



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2009130351/07, 01.02.2008**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.02.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
09.02.2007 KR 10-2007-0014024(43) Дата публикации заявки: **20.02.2011 Бюл. № 5**(45) Опубликовано: **20.02.2012 Бюл. № 5**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 6810258 B1, 26.10.2004. RU 2005121539 A, 20.01.2006. 3GPP TR 25.814 V7.1.0, Physical layer aspects for evolved Universal Terrestrial Radio Access (UTRA), 09.2006. ROMAIN MASSON, E-UTRA RACH within the LTE system, 03.02.2006.**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **07.08.2009**(86) Заявка РСТ:
KR 2008/000623 (01.02.2008)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2008/096894 (14.08.2008)

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову,
рег.№ 595**

(72) Автор(ы):

**ДЗЕОНГ Киеонг-Ин (KR),
ВАН ЛИСХАУТ Герт Ян (GB),
ВАН ДЕР ВЕЛЬД Химке (GB),
КИМ Соенг-Хун (KR)**

(73) Патентообладатель(и):

**САМСУНГ ЭЛЕКТРОНИКС КО., ЛТД.
(KR)****(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ КОНФЛИКТОВ В ТЕЧЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ПРОИЗВОЛЬНОГО ДОСТУПА В СИСТЕМЕ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ**

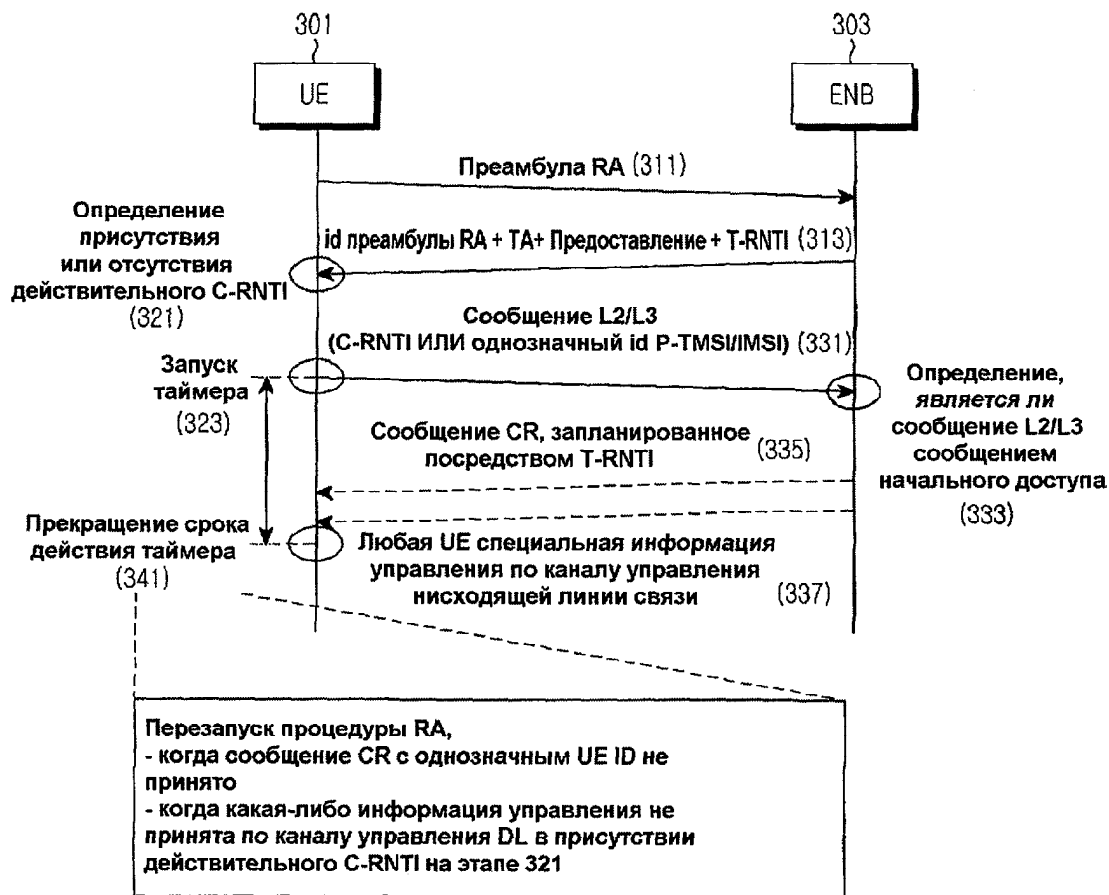
(57) Реферат:

Изобретение относится к системам связи. Технический результат заключается в уменьшении передачи служебной информации сигнализации. Обеспечивается способ и устройство для обнаружения конфликта в процедуре произвольного доступа (RA) в системе мобильной связи, в котором сообщение L2/L3 принимается от UE в ресурсах

восходящей линии связи, назначенных UE посредством сообщения ответа преамбулы RA, которое было передано для процедуры RA, инициированной посредством UE, сообщение CR, ассоциированное с процедурой RA, передается в UE, если сообщение L2/L3 является сообщением начального доступа, и предопределенная информация управления передается в UE по

каналу управления нисходящей линии связи без передачи сообщения CR, если сообщение L2/L3

не является сообщением начального доступа. 4 н. и 22 з.п. ф-лы, 7 ил.



ФИГ.3

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2009130351/07, 01.02.2008**(24) Effective date for property rights:
01.02.2008

Priority:

(30) Priority:
09.02.2007 KR 10-2007-0014024(43) Application published: **20.02.2011 Bull. 5**(45) Date of publication: **20.02.2012 Bull. 5**(85) Commencement of national phase: **07.08.2009**(86) PCT application:
KR 2008/000623 (01.02.2008)(87) PCT publication:
WO 2008/096894 (14.08.2008)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595**

(72) Inventor(s):

**DZEONG Kieong-In (KR),
VAN LISKhAUT Gert Jan (GB),
VAN DER VEL'D Khimke (GB),
KIM Soeng-Khun (KR)**

(73) Proprietor(s):

SAMSUNG EhLEKTRONIKS KO., LTD. (KR)(54) **METHOD AND DEVICE FOR DISCOVERING CONFLICTS DURING RANDOM ACCESS
PROCEDURE IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM**

(57) Abstract:

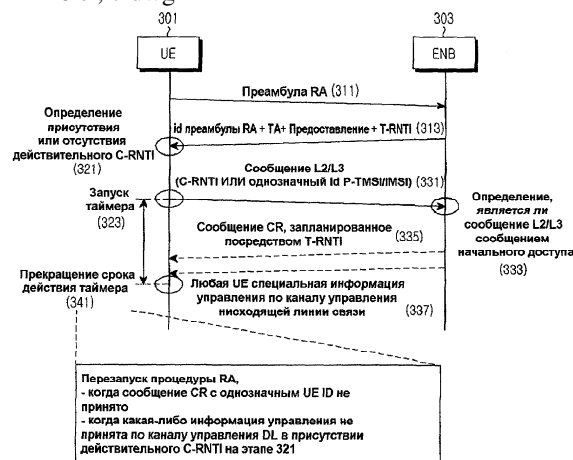
FIELD: communication.

SUBSTANCE: method and device for discovering conflict in the random access (RA) procedure in the mobile communication system where message L2/L3 is received from UE in the uplink resources, assigned to UE by the answer message of RA preamble that was transferred for RA procedure initiated via UE, the CR message associated with RA is transferred to UE if L2/L3 message is the initial access message and the determined control information is transferred to UE using the downlink control channel without transferring CR message if L2/L3 message is not the initial access message.

EFFECT: decreased transfer of operation

information to the alarm system.

26 cl, 7 dwg



ФИГ.3

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение, в общем, относится к системе мобильной связи. Более конкретно, настоящее изобретение относится к способу и устройству для эффективного обнаружения конфликтов, для уменьшения служебной информации сигнализации в течение процедуры произвольного доступа.

Уровень техники

Универсальная мобильная телекоммуникационная система (UMTS) является асинхронной системой мобильной связи 3-го поколения (3G), работающей в широкополосном множественном доступе с кодовым разделением (WCDMA), на основе европейских систем мобильной связи, глобальных систем мобильной связи (GSM) и пакетных радиослужб общего назначения (GPRS). Проект партнерства 3-го поколения (3GPP), который стандартизировал UMTS, теперь обсуждает долгосрочное усовершенствование (LTE) как следующее поколение UMTS, усовершенствованной UMTS. 3GPP LTE является технологией для обеспечения возможности пакетных передач данных при или выше 100 Мбит/с, с целью на коммерциализацию к 2010. Для развертывания системы LTE были предложены многие схемы связи. Среди них имеются схемы уменьшения количества узлов на линии связи посредством упрощения сетевой конфигурации или оптимизации радиопrotocolов для радиоканалов.

Фиг.1 является примерным видом, иллюстрирующим усовершенствованную систему 3GPP LTE.

Как показано на фиг.1, каждая из усовершенствованных UMTS сетей радиодоступа (E-UTRAN или E-RAN) 110 и 112 упрощается до 2-узловой структуры, включающей в себя усовершенствованные Узлы В (ENB) 120, 122, 124 и анкерный узел 130, или узлы ENB 126 и 128 и анкерный узел 132. Пользовательское оборудование (UE) 101 соединяется с сетью 114 протокола Интернет (IP) посредством E-RAN 110 или 112. ENB 120-128 соответствуют унаследованным Узлам В в системе UMTS и соединяются с UE 101 посредством радиоканалов.

По сравнению с унаследованными Узлами В, ENB 120-128 играют более сложную роль. Так как весь пользовательский трафик, включая сюда услугу реального времени, такую как передача речи по IP (VoIP), обслуживается на совместно используемых каналах в 3GPP LTE, требуется объект для сбора информации состояния UE и планирования их и ENB 120-128 являются ответственными за планирование. В общем, ENB управляет множеством сот.

ENB 120-128 также выполняет адаптивную модуляцию и кодирование (AMC) посредством выбора схемы модуляции и скорости кодирования канала для UE адаптивно согласно состоянию канала UE. Как с высокоскоростным пакетным доступом нисходящей линии связи (HSDPA) системы UMTS и высокоскоростным пакетным доступом восходящей линии связи (HSUPA) (или улучшенным выделенным каналом (EDCH)), система LTE использует гибридный автоматический запрос повторения (HARQ) между ENB 120-128 и UE 101. Принимая во внимание, что многообразие требований качества обслуживания (QoS) не может быть выполнено с HARQ одиночно, верхний уровень может выполнять внешний ARQ между UE 101 и ENB 120-128. HARQ является способом для увеличения частоты успешного приема посредством мягкого комбинирования предыдущих принятых данных с переданными повторно данными без отбрасывания предыдущих данных. Высокоскоростные системы пакетной связи, такие как HSDPA и EDCH, используют HARQ, чтобы увеличивать эффективность передачи. Чтобы реализовать скорость данных вплоть

до 100 Мбит/с, ожидается, что система LTE примет мультиплексирование с ортогональным частотным разделением (OFDM) в ширине полосы 20 МГц в качестве технологии радиодоступа.

Фиг.2 - это диаграмма, иллюстрирующая стандартную операцию обнаружения конфликтов в течение процедуры произвольного доступа (RA). Ссылочная позиция 201 обозначает UE, и ссылочная позиция 203 обозначает ENB.

Согласно фиг.2, UE 201 выбирает одну из predetermined кодовых последовательностей, называемых преамбулы RA, случайным образом или по predetermined правилу и передает выбранную преамбулу RA по асинхронному каналу RA (aRACH) на этапе 211. На этапе 213 ENB 203 передает сообщение ответа преамбулы RA, включающее в себя идентификатор преамбулы RA (id или индекс) для преамбулы RA, информацию временного прогресса (TA), чтобы посредством этого регулировать временную синхронизацию восходящей линии связи (UL), информацию предоставления, показывающую ресурсы UL, назначенные для передачи сообщений уровня 2/уровня 3 (L2/L3), и временный радиосетевой временный ID (T-RNTI), который является временным UE ID. После приема сообщения ответа преамбулы RA UE 201 проверяет id преамбулы RA, и если проверенный id преамбулы RA является идентичным id переданной преамбулы RA, оно передает сообщение L2/L3 в ресурсах восходящей линии связи на этапе 221.

Если множество UE передают одну и ту же преамбулу к ENB 203, в процедуре RA происходит конфликт. Чтобы уведомлять UE 201 об успешном приеме преамбулы RA, ENB 203 планирует сообщение разрешения конфликтов (CR), включающее в себя ID, специфичный для UE 201, или случайный ID, принятый от UE 201 с использованием T-RNTI, и передает его в UE 201 на этапе 223. Для этой цели UE 201 включает в себя свой однозначный ID или более маленький случайный ID в сообщении L2/L3 этапа 221.

Каждое UE, имеющее T-RNTI, может определять из ID, включенного в сообщение CR, выиграло ли оно или проиграло конфликт RA. Если сообщение CR, запланированное с использованием T-RNTI, не включает в себя однозначный ID или случайный ID UE 201, UE 201 перезапускает процедуру RA, считая, что оно проиграло конфликт.

Использование сообщения CR ясно показывает пользователю то, был ли выигран или проигран конфликт RA. Однако так как сообщение CR должно быть передано по нисходящей линии связи (DL) для каждого T-RNTI при каждом RA в стандартной процедуре, служебная информация сигнализации увеличивается в терминах всей производительности системы.

Раскрытие изобретения

Техническая проблема

Один аспект настоящего изобретения - это обратиться к, по меньшей мере, упомянутым проблемам и/или недостаткам и обеспечить, по меньшей мере, преимущества, описанные ниже. Соответственно, один аспект настоящего изобретения состоит в том, чтобы обеспечить способ и устройство для обеспечения возможности UE обнаруживать конфликт, при минимизации передач сообщения CR и, таким образом, уменьшении служебной информации сигнализации в течение процедуры RA.

Техническое решение

В соответствии с одним аспектом настоящего изобретения, обеспечивается способ для обнаружения конфликтов в процедуре RA в системе мобильной связи, в котором сообщение L2/L3 принимается от UE в ресурсах восходящей линии связи,

назначенных UE посредством сообщения ответа преамбулы RA, которое было передано для процедуры RA, инициированной посредством UE, сообщение CR, ассоциированное с процедурой RA, передается в UE, если сообщение L2/L3 является сообщением начального доступа, и предопределенная информация управления 5 передается в UE по каналу управления нисходящей линии связи без передачи сообщения CR, если сообщение L2/L3 не является сообщением начального доступа.

В соответствии с другим аспектом настоящего изобретения, обеспечивается устройство Узла В для обнаружения конфликта в процедуре RA в системе мобильной 10 связи, в котором анализатор сообщений определяет, является ли сообщение L2/L3, принятое от UE, сообщением начального доступа, при этом сообщение L2/L3 принимается в ресурсах восходящей линии связи, назначенных UE посредством сообщения ответа преамбулы RA, которое Узел В передал для процедуры RA, инициированной посредством UE, генератор сообщений генерирует сообщение CR, 15 ассоциированное с процедурой RA, если сообщение L2/L3 является сообщением начального доступа, генератор информации управления генерирует информацию управления, специальную для UE, если сообщение L2/L3 не является сообщением начального доступа, и приемопередатчик принимает сообщение L2/L3, обеспечивает сообщение L2/L3 в анализатор сообщений, и передает сообщение CR и информацию 20 управления в UE.

В соответствии с дополнительным аспектом настоящего изобретения, обеспечивается способ для обнаружения конфликта в процедуре RA в системе 25 мобильной связи, в котором сообщение L2/L3, включающее в себя C-RNTI в ресурсах восходящей линии связи, назначенных посредством сообщения ответа преамбулы RA, передается, если C-RNTI существует до того, как процедура RA запускается, при приеме сообщения ответа преамбулы RA для процедуры RA от Узла В, сообщение начального доступа, включающее в себя ID UE без C-RNTI, передается в ресурсах 30 восходящей линии связи, если C-RNTI не существует, и процедура RA перезапускается, если информация управления, специальная для UE, не была принята по каналу управления нисходящей линии связи или сообщение CR, ассоциированное с процедурой RA, не было принято, в пределах предопределенного времени после передачи одного из сообщения L2/L3 и сообщения начального доступа.

В соответствии с еще одним аспектом настоящего изобретения, обеспечивается устройство UE для обнаружения конфликта в процедуре RA в системе мобильной 35 связи, в котором приемопередатчик принимает сообщение ответа преамбулы RA от Узла В в процедуре RA и передает сообщение L2/L3 или сообщение начального доступа в ресурсах восходящей линии связи, назначенных посредством сообщения 40 ответа преамбулы RA, генератор сообщений генерирует сообщение L2/L3, включающее в себя действительный C-RNTI, если C-RNTI существует до того, как процедура RA запускается, и генерирует сообщение начального доступа, включающее в себя ID UE без C-RNTI, если C-RNTI не существует, и анализатор сообщений 45 определяет перезапустить процедуру RA, если информация управления, специальная для UE, не была принята по каналу управления нисходящей линии связи или сообщение CR, ассоциированное с процедурой RA, не было принято, в пределах предопределенного времени после передачи одного из сообщения L2/L3 и сообщения 50 начального доступа.

Предпочтительные эффекты

Как является очевидным из описания, настоящее изобретение предпочтительно обеспечивает возможность эффективного обнаружения конфликтов, тем самым

уменьшая служебную информацию сигнализации в процедуре RA.

Краткое описание чертежей

Вышеописанные и другие объекты, признаки и преимущества настоящего изобретения будут более очевидны из последующего подробного описания,

иллюстрируемого чертежами, на которых:

фиг.1 - примерный вид, иллюстрирующий конфигурацию 3GPP Системы LTE;

фиг.2 - диаграмма, иллюстрирующая стандартную операцию обнаружения конфликтов в течение процедуры RA;

фиг.3 - диаграмма, иллюстрирующая операцию обнаружения конфликтов в течение процедуры RA согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг.4 - блок-схема последовательности операций работы ENB согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг.5 - блок-схема устройства ENB согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения;

фиг.6 - блок-схема последовательности операций работы UE согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения; и

фиг.7 - блок-схема устройства UE согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения.

На чертежах одинаковые ссылочные позиции указывают на одинаковые элементы, признаки и структуры.

Осуществление изобретения

Объекты, определенные в описании, такие как детальная конструкция и элементы, предоставляются, чтобы помогать во всеобъемлющем понимании иллюстративных вариантов осуществления этого изобретения. Соответственно, специалисты в данной области техники должны понимать, что различные изменения и модификации вариантов осуществления, здесь описанных, могут выполняться без отхода от объема и сущности этого изобретения. Также описания хорошо известных функций и конструкций опущены для ясности и краткости.

Хотя настоящее изобретение описывается в контексте 3GPP системы LTE, развитой из системы 3GPP UMTS, следует понимать, что настоящее изобретение является применимым к системам мобильной связи с аналогичной канальной структурой.

В соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения, ENB передает сообщение CR только, когда сообщение L2/L3, принятое от UE, является сообщением начального доступа в процедуре RA. Если передача сообщения L2/L3 является успешной, UE запускает таймер. Когда UE обнаруживает информацию управления на канале DL, что отображается в или включает в себя информацию идентификации UE, которая является, по меньшей мере, одной из сотовым RNTI (C-RNTI), который идентифицирует UE в соте, и кодом скремблирования, до прекращения срока действия таймера, или, когда UE принимает сообщение CR, включающее в себя однозначный ID UE или случайный ID, переданный в сообщении L2/L3, запланированном на основе набора T-RNTI в сообщении ответа преамбулы RA до прекращения срока действия таймера, UE останавливает таймер и продолжает осуществляемую процедуру RA. Информация управления включает в себя, по меньшей мере, одну из информации планирования, информации квитирования/отрицательного квитирования (ACK/NACK) и C-RNTI-специальный циклический избыточный контроль (CRC). С другой стороны, если таймер прекращает срок действия без приема какой-либо из информации управления и сообщения CR, UE перезапускает процедуру RA.

То есть ENB обеспечивает возможность передачи сообщений посредством планирования для UE, имеющего T-RNTI, который ENB передал в сообщении ответа преамбулы RA. Однако когда конфликт RA происходит, множество UE могут иметь один и тот же T-RNTI. Таким образом, чтобы показывать UE, которому ENB хочет
 5 передавать сообщение CR, он включает однозначный ID UE или случайный ID, принятый от UE в сообщении L2/L3, в сообщение CR. Здесь планирование сообщения CR на основе T-RNTI означает, что сообщение CR передается в ресурсах, показанных посредством информации планирования, включающей в себя T-RNTI.

Если UE уже имеет информацию идентификации UE, такую как C-RNTI или код скремблирования, оно может обнаруживать информацию управления на канале управления DL многими способами. Например, UE распознает передачу информации управления для UE на канале управления DL, когда: i) информация планирования использует CRC, преобразованный в C-RNTI UE (т.е. C-RNTI-специальный CRC), и UE
 15 не обнаруживает никаких ошибок в информации планирования, принятой по каналу управления DL посредством проверки CRC с использованием C-RNTI, ii) ACK/NACK для переданного сообщения UL кодируется с кодом скремблирования, назначенным UE, и передается в UE, и UE обнаруживает ACK/NACK с использованием своего кода скремблирования на канале управления нисходящей линии связи, или iii) UE принимает команду управления, включающую в себя явный C-RNTI UE, по каналу управления DL. В настоящем изобретении, информация управления означает любой тип информации управления, которая может сигнализироваться по каналу управления DL.

Фиг.3 - это диаграмма, иллюстрирующая операцию обнаружения конфликтов в течение процедуры RA согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения. Ссылочная позиция 301 обозначает UE и ссылочная позиция 303 обозначает ENB.

Согласно фиг.3, UE 301 выбирает одну из predetermined преамбул RA случайным образом или по predetermined правилу и передает выбранную преамбулу RA по predetermined каналу RA (RACH) на этапе 311. На этапе 313 ENB 303 передает сообщение ответа преамбулы RA, включающее в себя ID преамбулы RA (или индекс) для преамбулы RA, информацию TA, чтобы посредством
 35 этого регулировать временную синхронизацию UL, информацию предоставления, показывающую ресурсы UL, назначенные для передачи сообщений L2/L3, и T-RNTI, который является временным UE ID.

После приема сообщения ответа преамбулы RA, UE 301 определяет, имеет ли уже оно действительный C-RNTI, до процедуры RA на этапе 321. C-RNTI является ID, назначенным для UE в режиме соединения, для использования в соте. C-RNTI используется, чтобы идентифицировать UE в течение планирования. UE передает сообщение L2/L3 с использованием информации предоставления на этапе 331. Если UE имеет C-RNTI, оно включает C-RNTI в сообщение L2/L3. Без C-RNTI UE включает свой
 45 однозначный ID, такой как пакетный TMSI (P-TMSI) или ID международного мобильного абонента (IMSI), в сообщение L2/L3. Хотя не показано, UE может включать случайный ID, сгенерированный посредством UE, в сообщение L2/L3, вместо однозначного ID.

Если передача сообщения L2/L3 является успешной, UE 301 запускает таймер на этапе 323. То есть таймер запускается, когда UE принимает ACK для сообщения L2/L3 от ENB 303. Может дополнительно предусматриваться в качестве другого варианта осуществления настоящего изобретения, что таймер запускается, когда

сообщение L2/L3 передается. Может дополнительно предусматриваться в качестве третьего варианта осуществления настоящего изобретения, что таймер запускается, когда UE 301 принимает сообщение ответа преамбулы RA или передает преамбулу RA.

На этапе 333 ENB 303 определяет, является ли сообщение L2/L3 сообщением начального доступа. Сообщение начального доступа является сообщением, которое UE незанятого режима передает, чтобы переходить в режим соединения. В общем, UE 301 не имеет действительный C-RNTI, когда осуществляется запуск процедуры RA, ENB 303 определяет, имеет ли UE 301 действительный C-RNTI, когда осуществляется запуск процедуры RA, посредством проверки, является ли сообщение L2/L3 сообщением начального доступа. Если сообщение L2/L3 является сообщением начального доступа, ENB 303 передает сообщение CR, запланированное на основе T-RNTI, назначенного UE 301, считая, что UE 301 не имеет действительного C-RNTI на этапе 335. Сообщение CR включает в себя однозначный ID UE или случайный ID, принятый в сообщении L2/L3.

Наоборот, если сообщение L2/L3 не является сообщением начального доступа, ENB 303 передает информацию управления с использованием C-RNTI по каналу управления DL в UE 301, считая, что UE 301 уже имеет действительный C-RNTI на этапе 337. Например, ENB 303 прикрепляет CRC, преобразованный в C-RNTI, к команде планирования, подлежащей передаче в UE, передает команду управления, явно включая туда C-RNTI, или передает ACK/NACK, закодированное с кодом скремблирования, назначенным UE 301 для принятого сообщения L2/L3.

Когда UE 301 распознает любую информацию управления, предназначенную для UE 301 на канале управления DL, или принимает сообщение CR, запланированное на основе T-RNTI и включающее в себя однозначный ID до прекращения срока действия таймера, оно останавливает таймер и продолжает осуществляемую процедуру RA, считая, что оно выиграло конфликт, который может происходить в течение процедуры RA.

Тем временем, если UE 301 не распознает какую-либо информацию управления, предназначенную для UE 301 на канале управления DL, и также не принимает сообщение CR, запланированное на основе T-RNTI и включающее в себя однозначный ID, до прекращения срока действия таймера, оно прекращает осуществляемую процедуру RA и перезапускает процедуру RA, считая, что оно проиграло конфликт, который может происходить в течение процедуры RA на этапе 341.

Фиг.4 - это блок-схема последовательности операций работы ENB согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения.

Согласно фиг.4, ENB принимает сообщение L2/L3 на асинхронном RACH (aRACH) от UE на этапе 401. Сообщение L2/L3 является сообщением, которое UE передает в ресурсах UL, назначенных посредством сообщения ответа преамбулы RA. На этапе 411, ENB определяет, является ли сообщение L2/L3 сообщением начального доступа. В модифицированном варианте осуществления настоящего изобретения ENB может определять, включает ли в себя сообщение L2/L3 действительный C-RNTI, который UE имеет до процедуры RA.

Если сообщение L2/L3 является сообщением начального доступа, ENB передает в UE сообщение CR, которое запланировано на основе T-RNTI, назначенного UE в сообщении ответа преамбулы RA, и которое включает в себя однозначный ID или случайный ID UE, установленный в сообщении L2/L3, считая, что UE не имеет C-RNTI на этапе 413. Если сообщение L2/L3 не является сообщением начального доступа, ENB

считает, что UE имеет действительный C-RNTI, и передает информацию управления по каналу управления DL в UE до прекращения срока действия таймера UE без передачи сообщения CR на этапе 415. Информация управления включает в себя информацию управления, закодированную с C-RNTI и кодом скремблирования, назначенным UE, или CRC на основе C-RNTI.

Фиг.5 - это блок-схема устройства ENB согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения.

Согласно фиг.5, приемопередатчик 511 является ответственным за передачу и прием радио сигнала между ENB и UE. При приеме сообщения L2/L3 от приемопередатчика 511, анализатор 521 сообщений определяет, является ли сообщение L2/L3 сообщением начального доступа. Если сообщение L2/L3 является сообщением начального доступа, генератор 531 сообщений CR генерирует сообщение CR. Планировщик 551 планирует сообщение CR с использованием T-RNTI, назначенного UE посредством сообщения ответа преамбулы RA и передает сообщение CR в UE посредством приемопередатчика 511. Сообщение CR включает в себя однозначный ID или случайный ID UE, включенный в сообщение L2/L3.

Если сообщение L2/L3 не является сообщением начального доступа, сообщение CR не передается. Генератор 541 информации управления генерирует информацию управления, специальную для UE, до прекращения срока действия таймера UE и передает информацию управления в UE по каналу управления DL посредством приемопередатчика. Информация управления включает в себя, по меньшей мере, одну из информации планирования, соответствующую C-RNTI и коду скремблирования UE, ACK/NACK, и C-RNTI- специальный CRC.

Фиг.6 - это блок-схема последовательности операций работы UE согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения.

Согласно фиг.6, UE принимает сообщение ответа преамбулы RA для преамбулы RA, переданной по aRACH от ENB на этапе 601, и определяет, имеет ли оно уже действительный C-RNTI до начала процедуры RA на этапе 603. В присутствии действительного C-RNTI UE включает C-RNTI в сообщение L2/L3 и передает сообщение L2/L3 в ресурсах UL, назначенных посредством сообщения ответа преамбулы RA, на этапе 611. С другой стороны, в отсутствие действительного C-RNTI, UE генерирует сообщение L2/L3 (т.е. сообщение начального доступа), включающее в себя однозначный ID UE или случайный ID, сгенерированный посредством UE, и передает сообщение L2/L3 в ресурсах UL, назначенных посредством сообщения ответа преамбулы RA, на этапе 641.

На этапе 613 UE запускает таймер, когда оно передает сообщение L2/L3 или принимает ACK для сообщения L2/L3 от ENB. UE контролирует прекращение срока действия таймера 621. Если таймер все еще исполняется, UE идет на этап 623.

На этапе 623 UE контролирует, была ли какая-либо информация управления для UE принята по каналу управления DL до прекращения срока действия таймера, или было принято сообщение CR, которое было запланировано на основе T-RNTI, полученного из сообщения ответа преамбулы RA, и включает в себя UE ID, переданный на этапе 641. Если, по меньшей мере, одна из информации управления и сообщения CR было принято, UE останавливает таймер и выполняет процедуру, соответствующую принятому сообщению на этапе 631. Если ни информация управления, ни сообщение CR не было принято до прекращения срока действия таймера, UE перезапускает процедуру RA, повторно передает преамбулу RA и ожидает приема сообщения ответа преамбулы RA на этапе 633. Хотя не показано, при приеме

сообщения ответа преамбулы RA для переданной повторно преамбулы RA, UE осуществляет перезапуск от этапа 601.

Фиг.7 - это блок-схема устройства UE согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения.

Согласно фиг.7, приемопередатчик 711 передает и принимает данные и информацию управления к/от ENB. При приеме сообщения ответа преамбулы RA посредством приемопередатчика 711, первый администратор 721 UE ID извлекает T-RNTI из сообщения ответа преамбулы RA и обрабатывает его. Если первый администратор 721 UE ID имеет действительный C-RNTI, когда сообщение ответа преамбулы RA принимается, генератор 731 сообщений L2/L3 UL генерирует сообщение L2/L3 и включает C-RNTI в сообщение L2/L3. В отсутствие действительного C-RNTI, когда сообщение ответа преамбулы RA принимается, однозначный ID или случайный ID UE, обработанный во втором администраторе 741 UE ID, включается в сообщение L2/L3. Второй администратор 741 UE ID обрабатывает однозначный ID, такой как P-TMSI или IMSI. Когда необходимо, второй администратор 741 UE ID генерирует случайный ID и обеспечивает его в генератор 731 сообщений L2/L3.

Сообщение L2/L3 передается посредством приемопередатчика 711, и при приеме ACK для сообщения L2/L3 от ENB таймер 751 запускается. Анализатор 761 сообщений L2/L3 контролирует, была ли принята какая-либо информация управления для UE по каналу управления DL, или было принято сообщение CR, которое было запланировано на основе T-RNTI и включает в себя однозначный ID или случайный ID. Если ни информация управления, ни сообщение CR не было принято до прекращения срока действия таймера, процедура RA перезапускается.

Хотя изобретение показано и описано со ссылкой на некоторые его иллюстративные варианты осуществления настоящего изобретения, специалистам в данной области техники следует понимать, что различные изменения по форме и в деталях могут выполняться без отхода от сущности и объема настоящего изобретения, как определено приложенными пунктами формулы изобретения и их эквивалентами.

Формула изобретения

1. Способ выполнения процедуры произвольного доступа в системе мобильной связи, содержащий:

прием сообщения, включающего в себя преамбулу произвольного доступа;
передачу сообщения ответа произвольного доступа в ответ на принятое сообщение;
определение, принято ли сообщение, включающее в себя сотовый радиосетевой временный идентификатор (C-RNTI), от пользовательского оборудования (UE); и
передачу в UE, после приема сообщения, включающего в себя C-RNTI от UE, информации управления, заданной для UE.

2. Способ по п.1, дополнительно содержащий передачу в UE, после приема сообщения, которое не включает в себя сотовый радиосетевой временный идентификатор (C-RNTI) от пользовательского оборудования (UE), сообщения разрешения конфликтов (CR) для процедуры произвольного доступа.

3. Способ по п.1, в котором информация управления, заданная для UE, адресуется посредством C-RNTI.

4. Способ по п.1, в котором передача информации управления, заданной для UE, содержит передачу информации управления, заданной для UE, до прекращения срока действия таймера, активируемого для обнаружения конфликтов посредством UE в

рамках процедуры произвольного доступа.

5. Способ по п.1, в котором информация управления, заданная для UE, включает в себя контроль циклическим избыточным кодом (CRC), отображенный в конкретный C-RNTI для UE.

6. Способ по п.1, в котором передача информации управления, заданной для UE, содержит передачу информации управления, заданной для UE, по каналу управления нисходящей линии связи.

7. Устройство для выполнения процедуры произвольного доступа в системе мобильной связи, содержащее:

приемопередатчик для передачи сообщения, по меньшей мере, в одно пользовательское оборудование (UE), и для приема сообщения от этого, по меньшей мере, одного UE;

контроллер для управления приемопередатчиком, чтобы осуществлять прием сообщения, включающего в себя преамбулу произвольного доступа, и передачу сообщения ответа произвольного доступа в ответ на принятое сообщение,

причем контроллер выполнен с возможностью определения, принято ли сообщение, включающее в себя сотовый радиосетевой временный идентификатор (C-RNTI), от пользовательского оборудования (UE), и управления приемопередатчиком, чтобы осуществлять передачу в UE, после приема сообщения, включающего в себя C-RNTI от UE, информации управления, заданной для UE.

8. Устройство по п.7, в котором контроллер выполнен с возможностью управления приемопередатчиком, чтобы осуществлять передачу в UE, после приема сообщения, которое не включает в себя сотовый радиосетевой временный идентификатор (C-RNTI), от пользовательского оборудования (UE), сообщения разрешения конфликтов (CR) для процедуры произвольного доступа.

9. Устройство по п.7, в котором информация управления, заданная для UE, адресуется посредством C-RNTI.

10. Устройство по п.7, в котором передача информации управления, заданной для UE, содержит передачу информации управления, заданной для UE, до прекращения срока действия таймера, активируемого для обнаружения конфликтов посредством UE в рамках процедуры произвольного доступа.

11. Устройство по п.7, в котором информация управления, заданная для UE, включает в себя контроль циклическим избыточным кодом (CRC), отображенный в конкретный C-RNTI для UE.

12. Устройство по п.7, в котором передача информации управления, заданной для UE, содержит передачу информации управления, заданной для UE, по каналу управления нисходящей линии связи.

13. Способ выполнения процедуры произвольного доступа в системе мобильной связи, содержащий:

прием сообщения ответа произвольного доступа от базовой станции (BS);

передачу в BS сообщения, включающего в себя сотовый радиосетевой временный идентификатор (C-RNTI), если C-RNTI существует; и

определение того, что конфликт для процедуры произвольного доступа разрешен, если от BS принимается информация управления, заданная для UE, адресуемая посредством C-RNTI.

14. Способ по п.13, дополнительно содержащий:

передачу в BS сообщения, которое не включает в себя C-RNTI, если C-RNTI не существует;

определение того, что конфликт для процедуры произвольного доступа разрешен, если от BS принимается сообщение разрешения конфликтов (CR) для процедуры произвольного доступа.

15. Способ по п.13, дополнительно содержащий активацию таймера для обнаружения конфликта в процедуре произвольного доступа, когда передается сообщение, включающее в себя C-RNTI.

16. Способ по п.15, дополнительно содержащий, после приема от BS информации управления, заданной для UE, до прекращения срока действия таймера, деактивацию таймера и определение того, что разрешение конфликта осуществлено успешно для процедуры произвольного доступа.

17. Способ по п.15, дополнительно содержащий, если информация управления, заданная для UE, не принимается от BS к моменту прекращения срока действия таймера, определение того, что разрешение конфликта потерпело неудачу для процедуры произвольного доступа, и повторное выполнение процедуры произвольного доступа.

18. Способ по п.13, в котором информация управления, заданная для UE, включает в себя контроль циклическим избыточным кодом (CRC), отображенный в конкретный C-RNTI для UE.

19. Способ по п.13, в котором информация управления, заданная для UE, принимается по каналу управления нисходящей линии связи.

20. Пользовательское оборудование (UE) для системы мобильной связи, содержащее:

приемопередатчик для передачи сообщения в базовую станцию (BS) и для приема сообщения от BS;

контроллер для управления приемопередатчиком, чтобы осуществлять прием сообщения ответа произвольного доступа от BS и передачу в BS сообщения, включающего в себя сотовый радиосетевой временный идентификатор (C-RNTI), если C-RNTI существует,

причем контроллер выполнен с возможностью определения того, что конфликт для процедуры произвольного доступа разрешен, если от BS принимается информация управления, заданная для UE, адресуемая посредством C-RNTI.

21. Пользовательское оборудование по п.20, в котором контроллер выполнен с возможностью управления приемопередатчиком, чтобы

осуществлять передачу в BS сообщения, которое не включает в себя C-RNTI, если C-RNTI не существует, и

осуществлять определение того, что конфликт для процедуры произвольного доступа разрешен, если от BS принимается сообщение разрешения конфликтов (CR) для процедуры произвольного доступа.

22. Пользовательское оборудование по п.20, в котором контроллер выполнен с возможностью активации таймера для обнаружения конфликта в процедуре произвольного доступа, когда передается сообщение, включающее в себя C-RNTI.

23. Пользовательское оборудование по п.21, в котором контроллер выполнен с возможностью, после приема от BS информации управления, заданной для UE, до прекращения срока действия таймера, осуществления деактивации таймера и определения того, что разрешение конфликта осуществлено успешно для процедуры произвольного доступа.

24. Пользовательское оборудование по п.21, в котором контроллер выполнен с возможностью, если информация управления, заданная для UE, не принимается от BS

к моменту прекращения срока действия таймера, осуществлять определение того, что разрешение конфликта потерпело неудачу для процедуры произвольного доступа, и осуществлять повторное выполнение процедуры произвольного доступа.

5 25. Пользовательское оборудование по п.20, в котором информация управления, заданная для UE, включает в себя контроль циклическим избыточным кодом (CRC), отображенный в конкретный C-RNTI для UE.

26. Пользовательское оборудование по п.20, в котором информация управления, заданная для UE, принимается по каналу управления нисходящей линии связи.

10

15

20

25

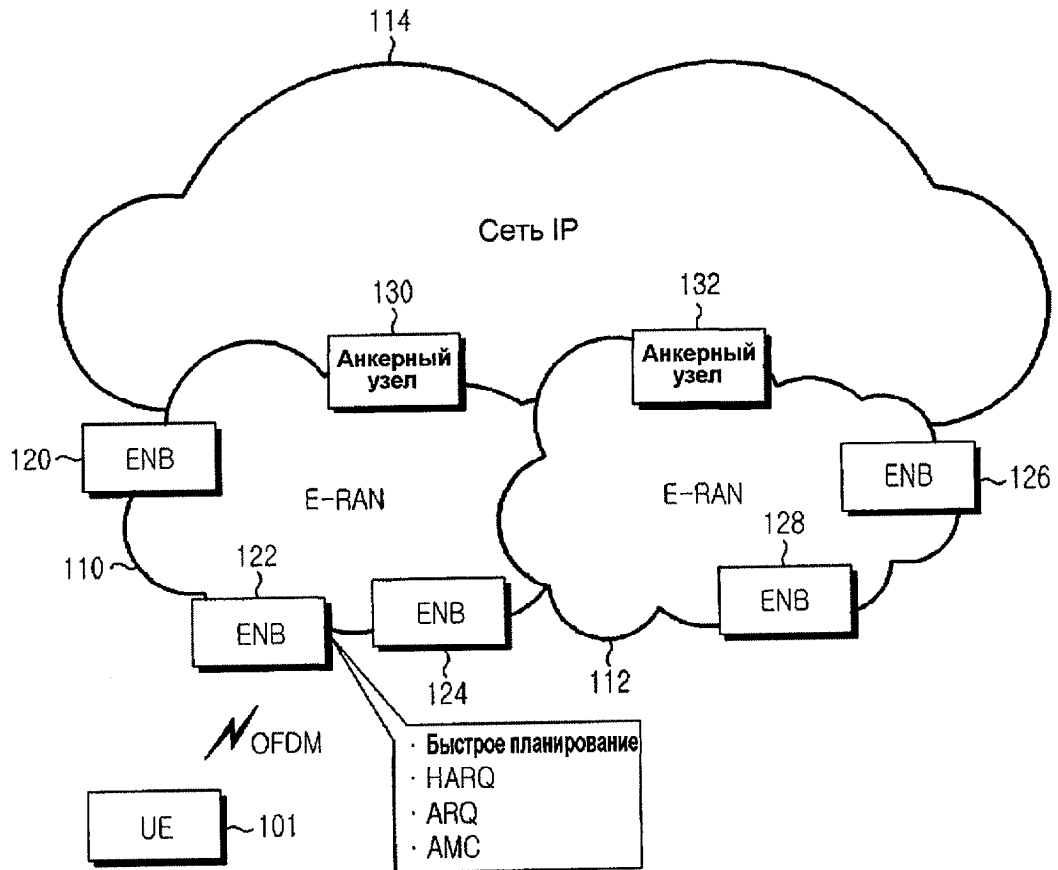
30

35

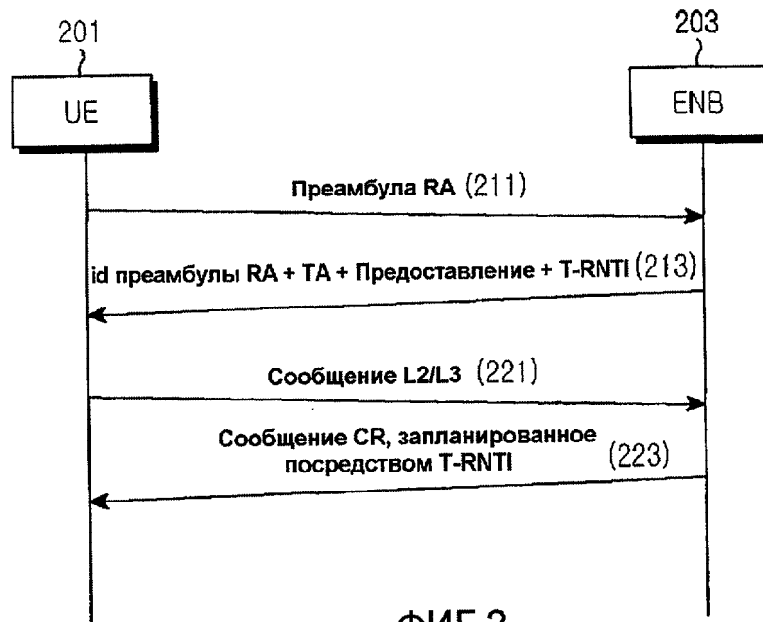
40

45

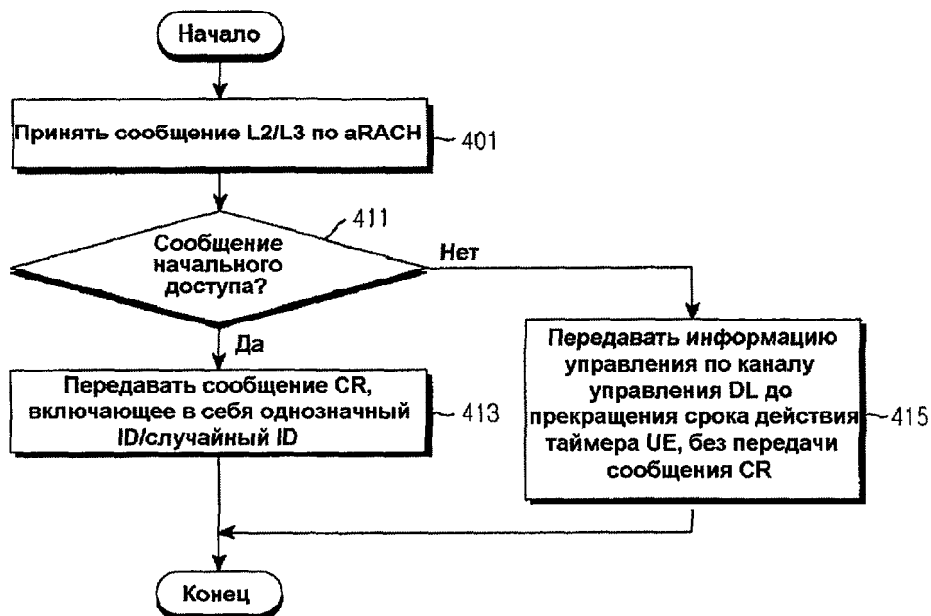
50



ФИГ.1



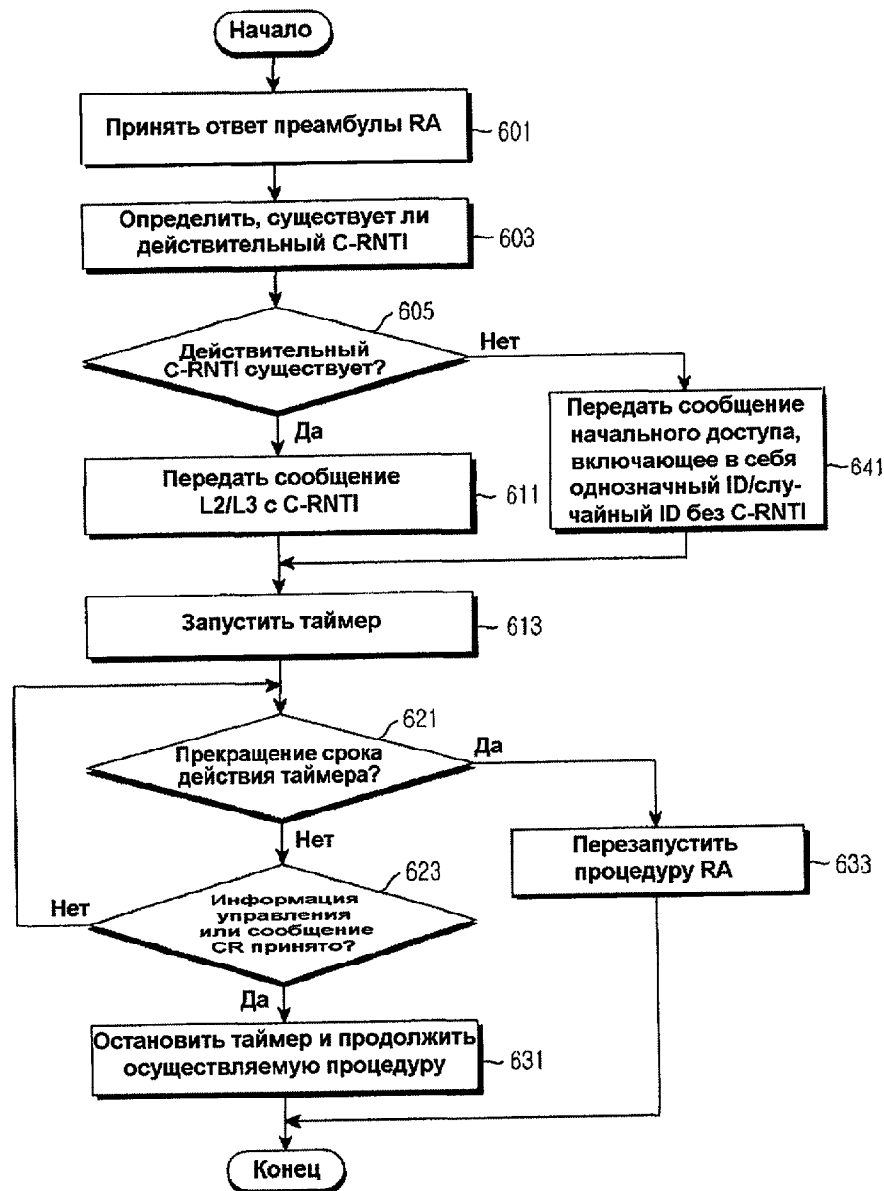
ФИГ.2



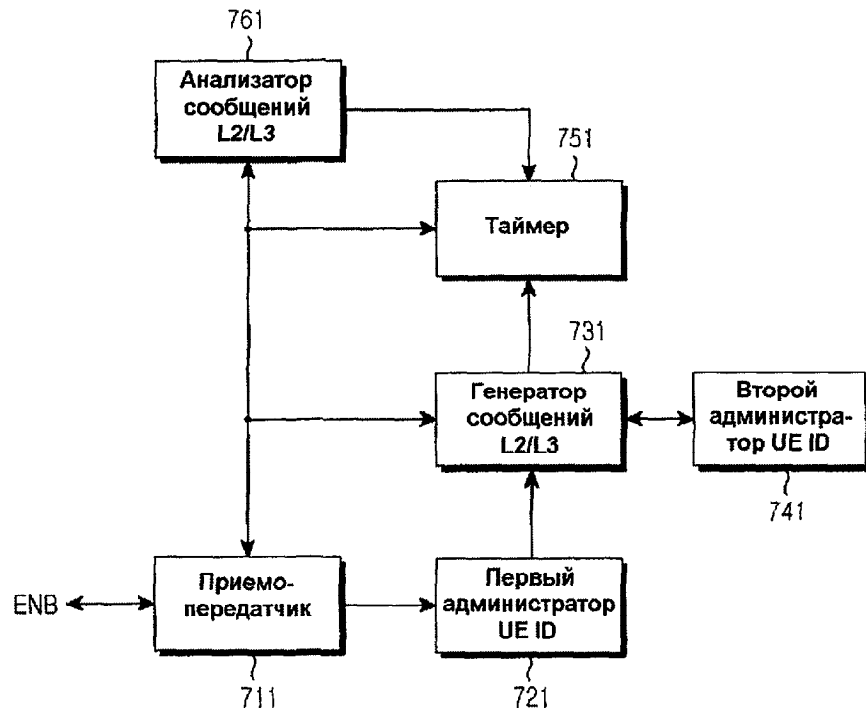
ФИГ.4



ФИГ.5



ФИГ.6



ФИГ.7