UE 610", передается в исходную BS 620 посредством целевой BS 630 45 и затем передается в UE 610 посредством исходной BS 620. Более конкретно, RRC-сообщение, которое должно быть передано в UE 610, может включать в себя C-RNTI, выделяемый UE 610 посредством целевой соты, и/или информацию шифрования целевой BS 630, и дополнительно может включать в себя информацию выделенного канала с

произвольным доступом.

На этапе 617, UE 610 выполняет синхронизацию с целевой сотой, и на этапе 619, UE 610 передает сообщение завершения RRC-переконфигурирования в целевую BS 630 после выполнения синхронизации.

5 На этапе 621, целевая BS 620 передает сообщение с запросом на коммутацию трактов в MME 640, чтобы уведомлять UE 610, что оно уже коммутировано на новую соту, т.е. целевую соту. Здесь, индикатор относительно контекста передачи служебных сигналов по S1, выделяемого UE 610 посредством целевой BS 620, и информация туннеля для приема данных по нисходящей линии связи включаются в сообщение с запросом на
10 коммутацию трактов. Сообщение с запросом на коммутацию трактов дополнительно может включать в себя режим доступа и CSG-идентификатор, поддерживаемый посредством целевой соты.

На этапе 623, MME 640 передает сообщение с ответом по коммутации трактов в целевую BS 620. Здесь, индикатор относительно контекста передачи служебных сигналов
15 SI, выделяемого UE 610 посредством MME 640, и/или информация туннеля для данных восходящей линии связи включаются в сообщение с ответом по коммутации трактов, и при необходимости, также может быть включена информация шифрования. Индикатор состояния членства UE 610 в группе, т.е. индикатор относительно того, является или нет UE 610 членом группы целевой соты, также включается в сообщение с ответом по
20 коммутации трактов. Иными словами, на этапе 623, индикатор состояния членства в группе может задаваться как "член группы" или "не член группы", а также может задаваться только как "член группы". Если задание не выполнено, UE 610 рассматривается как не член группы. Таким образом, целевая BS 620 диспетчеризует UE 610 согласно индикатору состояния членства UE 610 в группе.

25 Следует отметить, что задание индикатора состояния группы на этапе 623 выполняется, когда целевая сота является гибридной сотой. Главная причина для этого состоит в том, что любая из гибридных сот разрешает UE 610 иметь доступ, но при диспетчеризации UE 610 может диспетчеризоваться на основе двух ролей, т.е. в качестве члена группы или не в качестве члена группы. Если целевая сота не является гибридной
30 сотой, например, является закрытой сотой, возможно то, что сообщение с ответом по коммутации трактов не включает в себя индикатор состояния членства UE 610 в группе, что может быть аналогичным этапу 415, проиллюстрированному на фиг. 4.

На этапе 625, целевая BS 620 передает сообщение высвобождения ресурсов контекста UE 610 в исходную BS 620, чтобы инструктировать исходной BS 620, что контекст UE
35 610 может высвобождаться.

Процесс передачи обслуживания по X2, проиллюстрированный на фиг. 5, реализован так, как описано выше.

Можно обнаруживать, что в вышеуказанной процедуре, проиллюстрированной на фиг. 5, исходная BS инициирует MME, чтобы выполнять управление CSG-доступом, а
40 в вышеуказанной процедуре, проиллюстрированной на фиг. 6 целевая BS инициирует MME, чтобы выполнять управление CSG-доступом. В примерной реализации, исходная BS и целевая BS могут, соответственно, инициировать MME, чтобы выполнять управление доступом, т.е. исходная BS инициирует MME, чтобы выполнять управление доступом CSG-соты, а целевая BS инициирует MME, чтобы выполнять управление
45 доступом гибридной соты, что подробнее описывается ниже со ссылкой на фиг. 7.

Фиг. 7 является схемой, иллюстрирующей процедуру осуществления доступа посредством UE к исходной соте в исходной BS, необходимую для того, чтобы коммутироваться на целевую соту в целевой BS, согласно примерному варианту

осуществления настоящего изобретения. Примерный вариант осуществления настоящего изобретения применяется к структуре системы, проиллюстрированной на фиг. 3. Здесь, X2-интерфейс устанавливается в соответствии со способом, проиллюстрированным на фиг. 2, между исходной BS и целевой BS 730. Более конкретно, исходная BS 720 и целевая BS 730 включает в себя собственную BS и обычную макро-BS, поддерживающую CSG-функцию.

Обратившись к фиг. 7, увидим, что на этапе 701, UE 710 передает отчет об измерениях в исходную BS 720, в которой находится исходная сота. Здесь, UE 710 передает отчет об измерениях согласно конфигурации исходной соты. Например, если в конфигурации исходной соты указывается то, что UE 710 периодически передает отчет об измерениях, UE 710 передает отчет об измерениях в предварительно установленном временном интервале. Если в конфигурации исходной соты указывается то, что отчет об измерениях инициируется посредством события, т.е. передается, когда удовлетворяется определенное условие, UE 710 передает отчет об измерениях, когда удовлетворяется событие. Здесь, идентификатор физического уровня, соответствующий целевой соте, включается в отчет об измерениях, т.е. исходная BS 720 знает целевую соту, на которую должно быть коммутировано UE 710. Исходная сота и целевая сота могут быть сотами, поддерживающими CSG-функцию. Таким образом, CSG-идентификатор и индикатор состояния членства UE 710 в группе могут быть дополнительно включены в отчет об измерениях. Если индикатор состояния членства в группе задается как член, указывается то, что UE 710 является пользователем-членом, который принадлежит гибридной соте.

На этапе 703, исходная BS 720 определяет то, разрешается или нет передавать обслуживание UE 710 целевой соте. Если передача обслуживания разрешается, исходная BS 720 определяет то, что целевая сота и исходная сота не поддерживают идентичную CSG на этапе 705. В противном случае, исходная BS 720 отказывается передавать обслуживание UE 710 целевой соте и завершает текущую процедуру. Исходная BS 720 может выполнять определение согласно алгоритму для управления радиоресурсами и отчету об измерениях на этапе 703. Более конкретно, исходная BS 720 определяет то, удовлетворяет или нет сигнал целевой соты условию передачи обслуживания, заданному посредством алгоритма для управления радиоресурсами. Если определено то, что сигнал целевой соты удовлетворяет условию передачи обслуживания, исходная BS 720 определяет то, передавать или нет обслуживание пользователя целевой соте. Исходная сота в исходной BS 720 и целевая сота в целевой BS 730 являются сотами, поддерживающими CSG-функцию, и соответствуют идентичной CSG. Кроме того, когда X2-интерфейс между исходной BS 720 и целевой BS 730 устанавливается посредством способа, проиллюстрированного на фиг. 2, исходная BS 720 может получать информацию CSG, поддерживаемой посредством соты в целевой BS 730, например, режим доступа CSG. Кроме того, в случае, если режим доступа является закрытым режимом или гибридным режимом, информация CSG дополнительно может включать CSG-идентификатор, поддерживаемый посредством соты в целевой BS 730. Таким образом, при определении того, что сигнал целевой соты удовлетворяет условию передачи обслуживания, заданному посредством алгоритма для управления радиоресурсами, исходная BS 720 также может выполнять функцию CSG-обнаружения, т.е. определять то, согласован или нет CSG-идентификатор, поддерживаемый посредством целевой соты, с CSG-идентификатором, сообщенным в отчете об измерениях посредством UE 710. Если определено то, что CSG-идентификатор согласован, исходная BS 720 разрешает передачу обслуживания UE 710 целевой соте. В противном случае, исходная BS 720 отказывается передавать обслуживание UE 710 целевой соте, если

целевая сота является CSG-сотой.

На этапе 705, исходная BS 720 определяет то, что целевая сота и исходная сота не поддерживают идентичную CSG, и исходная BS 720 передает запрос на доступ в MME 740, если целевая сота является CSG-сотой. Здесь, CSG-идентификатор, поддерживаемый
5 посредством целевой соты, и идентификатор UE 710 могут быть включены в запрос на доступ.

Следует отметить, что если режим доступа целевой соты является гибридным режимом, любому из пользователей разрешается осуществлять доступ к целевой гибридной соте. В этом случае, может пропускаться определение, посредством исходной
10 BS 720, в отношении того, поддерживают или нет целевая сота и исходная сота идентичную CSG, и передача запроса на доступ в MME 740 на этапе 705 и управление доступа UE 710 согласно CSG-идентификатору, поддерживаемому посредством целевой соты, и информации по подписке UE 710 на этапе 707, и операция передачи запроса на передачу обслуживания в целевую BS 730 на этапе 709 может быть непосредственно
15 выполнена.

На этапе 707, MME 740 управляет доступом UE 710 согласно CSG-идентификатору, поддерживаемому посредством целевой соты, и информации по подписке UE 710 и после этого передает сообщение с ответом по доступу в исходную BS 720. Здесь, ответ по доступу включает в себя индикатор относительно того, разрешается или нет UE 710
20 иметь доступ. Альтернативно, в случае, если UE 710 разрешается иметь доступ, передается ответ с разрешением доступа, который указывает, что доступ к целевой соте разрешается, а в случае, если UE 710 не разрешается иметь доступ, передается ответ с отказом в доступе, который указывает, что доступ к целевой соте не разрешается.

На этапе 709, исходная BS 720 определяет то, разрешается или нет коммутировать
25 UE 710 на целевую соту, согласно индикатору относительно того, разрешается или нет UE 710 иметь доступ, который включается в сообщение с ответом по доступу. Если определено в исходной BS 720, что коммутация UE 710 на целевую соту разрешается, исходная BS 720 передает запрос на передачу обслуживания в целевую BS 730. В противном случае, исходная BS 720 отказывает пользователю в доступе и завершает
30 текущую процедуру. Здесь, если целевая сота является гибридной сотой, любому из пользователей разрешается осуществлять доступ к целевой соте, т.е. исходная BS 720 непосредственно передает запрос на передачу обслуживания в целевую BS 730 на этапе 709. Здесь, индикатор относительно контекста передачи служебных сигналов по X2, выделяемого UE 710 посредством исходной BS 720, индикатор посредством базовой
35 сети, индикатор относительно контекста передачи служебных сигналов по S1, выделяемого UE 710 посредством базовой сети, идентификатор целевой соты, информация шифрования и поддержки шифрования UE 710, информация RRC-контекста и информация E-RAB включаются в запрос на передачу обслуживания.

На этапе 711, если UE 710 разрешается осуществлять доступ к целевой соте, целевая
40 BS 720 выполняет управление доступом ресурса согласно информации QoS в E-RAB, включенной посредством запроса на передачу обслуживания на этапе 709, и передает ответ на запрос на передачу обслуживания в исходную BS 720. Здесь, управление доступом на этапе 707 основывается на то, может или нет физический ресурс в целевой BS 720 удовлетворять требованиям QoS E-RAB, и достаточный ресурс выделяется E-
45 RAB, который является текущей функцией целевой BS 720. Более конкретно, ответ на запрос на передачу обслуживания включает в себя индикатор относительно контекста передачи служебных сигналов по X2, выделяемого UE 710 посредством целевой BS 720, и/или RRC-сообщение, которое должно быть передано в UE 710, и при необходимости,

также включает в себя информацию GTP-туннеля для передачи данных.

На этапе 713, исходная BS 720 передает запрос на RRC-переконфигурирование в UE 710. Здесь, запрос на RRC-переконфигурирование включает в себя "RRC-сообщение, которое должно быть передано в UE 710", передаваемое в исходную BS 720 посредством целевой BS 730 на вышеуказанном этапе 707. "RRC-сообщение, которое должно быть передано в UE 710", передается в исходную BS 720 посредством целевой BS 730 и затем передается в UE 710 посредством исходной BS 720. Более конкретно, RRC-сообщение, которое должно быть передано в UE 710, может включать в себя C-RNTI, выделяемый UE 710 посредством целевой соты, и/или информацию шифрования целевой BS 730, и дополнительно может включать в себя информацию выделенного канала с произвольным доступом.

На этапе 715, UE 710 выполняет синхронизацию с целевой сотой, и на этапе 717, UE 710 передает сообщение завершения RRC-переконфигурирования в целевую BS 730 после выполнения синхронизации.

На этапе 719, целевая BS 720 передает сообщение с запросом на коммутацию трактов в MME 740, чтобы уведомлять UE 710, что оно уже коммутировано на новую соту, т.е. целевую соту. Здесь, индикатор относительно контекста передачи служебных сигналов по S1, выделяемого UE 710 посредством целевой BS 720, и информация туннеля для приема данных по нисходящей линии связи включаются в сообщение с запросом на коммутацию трактов. Сообщение с запросом на коммутацию трактов дополнительно может включать в себя режим доступа и CSG-идентификатор, поддерживаемый посредством целевой соты.

На этапе 721, MME 740 передает сообщение с ответом по коммутации трактов в целевую BS 720. Здесь, индикатор относительно контекста передачи служебных сигналов по S1, выделяемого UE 710 посредством MME 740, и/или информация туннеля для данных восходящей линии связи включаются в сообщение с ответом по коммутации трактов, и при необходимости, также может быть включена информация шифрования. Индикатор состояния членства UE 710 в группе, т.е. является или нет UE 710 членом группы целевой соты, также включается в сообщение с ответом по коммутации трактов. Иными словами, индикатор состояния членства в группе может задаваться как "член группы" или "не член группы", а также может задаваться только как "член группы". Если задание не выполнено, UE 710 рассматривается как не член группы. Таким образом, целевая BS 720 диспетчеризует UE 710 согласно индикатору состояния членства UE 710 в группе.

Следует отметить, что передача сообщения с ответом по коммутации трактов посредством MME 740 в целевую BS 720 на этапе 721 выполняется, когда целевая сота является гибридной сотой. Главная причина для этого состоит в том, что любая из гибридных сот разрешает UE 710 иметь доступ, но при диспетчеризации UE 710 может диспетчеризоваться на основе двух ролей, т.е. в качестве члена группы или не в качестве члена группы. Если целевая сота не является гибридной сотой, например, является закрытой сотой, возможно то, что сообщение с ответом по коммутации трактов не включает в себя индикатор состояния членства UE 710 в группе, что, в частности, может быть аналогичным этапу 415, проиллюстрированному на фиг. 4.

На этапе 723, целевая BS 720 передает сообщение высвобождения ресурсов контекста UE 710 в исходную BS 720, чтобы инструктировать исходной BS 720, что контекст UE 710 может высвободиться.

Фиг. 8 является блок-схемой BS в системе мобильной связи согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения.

Обратившись к фиг. 8, увидим, что BS включает в себя радиочастотный (RF) процессор 810, модем 820, модуль 830 транзитной связи, модуль 840 хранения и контроллер 850.

RF-процессор 810 выполняет такие функции, как преобразование полосы частот и усиление сигналов, чтобы передавать и принимать сигналы по радиоканалу. Иными словами, RF-процессор 810 преобразует с повышением частоты сигнал в полосе модулирующих частот, выводимый из модема 820, в RF-сигнал и передает RF-сигнал по антенне и преобразует с понижением частоты RF-сигнал, принимаемый по антенне, в сигнал в полосе модулирующих частот. Хотя не проиллюстрировано, например, RF-процессор 810 может включать в себя усилитель, микшер, осциллятор, цифро-аналоговый преобразователь (DAC), аналого-цифровой преобразователь (ADC) и т.п.

Модем 820 преобразует сигнал в полосе модулирующих частот и битовую строку согласно стандарту физического уровня системы. Например, чтобы передавать данные, модем 820 формирует комплексные символы посредством кодирования и модуляции передаваемой битовой строки, преобразует комплексные символы в поднесущие и составляет символы с мультиплексированием с ортогональным частотным разделением каналов (OFDM) посредством применения обратного быстрого преобразования Фурье (IFFT) и вставки циклического префикса (CP). При приеме данных, модем 820 разбивает сигнал в полосе модулирующих частот, выводимый из RF-процессора 810, на OFDM-символы, восстанавливает сигналы, преобразованные в поднесущие с использованием быстрого преобразования Фурье (FFT), и восстанавливает принимаемую битовую строку посредством демодуляции и декодирования сигналов.

Модуль 830 транзитной связи предоставляет интерфейс для BS, чтобы обмениваться данными с другими объектами (т.е. другими BS, MME и т.п.). Более конкретно, модуль 830 транзитной связи преобразует битовую строку, передаваемую посредством BS, в физический сигнал и преобразует физический сигнал, принимаемый в BS, в битовую строку. Модуль 840 хранения сохраняет программные коды и системную информацию, требуемую для операций BS. Модуль 840 хранения предоставляет сохраненные данные в контроллер 850 при запросе из контроллера 850.

Контроллер 850 управляет функциями BS. Например, контроллер 850 формирует передаваемый пакет и сообщение и предоставляет в модем 820 передаваемый пакетом и сообщение. Контроллер 850 также обрабатывает принимаемый пакет и сообщение из модема 820. Более конкретно, согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения, контроллер 850 управляет процедурой, чтобы устанавливать X2-интерфейс с другой BS, процедурой для передачи обслуживания UE от другой BS для BS и процедурой для передачи обслуживания UE от BS для другой BS. Например, контроллер 850 управляет процедурой, чтобы устанавливать X2, как проиллюстрировано на фиг. 2. Например, контроллер 850 управляет процедурой для передачи обслуживания, как проиллюстрировано на фиг. 4-7.

Модуль 830 транзитной связи передает запрос на установление X2-интерфейса во вторую BS и принимает сообщение с ответом по X2-интерфейсу из второй BS. В данном документе, запрос на установление X2-интерфейса содержит режим доступа закрытой абонентской группы (CSG), поддерживаемой посредством соты в первой BS. Сообщение с ответом по X2-интерфейсу содержит режим доступа CSG, поддерживаемой посредством соты во второй BS. Модуль 840 хранения сохраняет режим доступа CSG, поддерживаемый посредством соты во второй BS.

Например, контроллер 850 определяет то, разрешать или нет передачу обслуживания UE, на основе режима доступа целевой BS, и модуль 830 транзитной связи передает

запрос на передачу обслуживания в целевую BS и принимает ответ по передаче обслуживания из целевой BS. В данном документе, запрос на передачу обслуживания содержит индикатор состояния членства UE в группе.

Например, модуль 830 транзитной связи принимает запрос на передачу обслуживания, содержащий CSG-идентификатор, поддерживаемый посредством целевой соты, который 5 сообщается из UE, и контроллер 850 определяет то, согласован или нет CSG-идентификатор, включенный в запрос на передачу обслуживания, с CSG-идентификатором, поддерживаемым посредством целевой соты, до передачи запроса на доступ. Если CSG-идентификаторы согласованы, модуль 830 транзитной связи 10 передает запрос на доступ в ММЕ. Тем не менее, если CSG-идентификаторы не согласованы, модуль 830 транзитной связи передает сообщение сбоем при передаче обслуживания в исходную BS.

Фиг. 9 является блок-схемой ММЕ в системе мобильной связи согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения.

Обратившись к фиг. 9, увидим, что ММЕ включает в себя модуль 910 связи, модуль 15 920 хранения и контроллер 930.

Модуль 910 связи предоставляет интерфейс для шлюза, чтобы обмениваться данными с другими объектами (т.е. BS и т.п.). Модуль 920 хранения сохраняет программные коды и системную информацию, требуемую для операций шлюза.

Контроллер 930 управляет функциями шлюза. Например, контроллер 930 управляет 20 потоком трафика, по меньшей мере, одной небольшой BS, подключенной к шлюзу. Более конкретно, согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения, процессор 932 передачи обслуживания (НО), включенный в контроллер 930, управляет процедурой для передачи обслуживания UE, выполняемой между BS, 25 подключенными к ММЕ. Например, контроллер 930 управляет процедурой для передачи обслуживания, как проиллюстрировано на фиг. 4-7.

Согласно примерным вариантам осуществления настоящего изобретения, режим доступа и CSG-идентификатор, поддерживаемый посредством соты на противоположном 30 конце, могут быть известными, когда X2-интерфейс устанавливается между BS. Таким образом, для BS может упрощаться осуществление управления доступом UE, если она служит в качестве исходной BS.

Дополнительно, целевая BS не выполнена с возможностью запрашивать ММЕ, чтобы определять то, может или нет UE осуществлять доступ к целевой BS после того, как UE уже коммутировано на целевую BS. Таким образом, могут исключаться проблемы, 35 являющиеся результатом разрыва соединения или передачи обслуживания UE от целевой BS исходной BS посредством сети доступа, когда доступ невозможен, и может быть реализован обычный прием данных пользователем.

Хотя изобретение показано и описано со ссылкой на его конкретные примерные варианты осуществления, специалисты в данной области техники должны понимать, 40 что различные изменения по форме и содержанию могут осуществляться без отступления от сущности и объема изобретения, заданного посредством прилагаемой формулы изобретения и ее эквивалентов.

Формула изобретения

1. Способ установления X2-интерфейса в системе мобильной связи, при этом способ 45 содержит этапы, на которых:

передают, посредством первой базовой станции (BS), сообщение запроса установления X2 во вторую BS, при этом сообщение запроса установления X2 включает

в себя идентификатор (ID) закрытой абонентской группы (CSG) и соседнюю информацию первой BS; и

принимают, посредством первой BS, сообщение с ответом по установлению X2 от второй BS, при этом сообщение с ответом по установлению X2 включает в себя ID CSG и соседнюю информацию второй BS.

2. Способ передачи обслуживания в системе мобильной связи, при этом способ содержит этапы, на которых:

передают, посредством исходной BS, сообщение запроса передачи обслуживания в целевую BS; и

принимают, посредством исходной BS, сообщение с ответом по передаче обслуживания из целевой BS,

при этом сообщение запроса передачи обслуживания включает в себя состояние членства пользовательского оборудования (UE) в группе, и

при этом упомянутое состояние членства в группе информирует о том, является ли UE членом или не членом.

3. Способ по п. 2, дополнительно содержащий этап, на котором:

принимают, посредством исходной базовой станции BS, отчет об измерениях, передаваемый посредством UE, при этом отчет об измерениях содержит идентификатор целевой BS.

4. Способ по п. 2, дополнительно содержащий этапы, на которых:

передают, посредством исходной BS, сообщение запроса доступа в объект управления мобильностью (MME) до передачи сообщения запроса передачи обслуживания; и

принимают, посредством исходной BS, сообщение с ответом по доступу из MME, при этом сообщение с ответом по доступу включает в себя указание того, разрешено

ли UE иметь доступ, или сообщение с ответом по доступу включает в себя указание того, что UE разрешено иметь доступ, и состояние членства в группе относительно того, ассоциировано или нет UE с гибридной сотой.

5. Способ по п. 4, в котором сообщение запроса передачи обслуживания включает в себя состояние членства UE в группе, если целевая сота является гибридной сотой.

6. Способ по п. 4, дополнительно содержащий этапы, на которых:

передают, посредством целевой BS, сообщение запроса доступа в MME, если целевая сота является сотой закрытой абонентской группы (CSG), до передачи сообщения с ответом по передаче обслуживания, причем сообщение запроса доступа включает в себя идентификатор (ID) CSG, поддерживаемый целевой сотой, и идентификатор UE; и

принимают, посредством целевой BS, сообщение с ответом по доступу из MME.

7. Способ по п. 6, в котором сообщение запроса передачи обслуживания включает в себя ID CSG, поддерживаемый целевой сотой, который сообщается из UE, и

дополнительно содержащий этапы, на которых:

определяют, посредством целевой BS, согласован ли ID CSG, включенный в запрос передачи обслуживания, с ID CSG, поддерживаемым целевой сотой, до передачи сообщения запроса доступа,

передают, посредством целевой BS, сообщение запроса доступа в MME, если ID CSG являются согласованными; и

передают, посредством целевой BS, сообщение сбоя передачи обслуживания в исходную BS, если ID CSG не являются согласованными.

8. Способ по п. 7, в котором сообщение с ответом по доступу передается посредством MME, если целевая сота является сотой CSG, и включает в себя указание того, разрешено ли UE иметь доступ.

9. Способ по п. 7, в котором сообщение с ответом по доступу из ММЕ содержит одно из следующего: сообщение с ответом об успехе, если UE разрешено иметь доступ, если целевая сота является сотой CSG, и сообщение с ответом о сбое доступа, если UE не разрешено иметь доступ, если целевая сота является сотой CSG.

10. Способ по п. 2, дополнительно содержащий этапы, на которых:
 передают, посредством исходной BS, сообщение запроса доступа в объект управления мобильностью (ММЕ) до передачи сообщения запроса передачи обслуживания, если целевая сота является сотой закрытой абонентской группы (CSG); и
 принимают, посредством исходной BS, сообщение с ответом по доступу из ММЕ, причем сообщение с ответом по доступу содержит указание того, разрешено ли UE иметь доступ.

11. Способ по п. 2, дополнительно содержащий этапы, на которых:
 передают, посредством исходной BS, сообщение запроса переконфигурирования управления радиоресурсами (RRC) в UE;
 передают, посредством UE, сообщение завершения переконфигурирования RRC в целевую BS;
 передают, посредством целевой BS, сообщение запроса на коммутацию трактов в объект управления мобильностью (ММЕ), причем сообщение запроса на коммутацию трактов содержит режим доступа и идентификатор (ID) CSG, поддерживаемый целевой сотой;

передают, посредством ММЕ, сообщение с ответом по коммутации трактов в целевую BS, причем сообщение с ответом по коммутации трактов содержит состояние членства UE в группе; и

передают, посредством целевой BS, сообщение высвобождения контекста UE в исходную BS.

12. Устройство связи для первой базовой станции (BS) в системе мобильной связи, причем устройство содержит:

модуль связи для передачи сообщения запроса установления X2 во вторую BS, причем сообщение запроса установления X2 включает в себя идентификатор (ID) закрытой абонентской группы (CSG) и соседнюю информацию первой BS, и для приема сообщения с ответом по установлению X2 из второй BS, причем сообщение с ответом по установлению X2 содержит ID CSG и соседнюю информацию второй BS.

13. Устройство связи для базовой станции (BS) в системе мобильной связи, причем устройство содержит:

модуль связи для передачи сообщения запроса передачи обслуживания в целевую BS и для приема сообщения с ответом по передаче обслуживания из целевой BS, при этом сообщение запроса передачи обслуживания включает в себя состояние членства пользовательского оборудования (UE) в группе, и при этом упомянутое состояние членства в группе информирует о том, является ли UE членом или не членом.

14. Устройство по п. 13, дополнительно содержащее:

модем для приема отчета об измерениях, переданного посредством UE, причем отчет об измерениях содержит идентификатор целевой BS.

15. Устройство по п. 13, причем модуль связи передает сообщение запроса доступа в объект управления мобильностью (ММЕ) до передачи сообщения запроса передачи обслуживания и принимает сообщение с ответом по доступу из ММЕ,

причем сообщение с ответом по доступу включает в себя указание того, разрешено ли UE иметь доступ, или сообщение с ответом по доступу включает в себя указание того, что UE разрешено иметь доступ, и состояние членства в группе относительно

того, ассоциировано или нет UE с гибридной сотой.

16. Устройство по п. 15, причем сообщение запроса передачи обслуживания включает в себя состояние членства UE в группе, если целевая сота является гибридной сотой.

17. Устройство по п. 15, причем сообщение с ответом по доступу включает в себя указание того, разрешено ли UE иметь доступ, если целевая сота является сотой закрытой абонентской группы (CSG).

18. Устройство по п. 15, причем сообщение с ответом по доступу содержит доступ, если целевая сота является сотой закрытой абонентской группы (CSG), сообщение с ответом об успехе, если UE разрешено иметь доступ, и сообщение с ответом о сбое доступа, если UE не разрешено иметь доступ.

19. Устройство по п. 13, причем модуль связи передает, до передачи сообщения запроса передачи обслуживания, сообщение запроса доступа в объект управления мобильностью (MME), если целевая сота является сотой закрытой абонентской группы (CSG), и принимает сообщение с ответом по доступу из MME, причем ответ по доступу включает в себя указание того, разрешено ли UE иметь доступ.

20. Устройство связи для базовой станции (BS) в системе мобильной связи, причем устройство содержит:

модуль связи для приема сообщения запроса передачи обслуживания из исходной BS и для передачи сообщения с ответом по передаче обслуживания в исходную BS, при этом сообщение запроса передачи обслуживания включает в себя состояние членства пользовательского оборудования (UE) в группе, и при этом упомянутое состояние членства в группе информирует о том, является ли UE членом или не членом.

21. Устройство по п. 20, дополнительно содержащее:

контроллер для определения того, согласован ли идентификатор (ID) закрытой абонентской группы (CSG) соты в BS с ID CSG соты в исходной BS, и при этом модуль связи передает сообщение о сбое передачи обслуживания в исходную BS, если ID CSG отличаются.

22. Способ установления X2-интерфейса в системе мобильной связи, причем способ содержит этапы, на которых:

принимают, посредством первой базовой станции (BS), сообщение запроса установления X2 из второй BS, причем сообщение запроса установления X2 содержит идентификатор (ID) закрытой абонентской группы (CSG) и соседнюю информацию второй BS, и

передают, посредством первой BS, сообщение с ответом по установлению X2 во вторую BS, причем сообщение с ответом по установлению X2 содержит ID CSG и соседнюю информацию первой BS.

23. Способ передачи обслуживания в системе мобильной связи, причем способ содержит этапы, на которых:

принимают, посредством целевой базовой станции (BS), сообщение запроса передачи обслуживания из исходной BS; и

передают, посредством целевой BS, сообщение с ответом по передаче обслуживания в исходную BS,

при этом сообщение запроса передачи обслуживания включает в себя состояние членства пользовательского оборудования (UE) в группе, и

при этом упомянутое состояние членства в группе информирует о том, является ли UE членом или не членом.

24. Устройство связи для первой базовой станции (BS) в системе мобильной связи, причем устройство содержит:

модуль связи для приема сообщения запроса установления X2 из второй BS, причем сообщение запроса установления X2 содержит идентификатор (ID) закрытой абонентской группы (CSG) и соседнюю информацию второй BS, и для передачи сообщения с ответом по установлению X2 во вторую BS, причем сообщение с ответом по установлению X2 содержит ID CSG и соседнюю информацию первой BS.

10

15

20

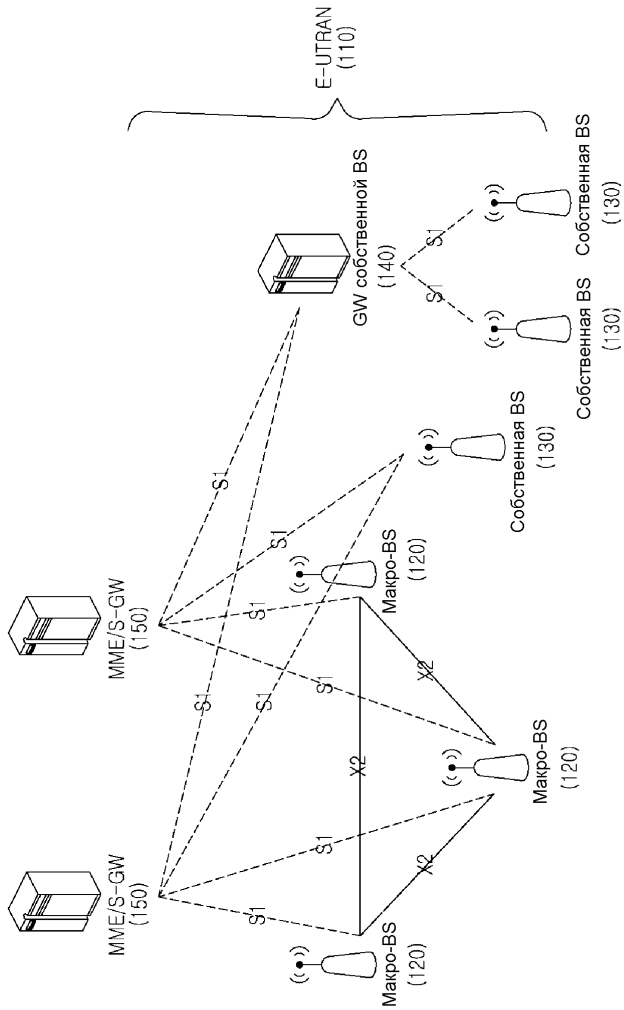
25

30

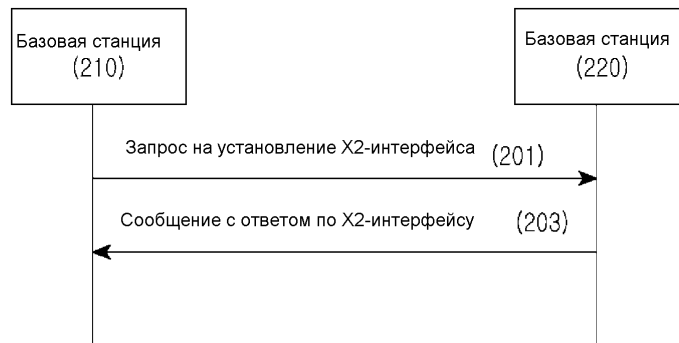
35

40

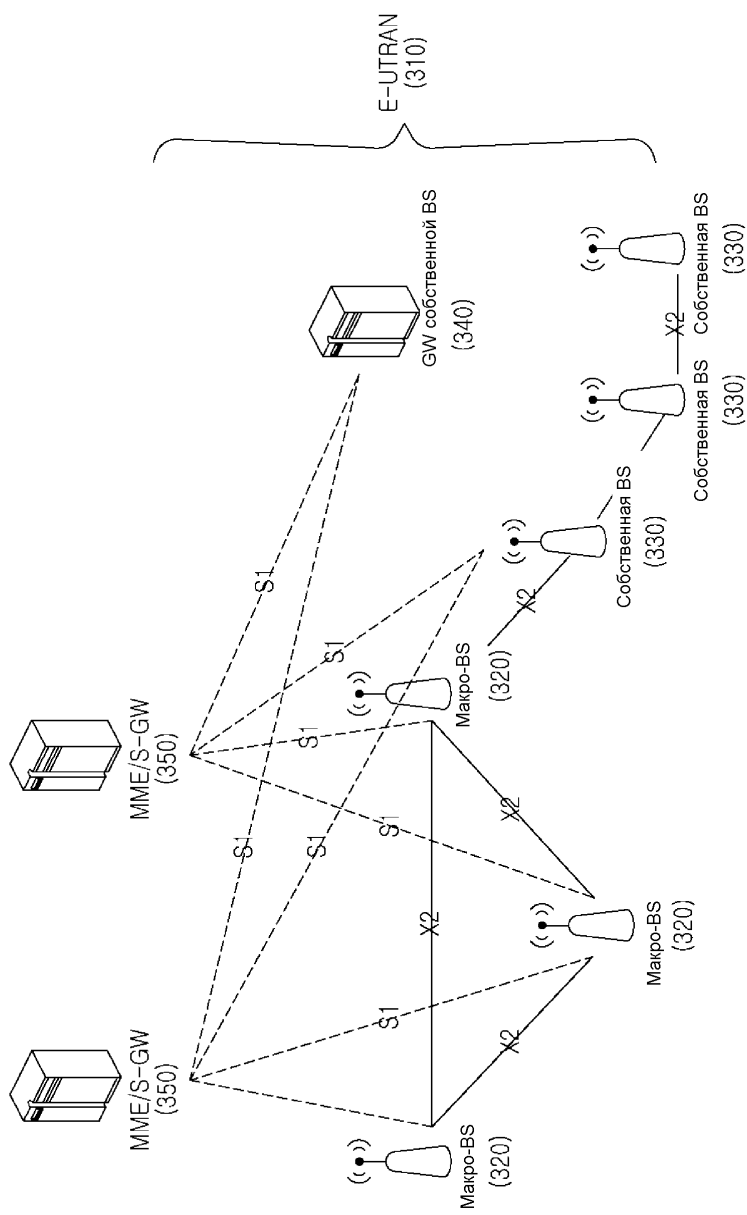
45



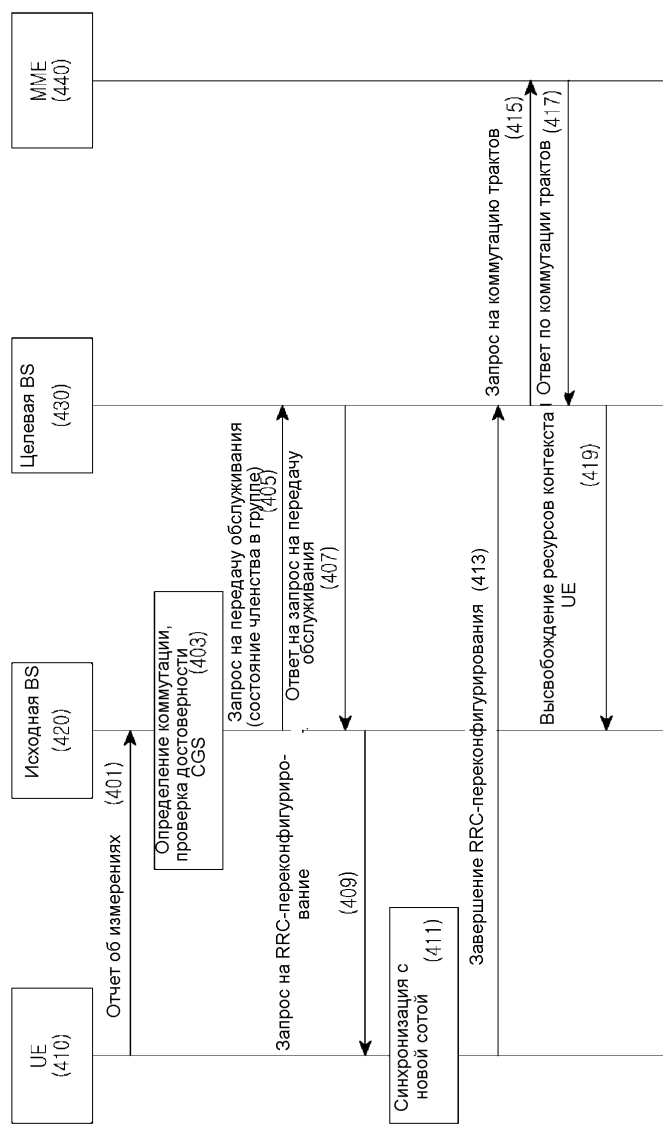
ФИГ.1



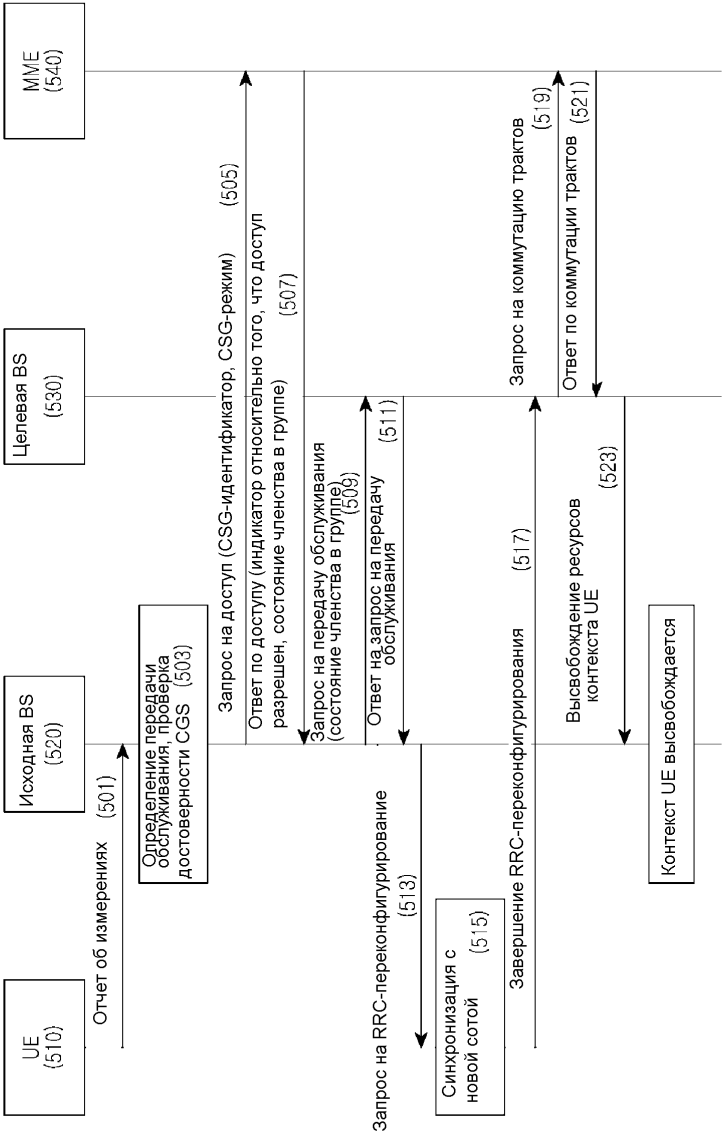
ФИГ.2



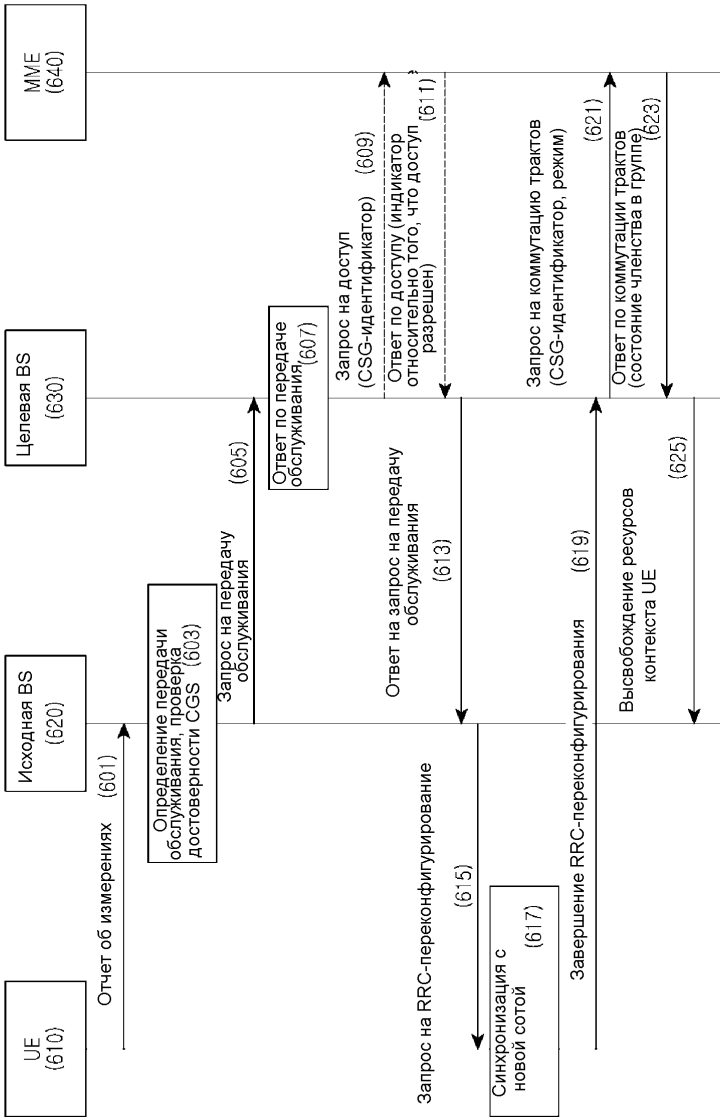
ФИГ.3



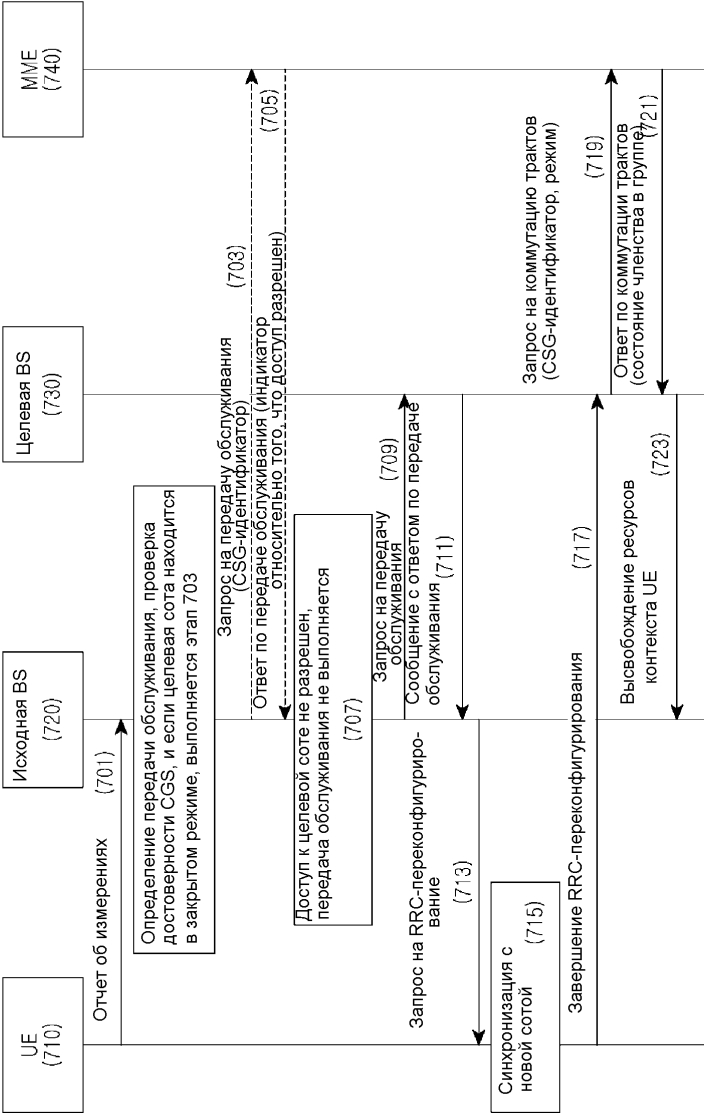
ФИГ.4



ФИГ.5

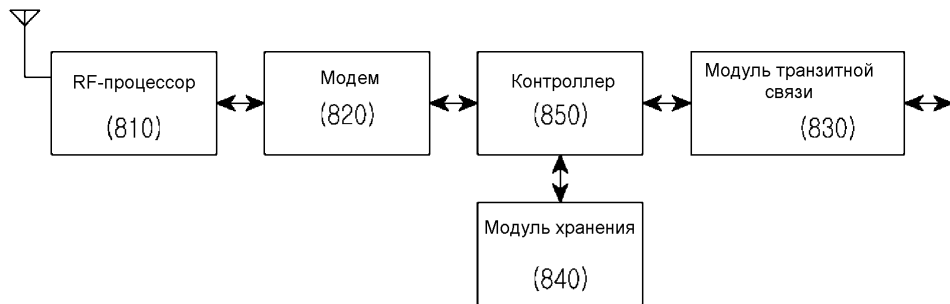


ФИГ.6



ФИГ.7

ФИГ.8



ФИГ.9

