



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2010135419/07, 03.02.2009**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
03.02.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
05.02.2008 JP 2008-025610(43) Дата публикации заявки: **20.03.2012** Бюл. № 8(45) Опубликовано: **27.07.2013** Бюл. № 21

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **SAMSUNG, "Idle mode handling for intra and inter system mobility", 3GPP DRAFT, Joint 3GPP RAN WG2 & RAN WG 3 & SA WG 2 meeting (SRJ-060021), Denver, Colorado, USA, 29.01.2007, (найден 09.01.2013), найдено в Интернет http://www.3gpp.org/ftp/Joint_Meetings/2006/S2R2R3_LTE_0206_Denver/Docs/. JP 2002330464 A, 15.11.2002. RU 2153774 C2, 27.07.2000. EP 1761099 A1, 07.03.2007.**

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **06.09.2010**(86) Заявка РСТ:
JP 2009/051789 (03.02.2009)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/099064 (13.08.2009)

Адрес для переписки:
197101, Санкт-Петербург, а/я 128, "АРС-ПАТЕНТ", пат. пов. М.В. Хмаре, рег.№ 771

(72) Автор(ы):

**ТАНАБЕ Акимити (JP),
КОДЗУ Кадзуюки (JP),
ОБАТА Кадзунори (JP),
ЮТИЯМА Тадаси (JP)**

(73) Патентообладатель(и):

НТТ ДоСоМо, Инк. (JP)

(54) СПОСОБ РЕГИСТРАЦИИ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ, СИСТЕМА МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ И БАЗОВАЯ СТАНЦИЯ РАДИОСВЯЗИ

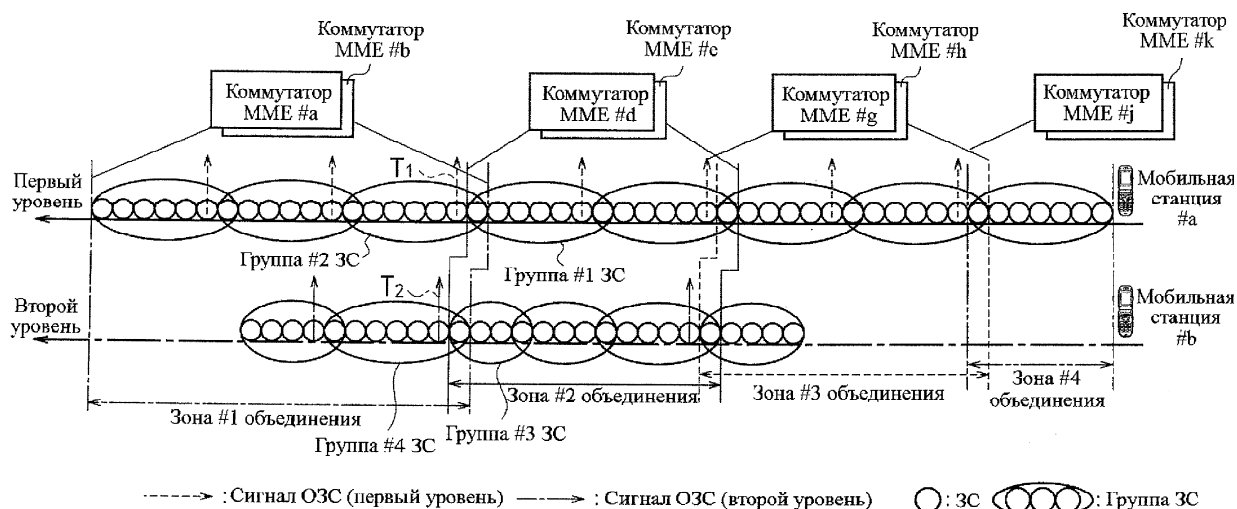
(57) Реферат:

Изобретение относится к мобильной связи. Способ регистрации местоположения включает: передачу из мобильной станции (UE) сигнала обновления зоны сопровождения (ОЗС), если установлено, что UE вышла из группы зоны сопровождения (ЗС), в

которой UE была зарегистрирована в ходе обработки при регистрации местоположения; и пересылку указанного сигнала ОЗС из базовой радиостанции (eNB) в коммутатор (ММЕ), соответствующий идентификатору коммутатора, содержащемуся в сигнале ОЗС. Идентификатор коммутатора, назначаемый UE

(#a), относящейся к первому уровню, отличен от идентификатора коммутатора, назначаемого UE (#b), относящейся ко второму уровню, несмотря на то что указанные идентификаторы коммутатора соответствуют одному и тому же коммутатору. Группа ЗС и

зона объединения, задаваемые для UE (#a), отличны от группы ЗС и зоны объединения, задаваемых для UE (#b). Технический результат заключается в сокращении объема обработки в ММЕ. 3 н. и 4 з.п. ф-лы, 13 ил.



ФИГ. 3



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2010135419/07, 03.02.2009**(24) Effective date for property rights:
03.02.2009

Priority:

(30) Convention priority:
05.02.2008 JP 2008-025610(43) Application published: **20.03.2012 Bull. 8**(45) Date of publication: **27.07.2013 Bull. 21**(85) Commencement of national phase: **06.09.2010**(86) PCT application:
JP 2009/051789 (03.02.2009)(87) PCT publication:
WO 2009/099064 (13.08.2009)

Mail address:

**197101, Sankt-Peterburg, a/ja 128, "ARS-
PATENT", pat. pov. M.V. Khmare, reg.№ 771**

(72) Inventor(s):

**TANABE Akimiti (JP),
KODZU Kadzujuki (JP),
OBATA Kadzunori (JP),
JuTIJaMA Tadasu (JP)**

(73) Proprietor(s):

NTT DoSoMo, Ink. (JP)**(54) LOCATION REGISTRATION METHOD, MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND RADIO BASE STATION**

(57) Abstract:

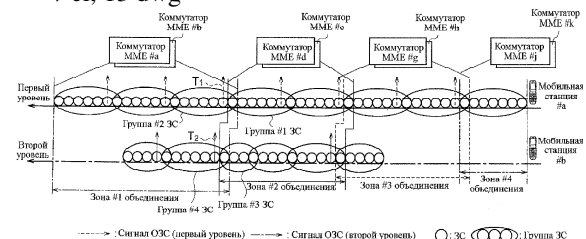
FIELD: radio engineering, communication.

SUBSTANCE: location registration method includes: transmitting, from a mobile station (UE), a tracking area update (TAU) signal, when it is established that the UE has moved out of a tracking area (TA) group in which the UE was registered during location registration processing; and transferring said TAU signal from a radio base station (eNB) to an exchange (MME) corresponding to an exchange ID included in the TAU signal. An exchange identifier assigned to UE (#a) belonging to a first layer is different from an exchange identifier assigned to UE (#b) belonging to a second layer, even though the same exchange is identified by

the exchange identifiers. A TA group and a pool area set for the UE (#a) are different from a TA group and a pool area set for the UE (#b).

EFFECT: reducing volume of processing in MME.

7 cl, 13 dwg



ФИГ. 3

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к способу регистрации местоположения, системе мобильной связи и базовой радиостанции, в которых обработка при регистрации местоположения осуществляется на основании сигнала регистрации местоположения, передаваемого мобильной станцией.

Уровень техники

В системе мобильной связи типа LTE (Long Term Evolution, Долгосрочное развитие), стандартизированной консорциумом 3GPP, предполагается, что во избежание значительного роста объема обработки в коммутаторе ММЕ при регистрации местоположения группами зон сопровождения (далее «группы ЗС») управляют с использованием нескольких уровней. Подобный рост объема обработки может быть вызван, например, одновременной передачей сигналов обновления зоны сопровождения (TAU, Tracking Area Update, далее «сигналы ОЗС») при нахождении большого числа пользователей мобильных станций в одном поезде.

Более конкретно, такая система мобильной связи имеет конструкцию, показанную на фиг.1. Мобильные станции разделяют на несколько уровней, деля зоны сопровождения (далее «ЗС»), входящие в группы ЗС, назначаемые мобильной станции #а, относящейся к первому уровню, отличными от ЗС, входящих в группы ЗС, назначаемых мобильной станции #b, относящейся ко второму уровню. При этом каждая из мобильных станций #а и #b выполнена с возможностью передачи сигнала ОЗС при установлении факта выхода данной мобильной станции из зон сопровождения, входящих в группу ЗС, в которой мобильная станция была зарегистрирована в ходе обработки при регистрации местоположения. Тем самым, даже в описанной выше ситуации нахождения пользователей мобильных станций #а и #b в одном поезде мобильные станции, относящиеся к разным уровням, передают сигналы ОЗС в разное время, что позволяет избежать значительного роста объема обработки в коммутаторе ММЕ при регистрации местоположения. Однако в существующих системах мобильной связи типа LTE отсутствует возможность формирования группы ЗС, распространяющейся на разные зоны объединения, управляемые, соответственно, разными коммутаторами ММЕ, вследствие чего при перемещении мобильных станций между зонами объединения сигналы ОЗС передают все мобильные станции одновременно, и при регистрации местоположения возникает проблема значительного роста объема обработки в коммутаторе ММЕ. Например, как показано на фиг.1, при переходе мобильными станциями #а и #b границы 1 между зоной #1 объединения и зоной #2 объединения либо границы 2 между зоной #2 объединения и зоной #3 объединения обе мобильные станции передают сигналы ОЗС одновременно в момент времени Т1 либо в момент времени Т2, что порождает проблему, заключающуюся в ситуации, когда объем обработки в коммутаторе ММЕ при регистрации местоположения значительно возрастает.

Раскрытие изобретения

Настоящее изобретение решает вышеназванную проблему. Целью настоящего изобретения является предложение способа регистрации местоположения, системы мобильной связи и базовой радиостанции, позволяющих даже при перемещении мобильных станций между зонами объединения избежать возникновения такой ситуации, как значительный рост объема обработки в коммутаторе ММЕ при регистрации местоположения.

Первый аспект настоящего изобретения представлен в виде способа регистрации местоположения, в котором обработка при регистрации местоположения выполняется

на основании сигнала регистрации местоположения, передаваемого мобильной станцией, причем указанный способ регистрации местоположения включает шаги:

передачи из мобильной станции сигнала регистрации местоположения при установлении факта выхода данной мобильной станции из зоны регистрации местоположения, в которой указанная мобильная станция была зарегистрирована в ходе обработки при регистрации местоположения; и

пересылки принятого сигнала регистрации местоположения из базовой радиостанции в коммутатор, определяемый идентификатором коммутатора, содержащимся в указанном сигнале регистрации местоположения; причем идентификатор коммутатора, назначаемый мобильной станции, относящейся к первому уровню, делают отличным от идентификатора коммутатора, назначаемого мобильной станции, относящейся ко второму уровню, даже если данные идентификаторы коммутатора соответствуют одному и тому же коммутатору;

зону регистрации местоположения, задаваемую для мобильной станции, относящейся к первому уровню, делают отличной от зоны регистрации местоположения, задаваемой для мобильной станции, относящейся ко второму уровню;

зону объединения, управляемую одним коммутатором, образуют с включением одной или более целостной зоны регистрации местоположения; и

зону объединения, задаваемую для мобильной станции, относящейся к первому уровню, делают отличной от зоны объединения, задаваемой для мобильной станции, относящейся ко второму уровню.

В первом аспекте настоящего изобретения базовая радиостанция при невозможности идентифицировать коммутатор, соответствующий идентификатору коммутатора, содержащемуся в принятом сигнале регистрации местоположения, может пересылать данный сигнал регистрации местоположения в заранее заданный коммутатор.

В первом аспекте настоящего изобретения смежные зоны объединения могут перекрываться.

В первом аспекте настоящего изобретения идентификатор коммутатора может быть уникальным только в каждой зоне объединения, но при этом один и тот же идентификатор коммутатора не может быть использован в любых двух смежных зонах объединения.

Второй аспект настоящего изобретения представлен в виде системы мобильной связи, выполненной с возможностью осуществления обработки при регистрации местоположения на основании сигнала регистрации местоположения, передаваемого мобильной станцией, причем

мобильная станция выполнена с возможностью передачи сигнала регистрации местоположения при установлении факта выхода данной мобильной станции из зоны регистрации местоположения, в которой указанная мобильная станция была зарегистрирована в ходе обработки при регистрации местоположения;

базовая радиостанция выполнена с возможностью пересылки принятого сигнала регистрации местоположения в коммутатор, соответствующий идентификатору коммутатора, содержащемуся в указанном сигнале регистрации местоположения;

идентификатор коммутатора, назначаемый мобильной станции, относящейся к первому уровню, делают отличным от идентификатора коммутатора, назначаемого мобильной станции, относящейся ко второму уровню, даже если данные идентификаторы коммутатора соответствуют одному и тому же коммутатору;

зона регистрации местоположения, задаваемая для мобильной станции, относящейся к первому уровню, отлична от зоны регистрации местоположения, задаваемой для мобильной станции, относящейся ко второму уровню;

зона объединения, управляемая одним коммутатором, образована с включением одной или более целостной зоны регистрации местоположения; и

зона объединения, задаваемая для мобильной станции, относящейся к первому уровню, отлична от зоны объединения, задаваемой для мобильной станции, относящейся ко второму уровню.

Во втором аспекте настоящего изобретения базовая радиостанция может быть выполнена с возможностью пересылки сигнала регистрации местоположения в заранее заданный коммутатор в случае, когда указанная базовая радиостанция не может идентифицировать коммутатор, соответствующий идентификатору коммутатора, содержащемуся в принятом сигнале регистрации местоположения.

Во втором аспекте настоящего изобретения смежные зоны объединения могут перекрываться.

Во втором аспекте настоящего изобретения один и тот же идентификатор коммутатора не может быть использован в двух смежных зонах объединения.

Третий аспект настоящего изобретения представлен в виде базовой радиостанции, используемой в системе мобильной связи в соответствии с вышеописанным вторым аспектом.

Краткое описание чертежей

Фиг.1 представляет собой схему, иллюстрирующую проблему в обычной системе мобильной связи.

Фиг.2 представляет собой схему, иллюстрирующую соотношения между зоной объединения, группой ЗС, ЗС и сотой в системе мобильной связи в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг.3 представляет собой схематичную иллюстрацию системы мобильной связи в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг.4 представляет собой блок-схему базовой радиостанции в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг.5 представляет собой схему, иллюстрирующую структуру идентификатора S-TMSI, предусмотренного в сигнале регистрации местоположения, принимаемом модулем приема сигнала регистрации местоположения базовой радиостанции в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг.6 представляет собой схему, иллюстрирующую пример отношения соответствия между параметрами «целевой ММЕ пересылки» и «маркировочный код ММЕ», управляемого модулем управления маркировочным кодом ММЕ базовой радиостанции в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг.7 представляет собой схему, иллюстрирующую функционирование системы мобильной связи в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг.8 представляет собой схему, иллюстрирующую функционирование системы мобильной связи в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг.9 представляет собой схему, иллюстрирующую функционирование системы мобильной связи в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг.10 представляет собой схему, иллюстрирующую функционирование системы мобильной связи в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг.11 представляет собой схему, иллюстрирующую функционирование системы мобильной связи в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг.12 представляет собой схему, иллюстрирующую функционирование системы мобильной связи в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг.13 представляет собой схему, иллюстрирующую систему мобильной связи в соответствии с модифицированным примером 1 настоящего изобретения.

Осуществление изобретения

(Конструкция системы мобильной связи в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения)

Далее со ссылкой на фиг.2-6 дается описание конструкции системы мобильной связи в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Описание данного варианта осуществления ведется на примере системы мобильной связи типа LTE, стандартизированной консорциумом 3GPP, однако настоящее изобретение не ограничивается данным примером. Кроме того, при описании данного варианта осуществления для удобства используется пример, в котором мобильные станции разделяются на два уровня, первый и второй. Однако настоящее изобретение также применимо и в случаях разделения мобильных станций на три или более уровней.

На фиг.2 показано соотношение между зоной объединения, группой ЗС, ЗС и сотой в системе мобильной связи в соответствии с данным вариантом осуществления. Как показано на фиг.2, зону объединения, представляющую собой зону, управляемую одним коммутатором ММЕ, образуют с включением одной или более целостных групп ЗС. Для уникальной идентификации коммутатора ММЕ в пределах каждой зоны объединения здесь используется маркировочный код ММЕ (идентификатор коммутатора). Группа ЗС представляет собой зону регистрации местоположения, образованную с включением одной или более целостных ЗС. Зону сопровождения образуют с включением одной или более целостных сот. Каждая базовая радиостанция eNB здесь выполнена с возможностью управления только одной ЗС. Каждая мобильная станция выполнена с возможностью передачи сигнала ОЗС (сигнала регистрации местоположения) при установлении факта выхода данной мобильной станции из группы ЗС (зоны регистрации местоположения), в которой указанная мобильная станция была зарегистрирована в ходе обработки при регистрации местоположения.

Каждая мобильная станция здесь выполнена с возможностью определения вхождения ЗС (в которой находится мобильная станция), включенной в широкополосный сигнал, передаваемый из каждой базовой радиостанции eNB, в состав группы ЗС, в которой указанная мобильная станция зарегистрирована в ходе обработки при регистрации местоположения. Если определено, что данная ЗС в состав указанной группы ЗС не входит, то мобильная станция полагает установленным факт собственного выхода из зоны указанной группы ЗС. Следует учесть, что каждая мобильная станция выполнена с возможностью управления ЗС, содержащейся в группе ЗС, в которой мобильная станция зарегистрирована в ходе обработки при регистрации местоположения, в ответ на извещение из коммутатора ММЕ.

В примере, представленном на фиг.3, мобильная станция #а, относящаяся к первому уровню, выполнена с возможностью передачи сигнала ОЗС в момент времени Т1 при установлении факта выхода мобильной станции #а из зоны группы #1 ЗС, в которой указанная мобильная станция зарегистрирована в ходе обработки при регистрации местоположения, т.е. при установлении факта выхода мобильной станции #а из зоны #2 объединения, содержащей группу #1 ЗС, в которой указанная мобильная станция зарегистрирована в ходе обработки при регистрации местоположения. В то же время мобильная станция #b, относящаяся ко второму уровню, выполнена с возможностью передачи сигнала ОЗС в момент времени Т2 при установлении факта выхода мобильной станции #b из зоны группы #3 ЗС, в которой указанная мобильная станция зарегистрирована в ходе обработки при регистрации местоположения, т.е. при установлении факта выхода мобильной станции #b из зоны #2 объединения, содержащей группу #3 ЗС, в которой указанная мобильная станция зарегистрирована в ходе обработки при регистрации местоположения.

Необходимо отметить, что в системе мобильной связи в соответствии с данным вариантом осуществления группы ЗС (зоны регистрации местоположения), заданные для мобильной станции #а, относящейся к первому уровню, и группы ЗС (зоны регистрации местоположения), заданные для мобильной станции #b, относящейся ко второму уровню, сделаны различающимися, как это показано на фиг.3. Однако не обязательно должны быть различающимися все группы зон сопровождения, задаваемые для мобильной станции #а, относящейся к первому уровню, и все группы зон сопровождения, задаваемые для мобильной станции #b, относящейся ко второму уровню. Кроме того, в системе мобильной связи в соответствии с данным вариантом осуществления зоны объединения, заданные для мобильной станции #а, относящейся к первому уровню, и зоны объединения, заданные для мобильной станции #b, относящейся ко второму уровню, сделаны различающимися. Однако не обязательно должны быть различающимися все зоны объединения, задаваемые для мобильной станции #а, относящейся к первому уровню, и все зоны объединения, задаваемые для мобильной станции #b, относящейся ко второму уровню. Более того, в системе мобильной связи в соответствии с данным вариантом осуществления смежные зоны объединения могут быть сделаны перекрывающимися либо могут быть сделаны не перекрывающимися.

Как показано на фиг.4, базовая радиостанция eNB в соответствии с данным вариантом осуществления включает модуль 11 приема сигнала регистрации местоположения, модуль 12 управления маркировочным кодом ММЕ и модуль 13 пересылки. Модуль 11 приема сигнала регистрации местоположения выполнен с возможностью приема сигнала NAS-уровня (Non-Access Stratum, уровень, не связанный с предоставлением доступа), который является сигналом, передаваемым между мобильной станцией UE и коммутатором ММЕ, например, сигналом ОЗС (сигналом регистрации местоположения), передаваемым мобильной станцией UE. Указанный сигнал NAS-уровня включает идентификатор S-TMSI (S-Temporary Mobile Subscriber Identity, временный служебный идентификатор S-типа абонента мобильной сети). Как показано на фиг.5, S-TMSI состоит из маркировочного кода ММЕ и идентификатора М-TMSI. Здесь М-TMSI представляет собой идентификатор мобильной станции, уникальный в пределах каждого коммутатора ММЕ и используемый для идентификации мобильной станции при вызове и в сигнализации NAS-уровня.

Модуль 12 управления маркировочным кодом ММЕ выполнен с возможностью

управления параметрами «маркировочный код ММЕ» и «целевой ММЕ пересылки» во взаимосвязи друг с другом, как это показано на фиг.6. Параметр «целевой ММЕ пересылки» указывает целевой коммутатор ММЕ для пересылки сигнала NAS-уровня (например, сигнала ОЗС). В примере, представленном на фиг.6, мобильной станции #а, относящейся к первому уровню, назначены маркировочные коды ММЕ "#0" и "#2", а мобильной станции #b, относящейся ко второму уровню, назначены маркировочные коды ММЕ "#1" и "#3", то есть маркировочный код ММЕ (идентификатор коммутатора), назначенный мобильной станции #а, относящейся к первому уровню, и маркировочный код ММЕ (идентификатор коммутатора), назначенный мобильной станции #b, относящейся ко второму уровню, сделаны различающимися, несмотря на то, что оба данных маркировочных кода ММЕ (идентификатора коммутатора) соответствуют одному и тому же коммутатору ММЕ.

Модуль 13 пересылки выполнен с возможностью пересылки принятого сигнала NAS-уровня (например, сигнала ОЗС) в коммутатор ММЕ, определяемый маркировочным кодом ММЕ (идентификатором коммутатора), содержащимся в сигнале NAS-уровня (например, в сигнале ОЗС), т.е. в целевой ММЕ пересылки, соответствующий маркировочному коду ММЕ (идентификатору коммутатора), содержащемуся в принятом сигнале NAS-уровня (например, в сигнале ОЗС). При этом модуль 13 пересылки выполнен с возможностью пересылки указанного сигнала NAS-уровня (например, сигнала ОЗС) в заранее заданный коммутатор ММЕ в случае невозможности определения коммутатора ММЕ по маркировочному коду ММЕ (идентификатору коммутатора), содержащемуся в принятом сигнале NAS-уровня (например, в сигнале ОЗС).

(Функционирование системы мобильной связи в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения)

Далее со ссылкой на фиг.7-12 дается описание функционирования системы мобильной связи в соответствии с первым вариантом осуществления.

Во-первых, со ссылкой на фиг.7-9 дается описание первой операции системы мобильной связи в соответствии с данным вариантом осуществления. Более конкретно, как показано на фиг.7, дается описание операции, в которой мобильную станцию #b, относящуюся ко второму уровню, выключают после передачи сигнала NAS-уровня (например, сигнала ОЗС) в группе #1 ЗС в зоне #1 объединения, а затем снова включают после перемещения в группу #4 ЗС в зоне #2 объединения. Здесь предполагается, что базовая радиостанция eNB, управляющая зонами сопровождения в группе #1 ЗС, для мобильной станции #а, относящейся к первому уровню, в качестве маркировочного кода ММЕ, предназначенного для идентификации коммутатора ММЕ #а, использует маркировочный код ММЕ "#0", а для мобильной станции #b, относящейся ко второму уровню, в качестве маркировочного кода ММЕ, предназначенного для идентификации коммутатора ММЕ #а, использует маркировочный код ММЕ "#1". Также предполагается, что базовая радиостанция eNB, управляющая зонами сопровождения в группе #1 ЗС, для мобильной станции #а, относящейся к первому уровню, в качестве маркировочного кода ММЕ, предназначенного для идентификации коммутатора ММЕ #b, использует маркировочный код ММЕ "#2", а для мобильной станции #b, относящейся ко второму уровню, в качестве маркировочного кода ММЕ, предназначенного для идентификации коммутатора ММЕ #b, использует маркировочный код ММЕ "#3".

Как показано на фиг.8, в шаге 1 мобильная станция #b, относящаяся ко второму уровню, передает сигнал NAS-уровня (например, сигнал ОЗС) в базовую

радиостанцию eNB в группе #1 ЗС.

В шаге 2 базовая радиостанция eNB проверяет маркировочный код ММЕ, содержащийся в сигнале NAS-уровня (например, в сигнале ОЗС). В рассматриваемом примере базовая радиостанция eNB находит маркировочный код ММЕ "#1", поскольку мобильная станция #b, относящаяся ко второму уровню, в ходе обработки при регистрации местоположения была зарегистрирована в группе #1 ЗС в зоне #1 объединения.

В шаге 3 базовая радиостанция eNB пересылает сигнал NAS-уровня (например, сигнал ОЗС) в коммутатор ММЕ #a, соответствующий маркировочному коду ММЕ "#1".

Как показано на фиг.9, в шаге 1 мобильная станция #b, относящаяся ко второму уровню, которую снова включили при нахождении в группе #4 ЗС, передает сигнал NAS-уровня (например, сигнал ОЗС) в базовую радиостанцию eNB, управляющую зонами сопровождения в группе #4 ЗС. При этом базовая радиостанция eNB находит маркировочный код ММЕ "#1", поскольку мобильная станция #b, относящаяся ко второму уровню, все еще зарегистрирована в группе #1 ЗС в зоне #1 объединения. В шаге 3, поскольку маркировочному коду ММЕ "#1" не соответствует ни один из коммутаторов ММЕ, базовая радиостанция eNB пересылает сигнал NAS-уровня (например, сигнал ОЗС) в заранее заданный коммутатор ММЕ (т.е. коммутатор, который управляет зоной #2 объединения, включающей группу #4 ЗС), а именно в ММЕ #d или ММЕ #e (ММЕ #d в примере, представленном на фиг.9).

Во-вторых, со ссылкой на фиг.10-12 дается описание второй операции системы мобильной связи в соответствии с данным вариантом осуществления. Более конкретно, как показано на фиг.10, дается описание операции, в которой мобильная станция #a, относящаяся к первому уровню, и мобильная станция #b, относящаяся ко второму уровню, передают сигналы NAS-уровня (например, сигналы ОЗС) в ЗС #1 и ЗС #2. Здесь предполагается, что ЗС #1 входит в зону #1 объединения, заданную для мобильной станции #a, относящейся к первому уровню, и в зоны #1 и #2 объединения, заданные для мобильной станции #b, относящейся ко второму уровню. Также предполагается, что ЗС #2 входит в зоны #1 и #2 объединения, заданные для мобильной станции #a, относящейся к первому уровню, и в зону #2 объединения, заданную для мобильной станции #b, относящейся ко второму уровню.

Как показано на фиг.11, в шаге 1 мобильная станция #a, относящаяся к первому уровню, и мобильная станция #b, относящаяся ко второму уровню, в ЗС #1 передают в базовую радиостанцию eNB, управляющую ЗС #1, сигналы NAS-уровня (например, сигналы ОЗС). Здесь предполагается, что базовая радиостанция eNB для мобильной станции #a, относящейся к первому уровню, в качестве маркировочного кода ММЕ, предназначенного для идентификации коммутатора ММЕ #a, использует маркировочный код ММЕ "#0", а для мобильной станции #b, относящейся ко второму уровню, в качестве маркировочного кода ММЕ, предназначенного для идентификации коммутатора ММЕ #a, использует маркировочный код ММЕ "#1". Также предполагается, что базовая радиостанция eNB для мобильной станции #a, относящейся к первому уровню, в качестве маркировочного кода ММЕ, предназначенного для идентификации коммутатора ММЕ #b, использует маркировочный код ММЕ "#2", а для мобильной станции #b, относящейся ко второму уровню, в качестве маркировочного кода ММЕ, предназначенного для идентификации коммутатора ММЕ #b, использует маркировочный код ММЕ "#3". Помимо этого, предполагается, что базовая радиостанция eNB для мобильной

станции #b, относящейся ко второму уровню, в качестве маркировочного кода ММЕ, предназначенного для идентификации коммутатора ММЕ #d, использует маркировочный код ММЕ "#5", а для мобильной станции #b, относящейся ко второму уровню, в качестве маркировочного кода ММЕ, предназначенного для

5 идентификации коммутатора ММЕ #e, использует маркировочный код ММЕ "#7".

В шаге 2 базовая радиостанция eNB проверяет маркировочный код ММЕ, содержащийся в сигнале NAS-уровня (например, в сигнале ОЗС). Если при этом найден маркировочный код ММЕ "#0" или "#1", то базовая радиостанция eNB

10 пересылает сигнал NAS-уровня (например, сигнал ОЗС) в коммутатор ММЕ #a, соответствующий маркировочным кодам ММЕ "#0" и "#1", а если найден маркировочный код ММЕ "#2" или "#3", то базовая радиостанция eNB пересылает сигнал NAS-уровня (например, сигнал ОЗС) в коммутатор ММЕ #b, соответствующий маркировочным кодам ММЕ "#2" и "#3". Если найден маркировочный код ММЕ "#4",

15 то, поскольку маркировочному коду ММЕ "#4" не соответствует ни один коммутатор ММЕ, базовая радиостанция eNB пересылает сигнал NAS-уровня (например, сигнал ОЗС) в заранее заданный коммутатор ММЕ (т.е. коммутатор, который управляет зоной #1 объединения, включающей ЗС #1), а именно в ММЕ #a или в ММЕ #b. Если

20 найден маркировочный код ММЕ "#5", то базовая радиостанция eNB пересылает сигнал NAS-уровня (например, сигнал ОЗС) в коммутатор ММЕ #d, соответствующий маркировочному коду ММЕ "#5". Если найден маркировочный код ММЕ "#6", то, поскольку маркировочному коду ММЕ "#6" не соответствует ни один коммутатор ММЕ, базовая радиостанция eNB пересылает сигнал NAS-уровня (например, сигнал

25 ОЗС) в заранее заданный коммутатор ММЕ (т.е. коммутатор, который управляет зоной #1 объединения, включающей ЗС #1), а именно в ММЕ #a или в ММЕ #b. Если найден маркировочный код ММЕ "#7", то базовая радиостанция eNB пересылает сигнал NAS-уровня (например, сигнал ОЗС) в коммутатор ММЕ #e, соответствующий

30 маркировочному коду ММЕ "#7".

Как показано на фиг.12, в шаге 1 мобильная станция #a, относящаяся к первому уровню, и мобильная станция #b, относящаяся ко второму уровню, в ЗС #2 передают сигналы NAS-уровня (например, сигналы ОЗС) в базовую радиостанцию eNB, управляющую ЗС #2. Здесь предполагается, что базовая радиостанция eNB для

35 мобильной станции #a, относящейся к первому уровню, в качестве маркировочного кода ММЕ, предназначенного для идентификации коммутатора ММЕ #a, использует маркировочный код ММЕ "#0", а для мобильной станции #a, относящейся к первому уровню, в качестве маркировочного кода ММЕ, предназначенного для

40 идентификации коммутатора ММЕ #b, использует маркировочный код ММЕ "#2". Также предполагается, что базовая радиостанция eNB для мобильной станции #a, относящейся к первому уровню, в качестве маркировочного кода ММЕ, предназначенного для идентификации коммутатора ММЕ #d, использует маркировочный код ММЕ "#4", а для мобильной станции #b, относящейся ко второму

45 уровню, в качестве маркировочного кода ММЕ, предназначенного для идентификации коммутатора ММЕ #d, использует маркировочный код ММЕ "#5". Помимо этого, предполагается, что базовая радиостанция eNB для мобильной станции #a, относящейся к первому уровню, в качестве маркировочного кода ММЕ, предназначенного для идентификации коммутатора ММЕ #e, использует

50 маркировочный код ММЕ "#6", а для мобильной станции #b, относящейся ко второму уровню, в качестве маркировочного кода ММЕ, предназначенного для идентификации коммутатора ММЕ #e, использует маркировочный код ММЕ "#7".

В шаге 2 базовая радиостанция eNB проверяет маркировочный код ММЕ, содержащийся в сигнале NAS-уровня (например, в сигнале ОЗС). Если при этом найден маркировочный код ММЕ "#0", то базовая радиостанция eNB пересылает сигнал NAS-уровня (например, сигнал ОЗС) в коммутатор ММЕ #а, соответствующий маркировочному коду ММЕ "#0", а если найден маркировочный код ММЕ "#2", то базовая радиостанция eNB пересылает сигнал NAS-уровня (например, сигнал ОЗС) в коммутатор ММЕ #b, соответствующий маркировочному коду ММЕ "#2". Если найден маркировочный код ММЕ "#1" или "#3", то, поскольку маркировочным кодам ММЕ "#1" и "#3" не соответствует ни один коммутатор ММЕ, базовая радиостанция eNB пересылает сигнал NAS-уровня (например, сигнал ОЗС) в заранее заданный коммутатор ММЕ (т.е. коммутатор, который управляет зоной #2 объединения, включающей ЗС #2), а именно в ММЕ #d или ММЕ #е. Если найден маркировочный код ММЕ "#4" или "#5", то базовая радиостанция eNB пересылает сигнал NAS-уровня (например, сигнал ОЗС) в коммутатор ММЕ #d, соответствующий маркировочным кодам ММЕ "#4" или "#5". Если найден маркировочный код ММЕ "#6" или "#7", то базовая радиостанция eNB пересылает сигнал NAS-уровня (например, сигнал ОЗС) в коммутатор ММЕ #е, соответствующий маркировочным кодам ММЕ "#6" или "#7".

(Полезный эффект системы мобильной связи в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения)

Система мобильной связи в соответствии с данным вариантом осуществления дает возможность задавать для мобильных станций #а и #b, относящихся к различным уровням, различные зоны объединения и группы ЗС. Тем самым в системе мобильной связи в соответствии с данным вариантом осуществления можно избежать такой ситуации, как значительный рост объема обработки в коммутаторе ММЕ при регистрации местоположения, даже если мобильные станции #а и #b одновременно перемещаются между зонами объединения. Кроме того, в системе мобильной связи в соответствии с данным вариантом осуществления от базовой радиостанции eNB требуется лишь пересылка сигнала NAS-уровня (сигнала регистрации местоположения) в коммутатор ММЕ, соответствующий маркировочному коду ММЕ, благодаря чему система мобильной связи в соответствии с данным вариантом осуществления устраняет необходимость принимать во внимание уровень, к которому относится мобильная станция, передавшая сигнал NAS-уровня, а также устраняет необходимость назначения каждой мобильной станции идентификатора M-TMSI для учета уровня, к которому относится каждая мобильная станция.

(Модифицированный пример 1)

В системе мобильной связи в соответствии с модифицированным примером 1 настоящего изобретения, как показано на фиг.13, маркировочный код ММЕ (идентификатор коммутатора) служит для идентификации коммутатора ММЕ, уникальной лишь в пределах каждой зоны объединения. Соответственно, в системе мобильной связи в соответствии с данным модифицированным примером, как показано на фиг.13, один и тот же идентификатор коммутатора не должен использоваться в смежных зонах объединения, а при подготовке маркировочных кодов ММЕ требуется обеспечить только достаточность количества маркировочных кодов ММЕ для идентификации коммутатора ММЕ, уникальной лишь в пределах каждой зоны объединения. Тем самым система мобильной связи в соответствии с данным модифицированным примером дает возможность сократить количество битов, необходимых для использования в маркировочном коде ММЕ.

Следует учесть, что вышеописанные функции мобильной станции UE, базовой радиостанции eNB и коммутатора MME могут быть реализованы аппаратурой, программным модулем, выполняемым процессором, либо сочетанием указанных способов. Указанный программный модуль может находиться на носителе информации любого типа, например, на оперативном запоминающем устройстве (RAM, Random Access Memory), во флэш-памяти, на постоянном запоминающем устройстве (ROM, Read Only Memory), на постоянном стираемом запоминающем устройстве (EPROM, Erasable Programmable ROM), на электрически программируемом стираемом постоянном запоминающем устройстве (EEPROM, Electronically Erasable and Programmable ROM), в регистре, на жестком диске, на съемном диске или на компакт-диске (CD-ROM). Носитель информации соединяют с процессором так, чтобы процессор мог считывать информацию с носителя информации и записывать информацию на носитель информации. Носитель информации может также быть встроен в процессор либо совместно с процессором выполнен в составе специализированной интегральной схемы, которая может использоваться в мобильной станции UE, в базовой радиостанции eNB и в коммутаторе MME. Кроме того, носитель информации и процессор могут быть выполнены в мобильной станции UE, в базовой радиостанции eNB и в коммутаторе MME в виде отдельных элементов.

Хотя настоящее изобретение подробно описано здесь с использованием вышеприведенных вариантов осуществления, для специалиста в данной области очевидно, что настоящее изобретение не может быть ограничено вариантом осуществления, приведенным в данном описании. Настоящее изобретение может быть осуществлено в модифицированном или измененном виде без выхода за пределы сущности и объема настоящего изобретения, определяемых формулой изобретения. Тем самым все описание настоящего изобретения носит иллюстративный характер и не имеет целью какое-либо ограничение настоящего изобретения.

Необходимо отметить, что все содержание патентной заявки Японии №2008-025610, поданной 05 февраля 2008 года, включено в описание настоящей заявки.

Промышленная применимость

Как описано выше, настоящее изобретение может предложить способ регистрации местоположения, систему мобильной связи и базовую радиостанцию, позволяющие даже при перемещении мобильных станций между зонами объединения избежать возникновения такой ситуации, как значительный рост объема обработки в коммутаторе MME при регистрации местоположения.

Формула изобретения

1. Способ регистрации местоположения, в котором обработку при регистрации местоположения выполняют на основании сигнала регистрации местоположения, передаваемого мобильной станцией, включающий шаги, на которых:

передают из мобильной станции сигнал регистрации местоположения при установлении факта выхода этой мобильной станции из зоны регистрации местоположения, в которой мобильная станция была зарегистрирована в ходе обработки при регистрации местоположения; и
пересылают принятый сигнал регистрации местоположения из базовой радиостанции в коммутатор, определяемый идентификатором коммутатора, содержащимся в сигнале регистрации местоположения, причем идентификатор коммутатора, назначаемый первой мобильной станции,

обеспечивают отличным от идентификатора коммутатора, назначаемого второй мобильной станции, даже если эти идентификаторы коммутатора соответствуют одному и тому же коммутатору;

зону регистрации местоположения, задаваемую для первой мобильной станции, обеспечивают отличной от зоны регистрации местоположения, задаваемой для второй мобильной станции;

зону объединения, управляемую одним коммутатором, образуют с включением одной или более целостной зоны регистрации местоположения;

зону объединения, задаваемую для первой мобильной станции, обеспечивают отличной от зоны объединения, задаваемой для второй мобильной станции; и

обеспечивают перекрытие смежных зон объединения.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что базовая радиостанция при невозможности идентифицировать коммутатор, соответствующий идентификатору коммутатора, содержащемуся в принятом сигнале регистрации местоположения, пересылает сигнал регистрации местоположения в заранее заданный коммутатор.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что идентификатор коммутатора уникален только в каждой зоне объединения, при этом один и тот же идентификатор коммутатора не используется в двух смежных зонах объединения.

4. Система мобильной связи, выполненная с возможностью осуществления обработки при регистрации местоположения на основании сигнала регистрации местоположения, передаваемого мобильной станцией, причем мобильная станция выполнена с возможностью передачи сигнала регистрации местоположения при установлении факта выхода этой мобильной станции из зоны регистрации местоположения, в которой мобильная станция была зарегистрирована в ходе обработки при регистрации местоположения;

базовая радиостанция выполнена с возможностью пересылки принятого сигнала регистрации местоположения в коммутатор, соответствующий идентификатору коммутатора, содержащемуся в сигнале регистрации местоположения;

идентификатор коммутатора, назначаемый первой мобильной станции, отличен от идентификатора коммутатора, назначаемого второй мобильной станции, даже если эти идентификаторы коммутатора соответствуют одному и тому же коммутатору;

зона регистрации местоположения, задаваемая для первой мобильной станции, отлична от зоны регистрации местоположения, задаваемой для второй мобильной станции;

зона объединения, управляемая одним коммутатором, образована с включением одной или более целостной зоны регистрации местоположения;

зона объединения, задаваемая для первой мобильной станции, отлична от зоны объединения, задаваемой для второй мобильной станции; и обеспечено перекрытие смежных зон объединения.

5. Система по п.4, отличающаяся тем, что базовая радиостанция выполнена с возможностью пересылки сигнала регистрации местоположения в заранее заданный коммутатор в случае, когда указанная базовая радиостанция не может идентифицировать коммутатор, соответствующий идентификатору коммутатора, содержащемуся в принятом сигнале регистрации местоположения.

6. Система по п.4, отличающаяся тем, что идентификатор коммутатора уникален только в каждой зоне объединения, при этом один и тот же идентификатор коммутатора не используется в двух смежных зонах объединения.

7. Базовая радиостанция для использования в системе мобильной связи,

охарактеризованной по любому из пп.4-6.

5

10

15

20

25

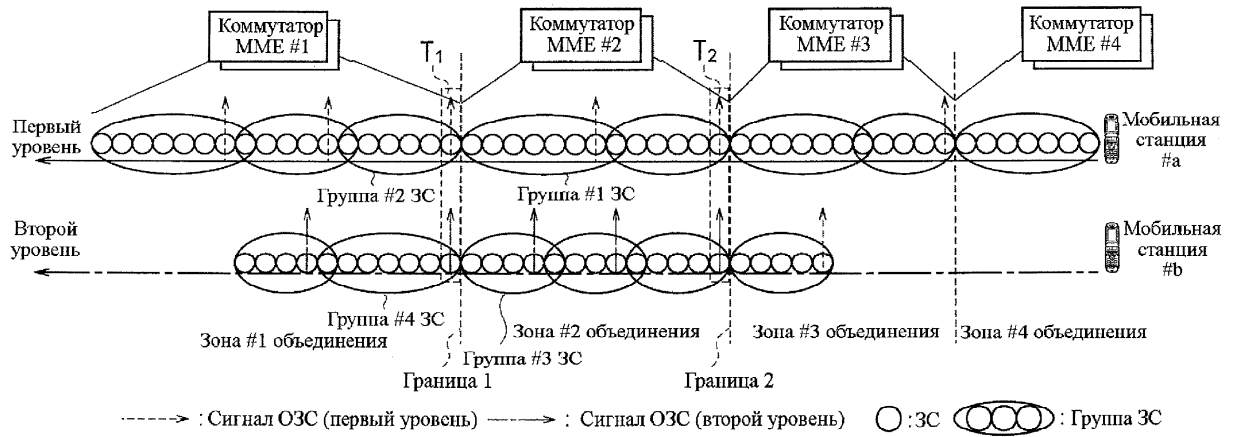
30

35

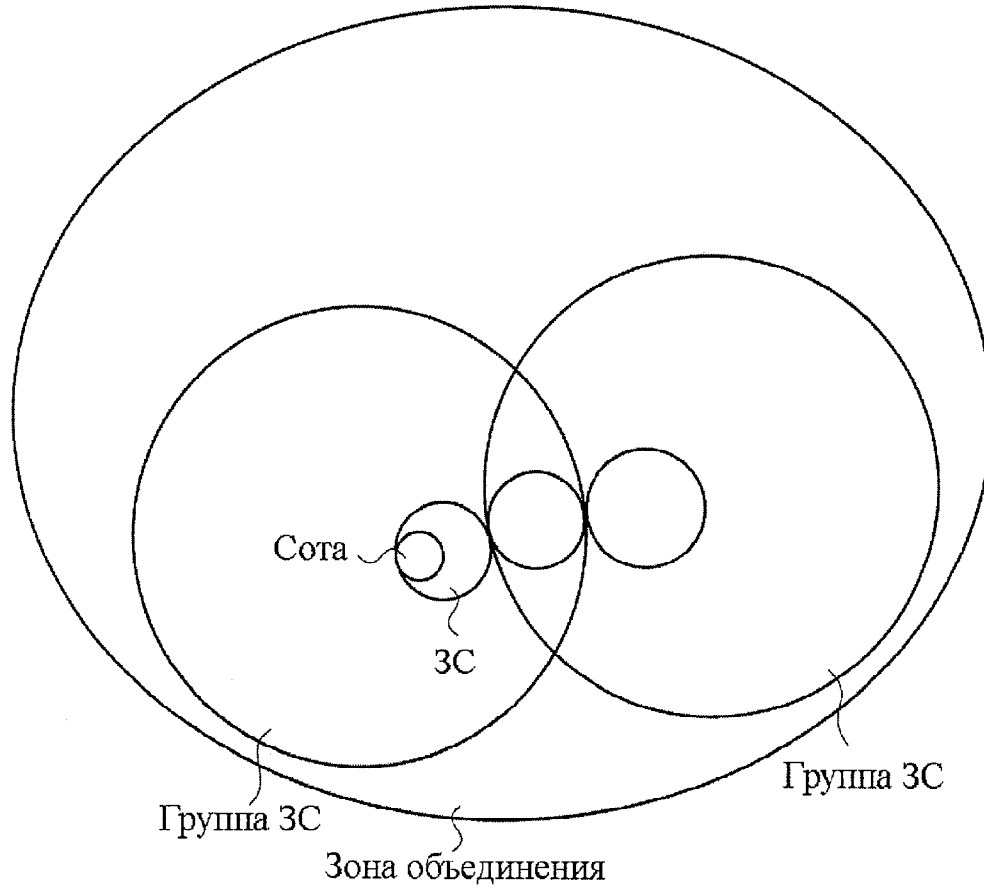
40

45

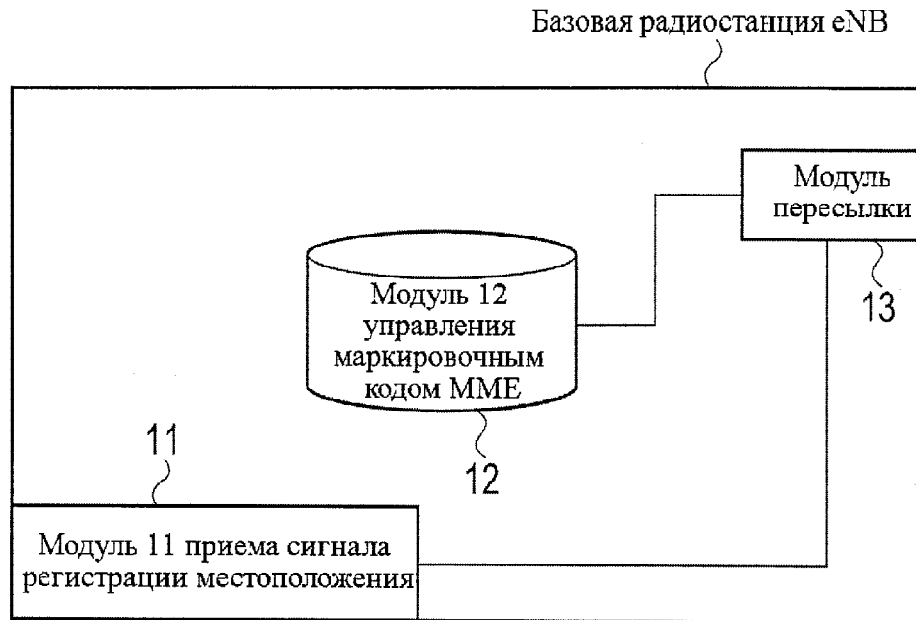
50



ФИГ. 1



ФИГ. 2



ФИГ. 4

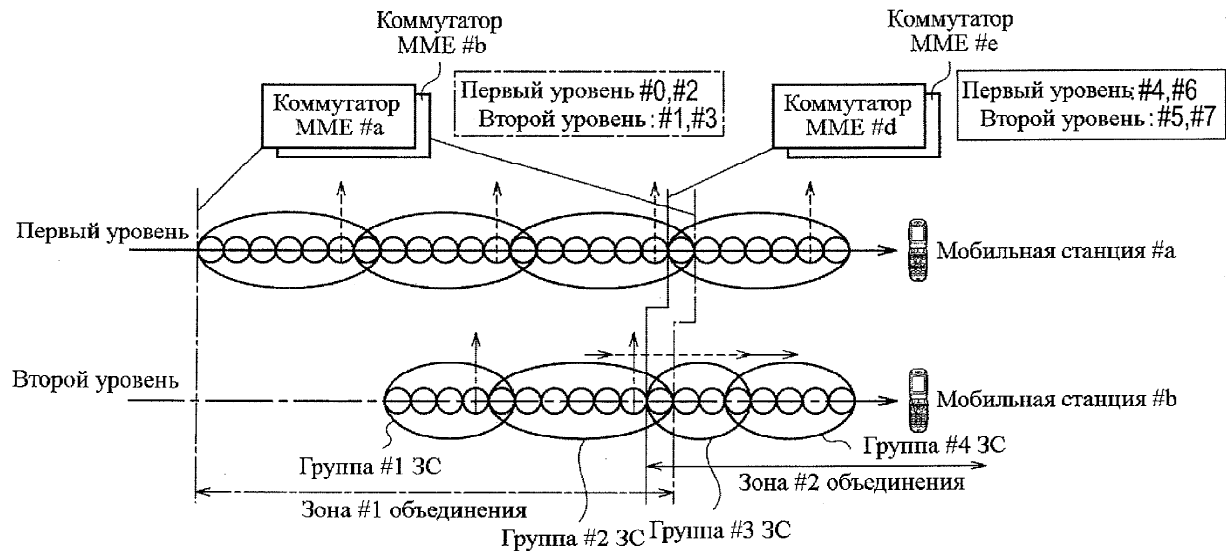
S-TMSI

Маркировочный код MME	M-TMSI
-----------------------	--------

ФИГ. 5

Целевой MME пересылки	Маркировочный код MME
MME#a	#0
MME#a	#1
MME#b	#2
MME#b	#3
⋮	⋮

ФИГ. 6

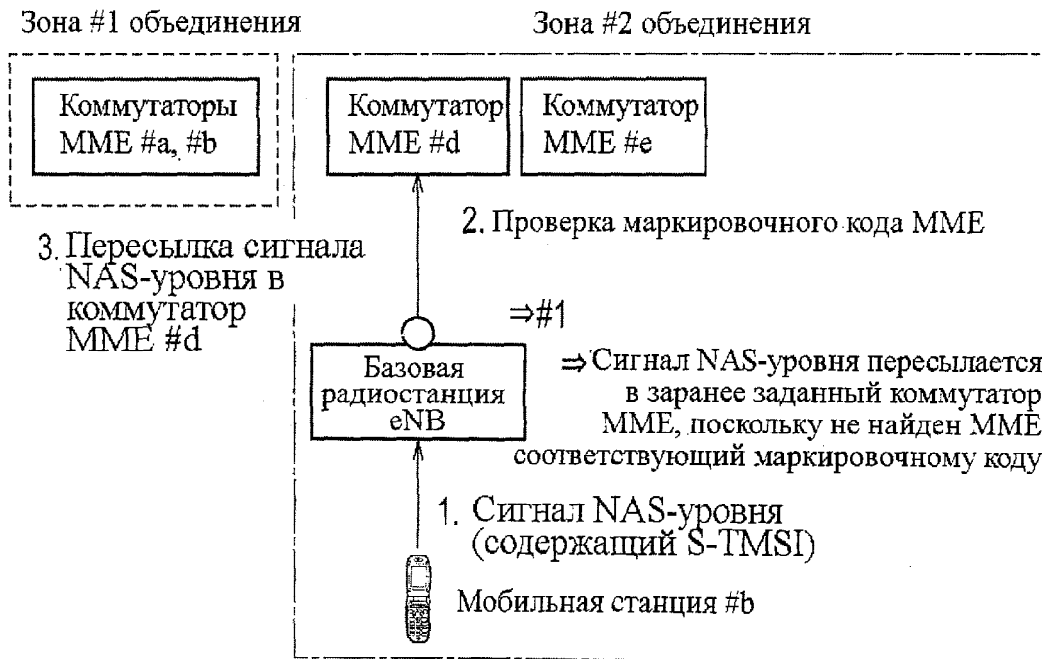


ФИГ. 7

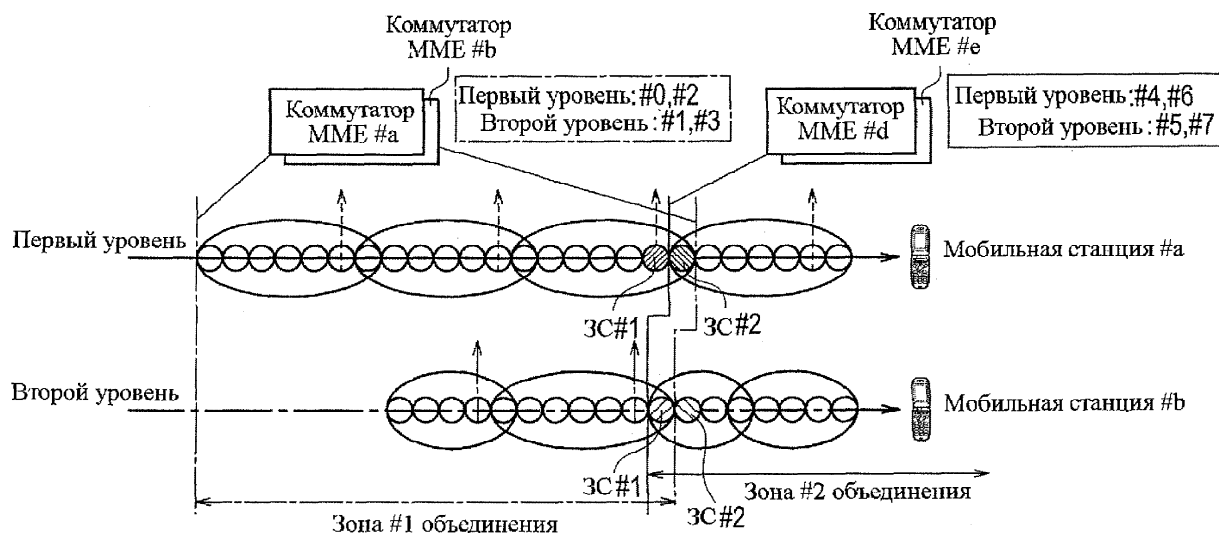
В зоне объединения #1



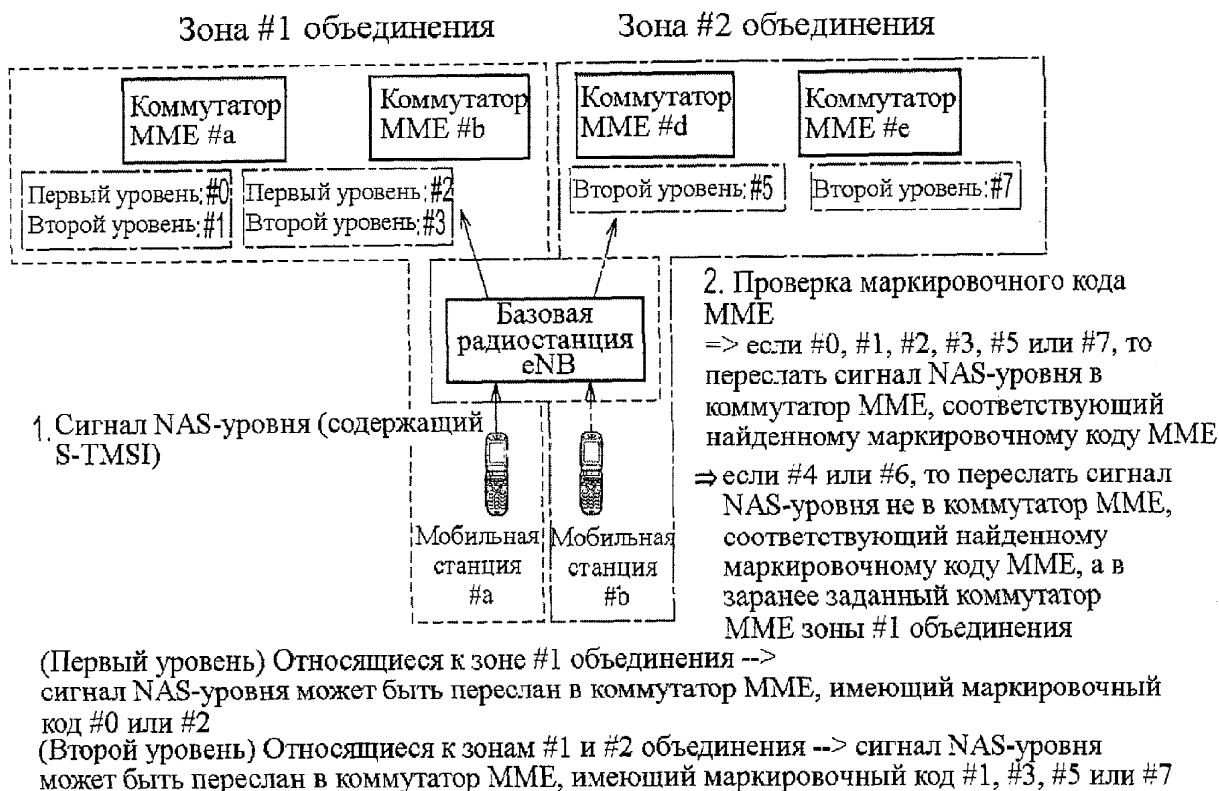
ФИГ. 8



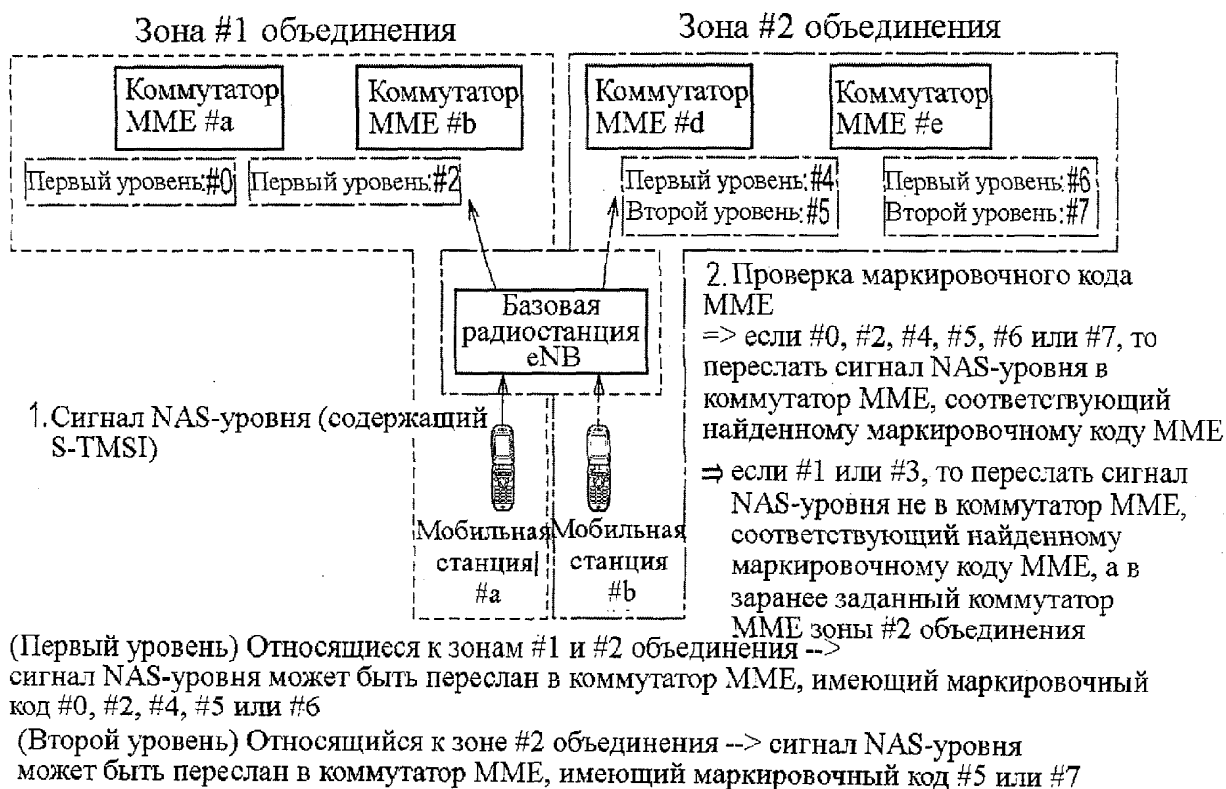
ФИГ. 9



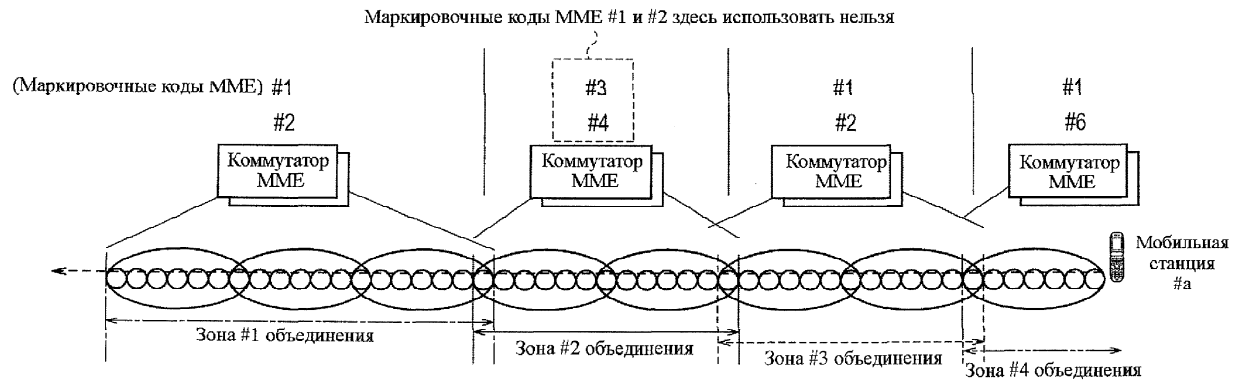
ФИГ. 10



ФИГ. 11



ФИГ. 12



ФИГ. 13