



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2010108351/07, 14.08.2008**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.08.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
17.08.2007 JP 2007-213182(43) Дата публикации заявки: **27.09.2011** Бюл. № 27(45) Опубликовано: **20.11.2012** Бюл. № 32

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 20010053140 A1, 20.12.2001. US 20040223472 A1, 11.11.2004. RU 2233045 C2, 20.07.2004. RU 2214687 C2, 20.10.2003. US 20070165567 A1, 19.07.2007. US 20010024956 A1, 27.09.2001. ERICSSON: "Uplink Scrambling for E-UTRA", 3GPP DRAFT; R1-060109, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCE, vol. RAN WG1, 19 January 2006.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **17.03.2010**(86) Заявка РСТ:
JP 2008/064599 (14.08.2008)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/025236 (26.02.2009)

Адрес для переписки:

191186, Санкт-Петербург, а/я 230, "АРС-ПАТЕНТ", пат.пов. М.В.Хмаре, рег. № 771

(72) Автор(ы):

**ИШИ Минами (JP),
АБЭТА Садаюки (JP)**

(73) Патентообладатель(и):

НТТ ДоСоМо, Инк. (JP)**(54) СПОСОБ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ, БАЗОВАЯ СТАНЦИЯ РАДИОСВЯЗИ И МОБИЛЬНАЯ СТАНЦИЯ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к технике связи и может быть использовано в беспроводных системах мобильной связи. Базовая станция радиосвязи, используемая в способе мобильной связи, в котором между базовой станцией

радиосвязи и мобильной станцией до начала или возобновления между ними связи выполняется процедура произвольного доступа, содержит модуль выделения восходящих ресурсов, выполненный с возможностью выделения для мобильной

станции восходящего ресурса в ответ на преамбулу произвольного доступа, переданную мобильной станцией, модуль передачи сигнала отклика на произвольный доступ, выполненный с возможностью сообщения в мобильную станцию восходящего ресурса, который выделен модулем выделения восходящих ресурсов, путем использования сигнала отклика на произвольный доступ, и модуль дескремблирования восходящего сигнала, выполненный с возможностью осуществления дескремблирования восходящего сигнала, переданного из мобильной станции с использованием восходящего ресурса, путем использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей восходящему ресурсу. Технический результат - уменьшение интерференции в восходящей

линии связи. 3 н.п. ф-лы, 8 ил.



ФИГ.3



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2010108351/07, 14.08.2008**

(24) Effective date for property rights:
14.08.2008

Priority:

(30) Convention priority:
17.08.2007 JP 2007-213182

(43) Application published: **27.09.2011 Bull. 27**

(45) Date of publication: **20.11.2012 Bull. 32**

(85) Commencement of national phase: **17.03.2010**

(86) PCT application:
JP 2008/064599 (14.08.2008)

(87) PCT publication:
WO 2009/025236 (26.02.2009)

Mail address:

**191186, Sankt-Peterburg, a/ja 230, "ARS-
PATENT", pat.pov. M.V.Khmare, reg. № 771**

(72) Inventor(s):

**IShI Minami (JP),
ABEhTA Sadajuki (JP)**

(73) Proprietor(s):

NTT DoSoMo, Ink. (JP)

(54) MOBILE COMMUNICATION METHOD, RADIO COMMUNICATION BASE STATION AND MOBILE STATION

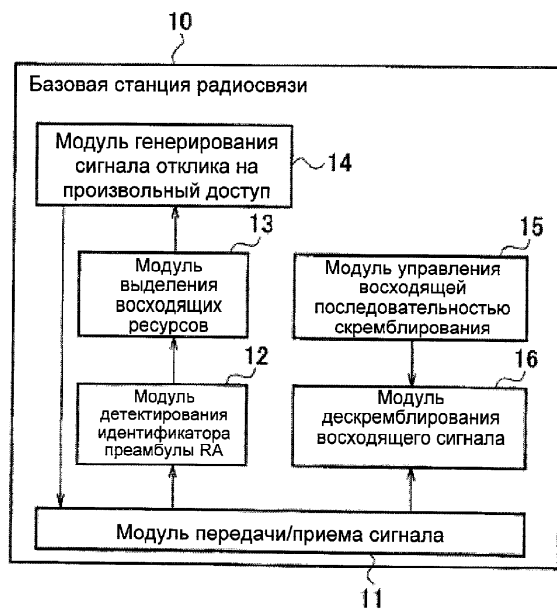
(57) Abstract:

FIELD: physics, communications.

SUBSTANCE: invention relates to communication equipment and may be used in wireless mobile communication systems. The radio communication base station used in a mobile communication method, in which between the radio communication base station and the mobile station before the beginning or resumption of communication between them, a random access procedure is performed, includes a module for allocating uplink resources, which is configured to allocate the mobile station an uplink resource in response to a random

access preamble transmitted by the mobile station, a module for transmitting a random access response signal which is configured to send to the mobile station the uplink resource allocated by the module for allocating uplink resources using the random access response signal, and an uplink signal descrambling module configured to descramble the uplink signal transmitted from the mobile station using the uplink resource, by using an uplink scrambling sequence corresponding to the uplink resource.

EFFECT: reduced interference in an uplink.
3 cl, 8 dwg



ФИГ.3

RU 2 4 6 7 5 0 2 C 2

RU 2 4 6 7 5 0 2 C 2

Область техники

Настоящее изобретение относится к способу мобильной связи, базовой станции радиосвязи и мобильной станции.

Уровень техники

Система мобильной связи, которая изучается в качестве усовершенствованной универсальной сети наземного радиодоступа (E-UTRAN, evolved universal terrestrial radio access network), включает мобильную станцию 00 и базовую станцию 10 радиосвязи, как показано на фиг.2.

Такая система мобильной связи выполнена с возможностью осуществления процедуры произвольного доступа на основе конкуренции, как показано на фиг.1, путем использования сигнала произвольного доступа (random access signal, сигнала конкурентного канала, преамбулы произвольного доступа) в следующих случаях:

- в случае, в котором мобильная станция 00 начинает осуществлять связь с базовой станцией 10 радиосвязи;
- в случае, в котором мобильная станция 00 начинает осуществлять связь с целевой сотой хэндовера (handover, переключения связи);
- в случае, в котором мобильная станция 00 возобновляет связь с сотой, к которой в настоящий момент подключена мобильная станция 00.

Такая процедура произвольного доступа описана ниже со ссылкой на фиг.1 (см. непатентный документ 1).

Как показано на фиг.1, на шаге S101 мобильная станция UE выбирает один идентификатор преамбулы произвольного доступа из множества идентификаторов преамбулы произвольного доступа и передает преамбулу произвольного доступа (преамбулу RA), идентифицированную выбранным идентификатором преамбулы произвольного доступа, в базовую станцию eNB радиосвязи.

На шаге S102 после детектирования одной или нескольких преамбул произвольного доступа, переданных одной или несколькими мобильными станциями UE, базовая станция eNB радиосвязи передает идентификатор сигнала отклика на произвольный доступ (RA-RNTI, Random access radio network temporal identifier, временный идентификатор произвольного доступа сети радиосвязи), который используется для идентификации сигнала отклика на произвольный доступ (сигнала отклика на конкурентный канал, отклика на произвольный доступ, random access response), в указанную одну или каждую из нескольких мобильных станций UE вместе с сигналом отклика на произвольный доступ, включающим по меньшей мере следующие информационные элементы: идентификатор преамбулы RA; информация временного согласования; восходящий выделенный ресурс (начальный грант для восходящей линии связи); и временный идентификатор мобильной станции (временный C-RNTI: cell specific radio network temporal identifier, индивидуальный для соты временный идентификатор в сети радиосвязи).

На шаге S103 после приема сигнала отклика на произвольный доступ мобильная станция UE передает восходящий сигнал путем использования восходящего ресурса, выделенного и указанного базовой станцией eNB радиосвязи.

Так как существует вероятность возникновения конкуренции между несколькими мобильными станциями UE при приеме сигналов произвольного доступа (преамбул произвольного доступа), на шаге 104 базовая станция eNB радиосвязи, которая приняла восходящие сигналы из мобильных станций UE, передает сигнал разрешения конкуренции (разрешение конкуренции) для вынесения решения по конкуренции.

С другой стороны, при передаче восходящего сигнала мобильная станция UE, для

которой установлена восходящая последовательность скремблирования, передает восходящий сигнал после выполнения операции скремблирования, в которой используется последовательность скремблирования, индивидуальная для мобильной станции (индивидуальная для UE последовательность скремблирования) (см. непатентный документ 2).

Однако в случае, в котором мобильные станции UE начинают осуществлять процедуру произвольного доступа с любой из указанных ниже целей, возникает проблема, заключающаяся в том, что мобильная станция UE не может скремблировать восходящий сигнал на шаге 103, так как базовая станция радиосвязи eNB не смогла бы указать мобильную станцию, передающую восходящий сигнал на шаге 103, показанном на фиг.1:

- мобильная станция UE начинает осуществлять связь с базовой станцией eNB радиосвязи;
- мобильная станция UE начинает осуществлять связь с целевой сотой хэндовера; и
- мобильная станция UE возобновляет связь с сотой, к которой в настоящий момент подключена мобильная станция UE.

Кроме того, в случае, когда мобильная станция UE передает восходящий сигнал на шаге 103 без выполнения скремблирования, возникает проблема, заключающаяся в том, что увеличивается интерференция в восходящей линии связи в соседних сотах.

Непатентный документ 1: 3GPP TS 36.300 Evolved universal terrestrial Radio access (E-UTRA) and E-UTRAN Overall description; Stage 2 (Release 8) V8.1.0.

Непатентный документ 2: 3GPP TS 36.211 Physical channels and modulation (Release 8) V1.0.3.

Раскрытие изобретения

Соответственно, настоящее изобретение выполнено с учетом указанных выше проблем, и его целью является предложение способа мобильной связи, базовой станции радиосвязи и мобильной станции, которые уменьшают интерференцию в восходящей линии связи в соседних сотах путем того, что мобильная станция выполняет скремблирование восходящего сигнала и передачу восходящего сигнала еще до того, как базовая станция укажет мобильную станцию.

В первом аспекте настоящего изобретения предложен способ мобильной связи, в котором между базовой станцией радиосвязи и мобильной станцией до начала или возобновления между ними связи выполняется процедура произвольного доступа, причем способ мобильной связи включает шаги, на которых передают из мобильной станции в базовую станцию радиосвязи преамбулу произвольного доступа, выбранную из множества преамбул произвольного доступа; выделяют в базовой станции радиосвязи для мобильной станции восходящий ресурс в ответ на принятую преамбулу произвольного доступа; сообщают из базовой станции радиосвязи в мобильную станцию выделенный восходящий ресурс путем использования сигнала отклика на произвольный доступ; передают из мобильной станции восходящий сигнал путем использования восходящего ресурса, сообщенного с использованием сигнала отклика на произвольный доступ, после выполнения скремблирования с использованием восходящей последовательности скремблирования, соответствующей восходящему ресурсу, и выполняют в базовой станции радиосвязи дескремблирование восходящего сигнала, переданного с использованием восходящего ресурса, путем использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей восходящему ресурсу.

Во втором аспекте настоящего изобретения предложена базовая станция

радиосвязи, используемая в способе мобильной связи, в котором между базовой станцией радиосвязи и мобильной станцией до начала или возобновления между ними связи выполняется процедура произвольного доступа, причем базовая станция радиосвязи включает модуль выделения восходящих ресурсов, выполненный с
 5 возможностью выделения для мобильной станции восходящего ресурса в ответ на преамбулу произвольного доступа, переданную мобильной станцией; модуль передачи сигнала отклика на произвольный доступ, выполненный с возможностью сообщения в мобильную станцию восходящего ресурса, который выделен модулем
 10 выделения восходящих ресурсов, путем использования сигнала отклика на произвольный доступ; и модуль дескремблирования восходящего сигнала, выполненный с возможностью осуществления дескремблирования восходящего сигнала, переданного из мобильной станции с использованием восходящего ресурса, путем использования восходящей последовательности скремблирования,
 15 соответствующей восходящему ресурсу.

В третьем аспекте настоящего изобретения предложена мобильная станция, используемая в способе мобильной связи, в котором между базовой станцией радиосвязи и мобильной станцией до начала или возобновления между ними связи
 20 выполняется процедура произвольного доступа, причем мобильная станция включает модуль передачи преамбулы произвольного доступа, выполненный с возможностью передачи в базовую станцию радиосвязи преамбулы произвольного доступа, выбранной из множества преамбул произвольного доступа; модуль приема сигнала отклика на произвольный доступ, выполненный с возможностью приема из базовой
 25 станции радиосвязи сигнала отклика на произвольный доступ, который используется для сообщения восходящего ресурса; и модуль передачи восходящего сигнала, выполненный с возможностью осуществления скремблирования, использующего восходящую последовательность скремблирования, соответствующую восходящему
 30 ресурсу, сообщенному с использованием сигнала отклика на произвольный доступ, и с возможностью передачи восходящего сигнала путем использования восходящего ресурса.

В четвертом аспекте настоящего изобретения предложен способ мобильной связи, в котором между базовой станцией радиосвязи и мобильной станцией до начала или
 35 возобновления между ними связи выполняется процедура произвольного доступа, причем способ мобильной связи включает шаги, на которых: передают из мобильной станции в базовую станцию радиосвязи преамбулу произвольного доступа, выбранную из множества преамбул произвольного доступа; выделяют в базовой
 40 станции радиосвязи для мобильной станции восходящий ресурс в ответ на принятую преамбулу произвольного доступа; сообщают из базовой станции радиосвязи в мобильную станцию выделенный восходящий ресурс путем использования сигнала отклика на произвольный доступ; передают из мобильной станции восходящий сигнал путем использования восходящего ресурса после выполнения скремблирования,
 45 использующего восходящую последовательность скремблирования, соответствующую сигналу отклика на произвольный доступ, который использован для сообщения восходящего ресурса; и выполняют в базовой станции радиосвязи дескремблирование восходящего сигнала, переданного с использованием восходящего ресурса, путем
 50 использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей сигналу отклика на произвольный доступ, используемому для сообщения восходящего ресурса.

В пятом аспекте настоящего изобретения предложена базовая станция радиосвязи,

используемая в способе мобильной связи, в котором между базовой станцией радиосвязи и мобильной станцией до начала или возобновления между ними связи выполняется процедура произвольного доступа, причем базовая станция радиосвязи включает модуль выделения восходящих ресурсов, выполненный с возможностью выделения для мобильной станции восходящего ресурса в ответ на преамбулу произвольного доступа, переданную мобильной станцией; модуль передачи сигнала отклика на произвольный доступ, выполненный с возможностью сообщения в мобильную станцию восходящего ресурса, который выделен модулем выделения восходящих ресурсов, путем использования сигнала отклика на произвольный доступ; и модуль дескремблирования восходящего сигнала, выполненный с возможностью осуществления дескремблирования восходящего сигнала, переданного из мобильной станции с использованием восходящего ресурса, путем использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей сигналу отклика на произвольный доступ, используемому для сообщения восходящего ресурса.

В шестом аспекте настоящего изобретения предложена мобильная станция, используемая в способе мобильной связи, в котором между базовой станцией радиосвязи и мобильной станцией до начала или возобновления между ними связи выполняется процедура произвольного доступа, причем мобильная станция включает модуль передачи преамбулы произвольного доступа, выполненный с возможностью передачи в базовую станцию радиосвязи преамбулы произвольного доступа, выбранной из множества преамбул произвольного доступа; модуль приема сигнала отклика на произвольный доступ, выполненный с возможностью приема из базовой станции радиосвязи сигнала отклика на произвольный доступ, который используется для сообщения восходящего ресурса; и модуль передачи восходящего сигнала, выполненный с возможностью осуществления скремблирования, использующего восходящую последовательность скремблирования, соответствующую сигналу отклика на произвольный доступ, который использован для сообщения восходящего ресурса, и с возможностью передачи восходящего сигнала путем использования восходящего ресурса.

Как описано выше, в соответствии с настоящим изобретением могут быть предложены способ мобильной связи, базовая станция радиосвязи и мобильная станция, которые уменьшают интерференцию в восходящей линии связи в соседних сотах, путем обеспечения выполнения мобильной станцией скремблирования восходящего сигнала и передачи восходящего сигнала еще до того, как базовая станция укажет мобильную станцию.

Краткое описание чертежей

Фиг.1 представляет собой схему последовательности операций, поясняющую операции обычной системы мобильной связи.

Фиг.2 представляет собой полную схему конфигурации обычной системы мобильной связи и системы мобильной связи в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг.3 представляет собой функциональную схему базовой станции радиосвязи в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг.4 иллюстрирует пример таблицы соответствия восходящих ресурсов и восходящих последовательностей скремблирования, управление которыми осуществляется базовой станцией радиосвязи в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг.5 представляет собой пример таблицы соответствия идентификаторов

преамбулы произвольного доступа и восходящих последовательностей скремблирования, управление которыми осуществляется базовой станцией радиосвязи в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг.6 представляет собой пример способа управления восходящими последовательностями скремблирования, осуществляемого базовой станцией радиосвязи в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг.7 представляет собой пример таблицы соответствия сигналов отклика на произвольный доступ и восходящих последовательностей скремблирования, управление которыми осуществляется базовой станцией радиосвязи в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Фиг.8 представляет собой функциональную схему базовой станции радиосвязи в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

Осуществление изобретения

Ниже со ссылкой на фиг.2-8 описана система мобильной связи в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения. Следует отметить, что на всех чертежах, представленных для пояснения этого варианта осуществления, элементы, имеющие одинаковые функции, имеют одинаковые ссылочные обозначения, и их повторное описание опущено.

Несмотря на то, что в этом варианте осуществления в качестве примера описана система мобильной связи, в которой используется схема LTE, настоящее изобретение может также применяться в системах мобильной связи, отличных от системы мобильной связи, в которой используется схема LTE.

Система мобильной связи в соответствии с настоящим изобретением включает мобильную станцию 00 и базовую станцию 10 радиосвязи, как показано на фиг.2.

Система мобильной связи в соответствии с этим вариантом осуществления выполнена с возможностью выполнения процедуры произвольного доступа до начала или возобновления мобильной станцией 00 и базовой станцией 10 радиосвязи связи друг с другом.

Как показано на фиг.3, базовая станция 10 радиосвязи в соответствии с этим вариантом осуществления включает модуль 11 передачи/приема сигнала, модуль 12 детектирования идентификатора преамбулы произвольного доступа, соединенный с модулем 11 передачи/приема сигнала, модуль 13 выделения восходящих ресурсов, соединенный с модулем 12 детектирования идентификатора преамбулы произвольного доступа, модуль 14 генерирования сигнала отклика на произвольный доступ, соединенный с модулем 13 выделения восходящих ресурсов и модулем 11 передачи/приема сигнала, и модуль 15 управления восходящей последовательностью скремблирования, соединенный с модулем 16 дескремблирования восходящего сигнала.

Модуль 11 передачи/приема сигнала выполнен с возможностью приема сигнала, переданного мобильной станцией 00, и передачи сигнала в мобильную станцию 00.

Модуль 12 детектирования идентификатора преамбулы произвольного доступа выполнен с возможностью определения того, принята или нет преамбула произвольного доступа из мобильной станции 00. Если определено, что преамбула принята, модуль 12 детектирования идентификатора преамбулы произвольного доступа осуществляет указание идентификатора преамбулы произвольного доступа, с использованием которого идентифицируется такая преамбула произвольного доступа.

Модуль 13 выделения восходящих ресурсов выполнен с возможностью выделения

восходящего ресурса для мобильной станции 00 в ответ на преамбулу произвольного доступа, переданную мобильной станцией 00.

Более конкретно, модуль 13 выделения восходящих ресурсов выполнен с возможностью выделения восходящего ресурса (восходящего радиоресурса) одному или нескольким идентификаторам преамбулы произвольного доступа, детектированных модулем 12 детектирования идентификатора преамбулы произвольного доступа.

Модуль 14 генерирования сигнала отклика на произвольный доступ выполнен с возможностью сообщения в мобильную станцию 00 восходящего ресурса, выделенного модулем 13 выделения восходящих ресурсов, путем использования сигнала отклика на произвольный доступ.

Более конкретно, модуль 14 генерирования сигнала отклика на произвольный доступ выполнен с возможностью генерирования сигнала отклика на произвольный доступ, включающего восходящий ресурс, выделенный модулем 13 выделения восходящих ресурсов каждому идентификатору преамбулы произвольного доступа.

Модуль 14 генерирования сигнала отклика на произвольный доступ может быть выполнен с возможностью сообщения в мобильную станцию 00 восходящей последовательности скремблирования, соответствующей этому восходящему ресурсу, вместе с восходящим ресурсом.

В этом случае модуль 14 генерирования сигнала отклика на произвольный доступ соединен с модулем 15 управления восходящей последовательностью скремблирования.

Модуль 15 управления восходящей последовательностью скремблирования выполнен с возможностью управления восходящей последовательностью скремблирования, которая должна использоваться, когда мобильная станция 00 передает восходящий сигнал путем использования восходящего ресурса, выделенного базовой станцией 10 радиосвязи.

Например, модуль 15 управления восходящей последовательностью скремблирования может быть соединен с модулем 13 выделения восходящих ресурсов и может быть выполнен с возможностью управления восходящей последовательностью скремблирования и восходящим ресурсом, выделенным модулем 13 выделения восходящих ресурсов, во взаимосвязи друг к другу, как показано на фиг.4. При этом в качестве информации для идентификации восходящего ресурса может использоваться номер восходящего ресурса (см. фиг.4) или же может использоваться номер блока восходящих ресурсов.

Кроме того, в случае, в котором модуль 13 выделения восходящих ресурсов выделяет для мобильной станции 00 множество блоков восходящих ресурсов, модуль 15 управления восходящей последовательностью скремблирования дополнительно может быть выполнен с возможностью сохранения минимальной величины или максимальной величины номеров блоков восходящих ресурсов, выделенных для мобильной станции 00, и восходящей последовательности скремблирования во взаимосвязи друг с другом.

Кроме того, модуль 15 управления восходящей последовательностью скремблирования может быть соединен с модулем 12 детектирования идентификатора преамбулы произвольного доступа и может быть выполнен с возможностью управления идентификатором преамбулы произвольного доступа, детектированным модулем 12 детектирования идентификатора преамбулы произвольного доступа, и восходящей последовательностью скремблирования во взаимосвязи друг с другом,

как показано на фиг.5.

Кроме того, модуль 15 управления восходящей последовательностью скремблирования может быть соединен с модулем 14 генерирования сигнала отклика на произвольный доступ и может быть выполнен с возможностью управления порядком вставки идентификатора преамбулы произвольного доступа в сигнал отклика на произвольный доступ, генерируемый модулем 14 генерирования сигнала отклика на произвольный доступ, и восходящей последовательностью скремблирования во взаимосвязи друг с другом, как показано на фиг.6.

Модуль 15 управления восходящей последовательностью скремблирования дополнительно может быть соединен с модулем 14 генерирования сигнала отклика на произвольный доступ и может быть выполнен с возможностью управления идентификатором сигнала отклика на произвольный доступ, указывающим сигнал отклика на произвольный доступ, генерируемый модулем 14 генерирования сигнала отклика на произвольный доступ, и восходящей последовательностью скремблирования во взаимосвязи друг с другом, как показано на фиг.7.

Модуль 16 дескремблирования восходящего сигнала выполнен с возможностью осуществления дескремблирования восходящего сигнала, передаваемого из мобильной станции 00 с использованием восходящего ресурса, путем использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей такому восходящему ресурсу.

Например, модуль 16 дескремблирования может быть выполнен с возможностью обращения к модулю 15 управления восходящей последовательностью скремблирования и осуществления дескремблирования путем использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей такому восходящему ресурсу.

Модуль 16 дескремблирования восходящего сигнала дополнительно может быть выполнен с возможностью обращения к модулю 15 управления восходящей последовательностью скремблирования и осуществления дескремблирования путем использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей преамбуле произвольного доступа, являющейся триггером для выделения такого восходящего ресурса.

Кроме того, модуль 16 дескремблирования восходящего сигнала дополнительно может быть выполнен с возможностью обращения к модулю 15 управления восходящей последовательностью скремблирования и осуществления дескремблирования путем использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей сигналу отклика на произвольный доступ, используемому для сообщения такого восходящего ресурса.

Модуль 16 дескремблирования восходящего сигнала может быть выполнен с возможностью обращения к модулю 15 управления восходящей последовательностью скремблирования и осуществления дескремблирования путем использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей позиции, в которую в сигнал отклика на произвольный доступ, используемый для сообщения восходящего ресурса, вставлен идентификатор преамбулы произвольного доступа.

Как показано на фиг.8, мобильная станция 00 в соответствии с этим вариантом осуществления включает модуль 01 передачи/приема сигнала, модуль 02 выбора идентификатора преамбулы произвольного доступа, соединенный с модулем 01 передачи/приема сигнала, модуль 03 декодирования восходящей последовательности скремблирования, соединенный с модулем 01 передачи/приема сигнала, и модуль 04

генерирования восходящего сигнала, соединенный с модулем 03 детектирования восходящей последовательности скремблирования и модулем 01 передачи/приема сигнала.

Модуль 01 передачи/приема сигнала выполнен с возможностью приема сигнала, переданного базовой станцией 10 радиосвязи, и передачи сигнала в базовую станцию 10 радиосвязи.

Например, модуль 01 передачи/приема сигнала выполнен с возможностью приема сигнала отклика на произвольный доступ, используемого для сообщения восходящего ресурса из базовой станции 10 радиосвязи. Модуль 01 передачи/приема сигнала дополнительно выполнен с возможностью передачи в базовую станцию 10 радиосвязи описанной ниже преамбулы произвольного доступа.

Модуль 02 выбора идентификатора преамбулы произвольного доступа выполнен с возможностью произвольного выбора идентификатора преамбулы произвольного доступа из одного или множества идентификаторов преамбулы произвольного доступа и передачи с помощью модуля 01 передачи/приема сигнала преамбулы произвольного доступа, идентифицируемой выбранным идентификатором преамбулы произвольного доступа.

Модуль 03 детектирования восходящей последовательности скремблирования выполнен с возможностью детектирования восходящей последовательности скремблирования, применяемой, когда мобильная станция 00 передает восходящий сигнал путем использования восходящего ресурса, указанного сигналом отклика на произвольный доступ.

Например, модуль 03 детектирования восходящей последовательности скремблирования может быть выполнен с возможностью выбора восходящей последовательности скремблирования, указанной сигналом отклика на произвольный доступ, принятым модулем 01 передачи/приема сигнала.

В таком случае модуль 01 передачи/приема сигнала выполнен с возможностью получения такой восходящей последовательности скремблирования вместе с восходящим ресурсом, выделенным для мобильной станции 00, на основании сигнала отклика на произвольный доступ.

Модуль 03 детектирования восходящей последовательности скремблирования дополнительно может хранить таблицу соответствия, такую, как показано на фиг.4, и может быть выполнен с возможностью обращения к такой таблице соответствия и детектирования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей восходящему ресурсу, указанному базовой станцией 10 радиосвязи с помощью сигнала отклика на произвольный доступ.

Кроме того, модуль 03 детектирования восходящей последовательности скремблирования может хранить таблицу соответствия, такую, как показано на фиг.5, и может быть выполнен с возможностью обращения к таблице соответствия и детектирования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей преамбуле произвольного доступа, используемой для получения описанного выше восходящего ресурса.

Более конкретно, в случае, в котором сигнал отклика на произвольный доступ содержит идентификатор преамбулы произвольного доступа, с использованием которого идентифицируется преамбула произвольного доступа, переданная мобильной станцией 00, модуль 03 детектирования восходящей последовательности скремблирования может быть выполнен с возможностью обращения к такой таблице соответствия и детектирования восходящей последовательности скремблирования,

соответствующей такой преамбуле произвольного доступа.

Модуль 03 детектирования восходящей последовательности скремблирования дополнительно может быть выполнен с возможностью детектирования восходящей последовательности скремблирования на основании позиции, в которую в сигнал
5 отклика на произвольный доступ вставлен идентификатор преамбулы произвольного доступа для указания преамбулы произвольного доступа, которая выбрана и передана мобильной станцией 00 в базовую станцию 10 радиосвязи, как показано на фиг.6 (то есть позиции идентификатора преамбулы произвольного доступа,
10 вставленного в сигнал отклика на произвольный доступ, используемый для сообщения данного восходящего ресурса).

Кроме того, модуль 03 детектирования восходящей последовательности скремблирования может хранить таблицу соответствия, такую, как показано на фиг.7, и может быть выполнен с возможностью обращения к такой таблице соответствия и
15 детектирования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей идентификатору сигнала отклика на произвольный доступ, с использованием которого идентифицируется сигнал отклика на произвольный доступ, используемый для сообщения описанного выше восходящего ресурса.

Модуль 04 генерирования восходящего сигнала выполнен с возможностью выполнения скремблирования, использующего восходящую последовательность скремблирования, детектированную модулем 03 детектирования восходящей последовательности скремблирования, и передачи восходящего сигнала с
20 использованием восходящего ресурса.

Функционирование и технический результат системы мобильной связи в соответствии с первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

В системе мобильной связи в соответствии с этим вариантом осуществления обеспечивается выполнение мобильной станцией 00 скремблирования восходящего
30 сигнала и передачи восходящего сигнала даже во время выполнения процедуры произвольного доступа, что может уменьшить интерференцию в восходящей линии связи в соседних сотах.

Аспекты описанного выше варианта осуществления могут быть сформулированы следующим образом.

В первом аспекте настоящего варианта осуществления предложен способ мобильной связи, в котором между базовой станцией 10 радиосвязи и мобильной станцией 00 до начала или возобновления между ними связи выполняется процедура произвольного доступа, причем способ мобильной связи включает шаги, на которых:
40 передают из мобильной станции 00 в базовую станцию 10 радиосвязи преамбулу произвольного доступа, выбранную из множества преамбул произвольного доступа; выделяют в базовой станции 10 радиосвязи для мобильной станции 00 восходящий ресурс в ответ на принятую преамбулу произвольного доступа; сообщают из базовой станции 10 радиосвязи в мобильную станцию 00 выделенный восходящий ресурс путем
45 использования сигнала отклика на произвольный доступ; передают из мобильной станции 00 восходящий сигнал путем использования восходящего ресурса, сообщенного с использованием сигнала отклика на произвольный доступ, после выполнения скремблирования с использованием восходящей последовательности скремблирования, соответствующей восходящему ресурсу, и выполняют в базовой
50 станции 10 радиосвязи дескремблирование восходящего сигнала, переданного с использованием восходящего ресурса, путем использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей восходящему ресурсу.

Во втором аспекте настоящего варианта осуществления предложена базовая станция 10 радиосвязи, используемая в способе мобильной связи, в котором между базовой станцией 10 радиосвязи и мобильной станцией 00 до начала или возобновления между ними связи выполняется процедура произвольного доступа, причем базовая станция 10 радиосвязи включает модуль 13 выделения восходящих ресурсов, выполненный с возможностью выделения для мобильной станции 00 восходящего ресурса в ответ на преамбулу произвольного доступа, переданную мобильной станцией 00; модуль 11 передачи сигнала отклика на произвольный доступ, выполненный с возможностью сообщения в мобильную станцию восходящего ресурса, который выделен модулем 13 выделения восходящих ресурсов, путем использования сигнала отклика на произвольный доступ; и модуль 16 дескремблирования восходящего сигнала, выполненный с возможностью осуществления дескремблирования восходящего сигнала, переданного из мобильной станции 00 с использованием восходящего ресурса, путем использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей восходящему ресурсу.

Во втором аспекте настоящего варианта осуществления модуль 11 передачи сигнала отклика на произвольный доступ может быть выполнен с возможностью сообщения в мобильную станцию 00 восходящей последовательности скремблирования, соответствующей восходящему ресурсу, вместе с восходящим ресурсом.

Во втором аспекте настоящего варианта осуществления базовая станция может дополнительно включать модуль 15 управления восходящей последовательностью скремблирования, выполненный с возможностью хранения восходящего ресурса и восходящей последовательности скремблирования во взаимосвязи друг с другом, причем модуль 16 дескремблирования восходящего сигнала может быть выполнен с возможностью обращения к модулю 15 управления восходящей последовательностью скремблирования и осуществления дескремблирования путем использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей восходящему ресурсу.

Во втором аспекте настоящего варианта осуществления базовая станция может дополнительно включать модуль 15 управления восходящей последовательностью скремблирования, выполненный с возможностью хранения преамбулы произвольного доступа и восходящей последовательности скремблирования во взаимосвязи друг с другом, причем модуль 16 дескремблирования восходящего сигнала может быть выполнен с возможностью обращения к модулю 15 управления восходящей последовательностью скремблирования и осуществления дескремблирования путем использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей преамбуле произвольного доступа, являющейся триггером для выделения восходящего ресурса.

Во втором аспекте настоящего варианта осуществления базовая станция может дополнительно включать модуль 15 управления восходящей последовательностью скремблирования, выполненный с возможностью хранения сигнала отклика на произвольный доступ и восходящей последовательности скремблирования во взаимосвязи друг с другом, причем модуль 16 дескремблирования восходящего сигнала может быть выполнен с возможностью обращения к модулю 15 управления восходящей последовательностью скремблирования и осуществления дескремблирования путем использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей сигналу отклика на произвольный доступ,

используемому для сообщения восходящего ресурса.

Во втором аспекте настоящего варианта осуществления базовая станция может дополнительной включать модуль 15 управления восходящей последовательностью скремблирования, выполненный с возможностью хранения восходящей последовательности скремблирования и порядка вставки идентификатора преамбулы произвольного доступа в сигнал отклика на произвольный доступ во взаимосвязи друг с другом, причем модуль 16 дескремблирования восходящего сигнала может быть выполнен с возможностью обращения к модулю 15 управления восходящей последовательностью скремблирования и осуществления дескремблирования путем использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей позиции, в которую в сигнал отклика на произвольный доступ, используемый для сообщения восходящего ресурса, вставлен идентификатор преамбулы произвольного доступа.

В третьем аспекте настоящего варианта осуществления предложена мобильная станция 00, используемая в способе мобильной связи, в котором между базовой станцией 10 радиосвязи и мобильной станцией 00 до начала или возобновления между ними связи выполняется процедура произвольного доступа, причем мобильная станция 00 включает модуль 01 передачи преамбулы произвольного доступа, выполненный с возможностью передачи в базовую станцию 10 радиосвязи выбранной преамбулы произвольного доступа; модуль 01 приема сигнала отклика на произвольный доступ, выполненный с возможностью приема из базовой станции 10 радиосвязи сигнала отклика на произвольный доступ, который используется для сообщения восходящего ресурса, и модуль 01 передачи восходящего сигнала, выполненный с возможностью осуществления скремблирования, использующего восходящую последовательность скремблирования, соответствующую восходящему ресурсу, сообщенному с использованием сигнала отклика на произвольный доступ, и с возможностью передачи восходящего сигнала путем использования восходящего ресурса.

В третьем аспекте настоящего варианта осуществления модуль 01 приема сигнала отклика на произвольный доступ может быть выполнен с возможностью получения восходящей последовательности скремблирования вместе с восходящим ресурсом на основании сигнала отклика на произвольный доступ.

В третьем аспекте настоящего варианта осуществления мобильная станция 00 может дополнительно включать модуль управления восходящей последовательностью скремблирования, выполненный с возможностью хранения восходящего ресурса и восходящей последовательности скремблирования во взаимосвязи друг с другом, причем модуль 01 передачи восходящего сигнала может быть выполнен с возможностью обращения к модулю управления восходящей последовательностью скремблирования и осуществления скремблирования путем использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей восходящему ресурсу, выделенному базовой станцией 10 радиосвязи.

В третьем аспекте настоящего варианта осуществления мобильная станция 00 может дополнительно включать модуль управления восходящей последовательностью скремблирования, выполненный с возможностью хранения преамбулы произвольного доступа и восходящей последовательности скремблирования во взаимосвязи друг с другом, причем модуль 01 передачи восходящего сигнала может быть выполнен с возможностью обращения к модулю управления восходящей последовательностью скремблирования и осуществления

скремблирования путем использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей преамбуле произвольного доступа, используемой для получения восходящего ресурса.

В третьем аспекте настоящего варианта осуществления мобильная станция 00 может дополнительно включать модуль управления восходящей последовательностью скремблирования, выполненный с возможностью хранения сигнала отклика на произвольный доступ и восходящей последовательности скремблирования во взаимосвязи друг с другом, причем модуль 01 передачи восходящего сигнала может быть выполнен с возможностью обращения к модулю управления восходящей последовательностью скремблирования и осуществления дескремблирования путем использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей сигналу отклика на произвольный доступ, используемому для сообщения восходящего ресурса.

В третьем аспекте настоящего варианта осуществления мобильная станция 00 может дополнительно включать модуль управления восходящей последовательностью скремблирования, выполненный с возможностью хранения восходящей последовательности скремблирования и порядка вставки идентификатора преамбулы произвольного доступа в сигнал отклика на произвольный доступ во взаимосвязи друг с другом, причем модуль 01 передачи восходящего сигнала может быть выполнен с возможностью обращения к модулю управления восходящей последовательностью скремблирования и осуществления дескремблирования путем использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей позиции, в которой в сигнал отклика на произвольный доступ, используемый для сообщения восходящего ресурса, вставлен идентификатор преамбулы произвольного доступа.

В четвертом аспекте настоящего варианта осуществления предложен способ мобильной связи, в котором между базовой станцией 10 радиосвязи и мобильной станцией 00 до начала или возобновления между ними связи выполняется процедура произвольного доступа, причем способ мобильной связи включает шаги, на которых: передают из мобильной станции 00 в базовую станцию 10 радиосвязи преамбулу произвольного доступа, выбранную из множества преамбул произвольного доступа; выделяют в базовой станции 10 радиосвязи для мобильной станции 00 восходящий ресурс в ответ на принятую преамбулу произвольного доступа; сообщают из базовой станции 10 радиосвязи в мобильную станцию 00 выделенный восходящий ресурс путем использования сигнала отклика на произвольный доступ; передают из мобильной станции 00 восходящий сигнал путем использования восходящего ресурса после выполнения скремблирования, использующего восходящую последовательность скремблирования, соответствующую сигналу отклика на произвольный доступ (например, идентификатор преамбулы RA, информация временного согласования, восходящий ресурс, временный C-RNTI и т.п.), который использован для сообщения восходящего ресурса, и выполняют в базовой станции 10 радиосвязи дескремблирование восходящего сигнала, переданного с использованием восходящего ресурса, путем использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей сигналу отклика на произвольный доступ, используемому для сообщения восходящего ресурса.

В пятом аспекте настоящего варианта осуществления предложена базовая станция 10 радиосвязи, используемая в способе мобильной связи, в котором между базовой станцией 10 радиосвязи и мобильной станцией 00 до начала или

возобновления между ними связи выполняется процедура произвольного доступа, причем базовая станция 10 радиосвязи включает модуль 13 выделения восходящих ресурсов, выполненный с возможностью выделения для мобильной станции 00 восходящего ресурса в ответ на преамбулу произвольного доступа, переданную мобильной станцией 00; модуль 11 передачи сигнала отклика на произвольный доступ, выполненный с возможностью сообщения в мобильную станцию восходящего ресурса, который выделен модулем 13 выделения восходящих ресурсов, путем использования сигнала отклика на произвольный доступ; и модуль 16 дескремблирования восходящего сигнала, выполненный с возможностью осуществления дескремблирования восходящего сигнала, переданного из мобильной станции 00 с использованием восходящего ресурса, путем использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей сигналу отклика на произвольный доступ (например, идентификатор преамбулы RA, информация временного согласования, восходящий ресурс, временный C-RNTI и т.п.), используемому для сообщения восходящего ресурса.

В шестом аспекте настоящего изобретения предложена мобильная станция 00, используемая в способе мобильной связи, в котором между базовой станцией 10 радиосвязи и мобильной станцией 00 до начала или возобновления между ними связи выполняется процедура произвольного доступа, причем мобильная станция 00 включает модуль 01 передачи преамбулы произвольного доступа, выполненный с возможностью передачи в базовую станцию 10 радиосвязи преамбулы произвольного доступа, выбранной из множества преамбул произвольного доступа; модуль 01 приема сигнала отклика на произвольный доступ, выполненный с возможностью приема из базовой станции 10 радиосвязи сигнала отклика на произвольный доступ, который используется для сообщения восходящего ресурса; и модуль 01 передачи восходящего сигнала, выполненный с возможностью осуществления скремблирования, использующего восходящую последовательность скремблирования, соответствующую сигналу отклика на произвольный доступ, который использован для сообщения восходящего ресурса, и с возможностью передачи восходящего сигнала путем использования восходящего ресурса.

Следует отметить, что все описанные операции мобильной станции 00 и базовой станции 10 радиосвязи могут быть реализованы с использованием аппаратных средств, программного модуля, исполняемого процессором, или их комбинации.

Программный модуль может быть размещен в носителе информации произвольного типа, например, ОЗУ (оперативное запоминающее устройство, RAM, Random Access Memory), флэш-память, ПЗУ (постоянное запоминающее устройство, ROM, Read Only Memory), ЭСППЗУ (электрически стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство (EEPROM, Electronically Erasable Programmable ROM), регистр, накопитель на жестком магнитном диске, сменный диск или CD-ROM.

Указанный носитель информации соединен с процессором так, что процессор может считывать информацию из носителя информации и записывать информацию на носитель информации. Указанный носитель информации может быть встроен в процессор. Кроме того, указанный носитель информации и указанный процессор могут быть выполнены на специализированной интегральной схеме (ASIC). Указанная специализированная интегральная схема может быть установлена в каждой мобильной станции 00 и базовой станции 10 радиосвязи. Указанный носитель информации и указанный процессор могут быть выполнены как дискретные компоненты в мобильной станции 00 и базовой станции 10 радиосвязи.

Несмотря на то, что настоящее изобретение подробно описано с использованием описанного выше варианта осуществления, специалисту в данной области техники будет очевидно, что настоящее изобретение не ограничивается вариантом осуществления, описанным в настоящем документе. Настоящее изобретение может
 5 быть реализовано как вариант осуществления, модифицированный или измененный без отклонения от сущности и объема настоящего изобретения, определенных раскрытием в формуле изобретения. Соответственно, настоящее описание приведено с целью иллюстрации и пояснения и не должно использоваться для ограничения
 10 настоящего изобретения каким-либо образом.

Следует отметить, что в настоящее описание посредством ссылки включено все содержание заявки Японии №2007-213182 (поданной 17 августа 2007 г.).

Как описано выше, способ мобильной связи, базовая станция радиосвязи и
 15 мобильная станция являются выгодными, так как способ мобильной связи, базовая станция радиосвязи и мобильная станция могут уменьшить интерференцию в восходящей линии связи, создаваемую в соседних сотах, посредством выполнения мобильной станцией скремблирования восходящего сигнала и последующей передачи восходящего сигнала еще до того, как базовая станция радиосвязи укажет мобильную
 20 станцию.

Формула изобретения

1. Способ мобильной связи, в котором между базовой станцией радиосвязи и
 25 мобильной станцией до начала или возобновления между ними связи выполняется процедура произвольного доступа, включающий шаги, на которых:

передают из мобильной станции в базовую станцию радиосвязи преамбулу произвольного доступа, выбранную из множества преамбул произвольного доступа;

30 выделяют в базовой станции радиосвязи для мобильной станции восходящий ресурс в ответ на принятую преамбулу произвольного доступа;

сообщают из базовой станции радиосвязи в мобильную станцию выделенный восходящий ресурс путем использования сигнала отклика на произвольный доступ;

35 передают из мобильной станции восходящий сигнал путем использования восходящего ресурса, сообщенного с использованием сигнала отклика на произвольный доступ, после выполнения скремблирования с использованием восходящей последовательности скремблирования, соответствующей восходящему ресурсу; и

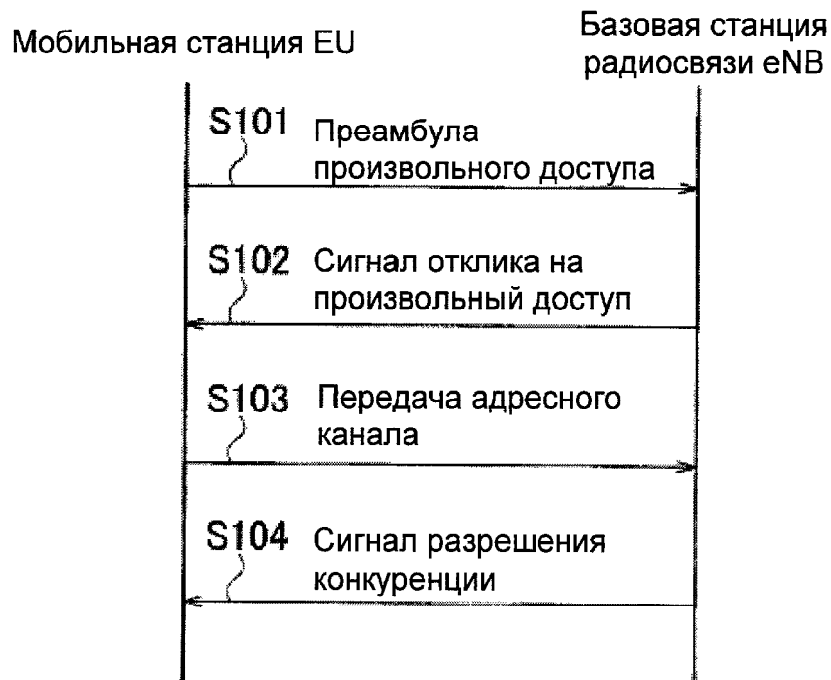
40 выполняют в базовой станции радиосвязи дескремблирование восходящего сигнала, переданного с использованием восходящего ресурса, путем использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей восходящему ресурсу.

2. Базовая станция радиосвязи, используемая в способе мобильной связи, в котором
 45 между базовой станцией радиосвязи и мобильной станцией до начала или возобновления между ними связи выполняется процедура произвольного доступа, содержащая модуль выделения восходящих ресурсов, выполненный с возможностью выделения для мобильной станции восходящего ресурса в ответ на преамбулу
 50 произвольного доступа, переданную мобильной станцией;

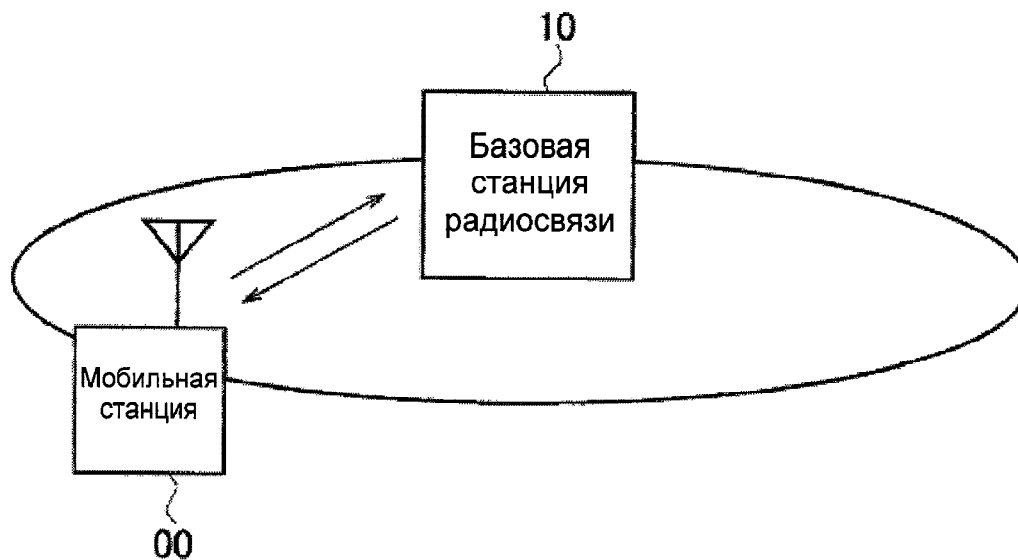
модуль передачи сигнала отклика на произвольный доступ, выполненный с возможностью сообщения в мобильную станцию восходящего ресурса, который выделен модулем выделения восходящих ресурсов, путем использования сигнала

отклика на произвольный доступ; и модуль дескремблирования восходящего сигнала, выполненный с возможностью осуществления дескремблирования восходящего сигнала, переданного из мобильной станции с использованием восходящего ресурса, путем использования восходящей последовательности скремблирования, соответствующей восходящему ресурсу.

3. Мобильная станция, используемая в способе мобильной связи, в котором между базовой станцией радиосвязи и мобильной станцией до начала или возобновления между ними связи выполняется процедура произвольного доступа, содержащая модуль передачи преамбулы произвольного доступа, выполненный с возможностью передачи в базовую станцию радиосвязи преамбулы произвольного доступа, выбранной из множества преамбул произвольного доступа; модуль приема сигнала отклика на произвольный доступ, выполненный с возможностью приема из базовой станции радиосвязи сигнала отклика на произвольный доступ, который используется для сообщения восходящего ресурса; и модуль передачи восходящего сигнала, выполненный с возможностью осуществления скремблирования, использующего восходящую последовательность скремблирования, соответствующую восходящему ресурсу, сообщенному с использованием сигнала отклика на произвольный доступ, и с возможностью передачи восходящего сигнала путем использования восходящего ресурса.



ФИГ.1



ФИГ.2

Восходящий ресурс	Восходящая последовательность скремблирования
Восходящий ресурс номер 1	Восходящая последовательность скремблирования номер 1
Восходящий ресурс номер 2	Восходящая последовательность скремблирования номер 2
Восходящий ресурс номер 3	Восходящая последовательность скремблирования номер 3
...	...

ФИГ.4

Преамбула произвольного доступа	Восходящая последовательность скремблирования
Идентификатор 1 преамбулы произвольного доступа	Восходящая последовательность скремблирования номер 1
Идентификатор 2 преамбулы произвольного доступа	Восходящая последовательность скремблирования номер 2
Идентификатор 3 преамбулы произвольного доступа	Восходящая последовательность скремблирования номер 3
* * *	* * *

ФИГ.5

Сигнал отклика на канал произвольного доступа

Идентификатор 3 преамбулы RA	Информация X0 временного согласования	Восходящий ресурс Y0	Временный идентификатор Z0 C-RNTI	Идентификатор 10 преамбулы RA	Информация X1 временного согласования	Восходящий ресурс Y1	Временный идентификатор Z1 C-RNTI
------------------------------	---------------------------------------	----------------------	-----------------------------------	-------------------------------	---------------------------------------	----------------------	-----------------------------------

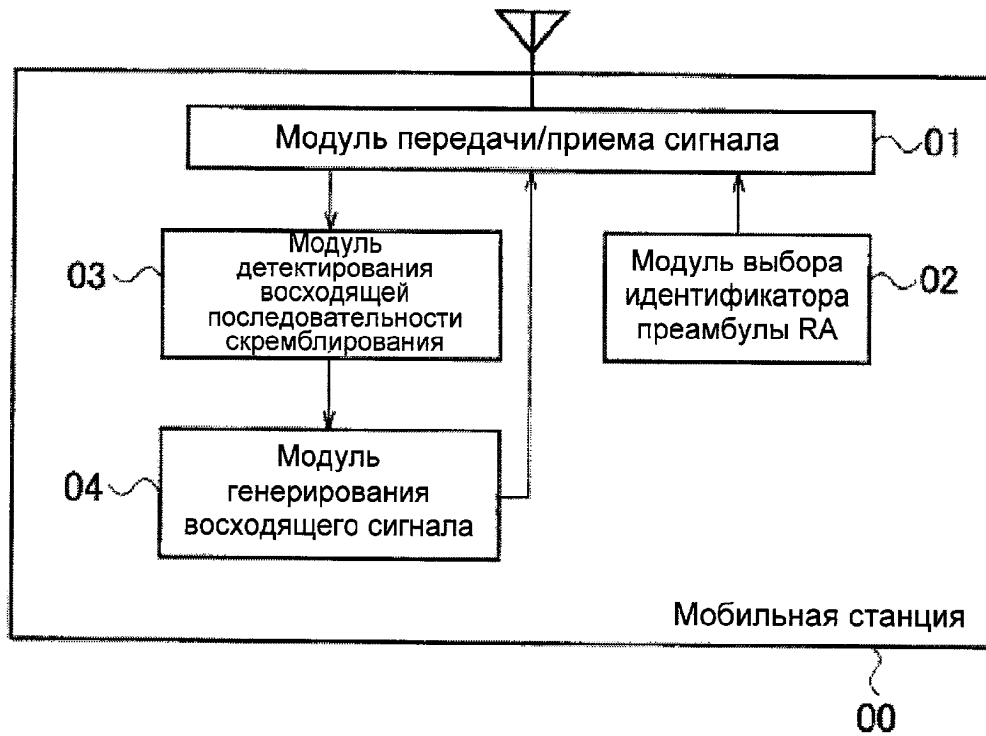
Эта часть является восходящей последовательностью скремблирования номер 1, так как эти элементы вставлены в первую позицию в сигнале отклика канала произвольного доступа

Эта часть является восходящей последовательностью скремблирования номер 2, так как эти элементы вставлены во вторую позицию в сигнале отклика канала произвольного доступа

ФИГ.6

Сигнал отклика на произвольный доступ	Восходящая последовательность скремблирования
Идентификатор 1 сигнала отклика на произвольный доступ	Восходящая последовательность скремблирования номер 1
Идентификатор 2 сигнала отклика на произвольный доступ	Восходящая последовательность скремблирования номер 2
Идентификатор 3 сигнала отклика на произвольный доступ	Восходящая последовательность скремблирования номер 3
* * *	* * *

ФИГ.7



ФИГ.8