



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010132205/08, 07.10.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.10.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
08.01.2008 US 61/019,746

(43) Дата публикации заявки: 20.02.2012 Бюл. № 5

(45) Опубликовано: 27.05.2012 Бюл. № 15

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 2006/291395 A1, 28.12.2006. RU 2209528 C2, 27.07.2003. RU 2291594 C2, 10.01.2007. EP 1551198 A1, 06.07.2005. EP 1650895 A1, 26.04.2006.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 09.08.2010

(86) Заявка РСТ:
SE 2008/051139 (07.10.2008)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/088337 (16.07.2009)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мицу, рег.№ 364

(72) Автор(ы):

**ПЕЙСА Янне (FI),
МЕЙЕР Михель (DE),
ТОРСНЕР Йохан (FI)**

(73) Патентообладатель(и):

**ТЕЛЕФОНАКТИЕБОЛАГЕТ ЛМ
ЭРИКССОН (ПАБЛ) (SE)**

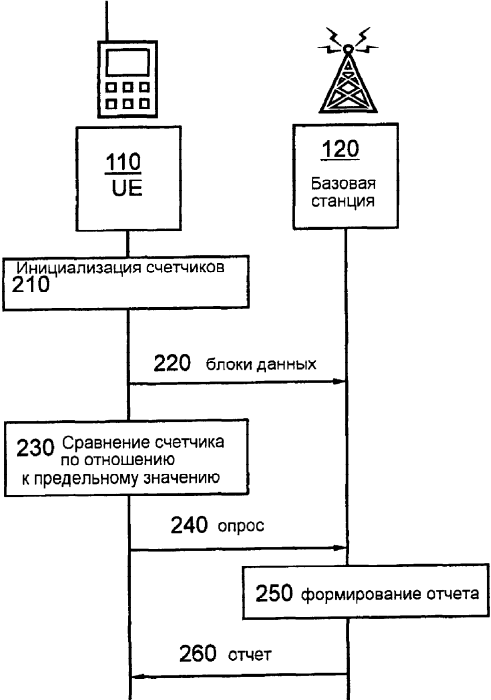
(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО В СЕТИ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ

(57) Реферат:

Заявленное изобретение относится к способу и устройству в первом узле для запроса отчета о состоянии от второго узла. Технический результат состоит в обеспечении улучшенной системы беспроводной связи. Для этого первый узел и второй узел оба содержатся в сети беспроводной связи. Отчет о состоянии содержит положительное и/или отрицательное подтверждение приема данных, посланных от первого узла, подлежащих приему вторым узлом. Первый узел содержит первый счетчик, сконфигурированный с

возможностью подсчета числа переданных Протокольных Блоков Данных (PDU), и второй счетчик, сконфигурированный с возможностью подсчета числа переданных байтов данных. Способ и устройство содержат инициализацию первого и второго счетчика с нулем, передачу данных, подлежащих приему вторым узлом, сравнение значения первого и второго счетчиков с первым предельным пороговым значением и вторым предельным пороговым значением и запрос отчета о состоянии от второго узла, если любое из предельных пороговых значений достигнуто

или превышено. 2 н. и 13 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг. 2

RU 2 4 5 2 1 3 2 C 2

RU 2 4 5 2 1 3 2 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

H04W 4/00 (2009.01)**H04L 1/16** (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2010132205/08, 07.10.2008**(24) Effective date for property rights:
07.10.2008

Priority:

(30) Convention priority:
08.01.2008 US 61/019,746(43) Application published: **20.02.2012 Bull. 5**(45) Date of publication: **27.05.2012 Bull. 15**(85) Commencement of national phase: **09.08.2010**(86) PCT application:
SE 2008/051139 (07.10.2008)(87) PCT publication:
WO 2009/088337 (16.07.2009)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. A.V.Mitsu, reg.№ 364**

(72) Inventor(s):

**PEJSA Janne (FI),
MEJER Mikhel' (DE),
TORSNER Jokhan (FI)**

(73) Proprietor(s):

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERIKSSON
(PABL) (SE)**

(54) METHOD AND APPARATUS FOR WIRELESS NETWORK

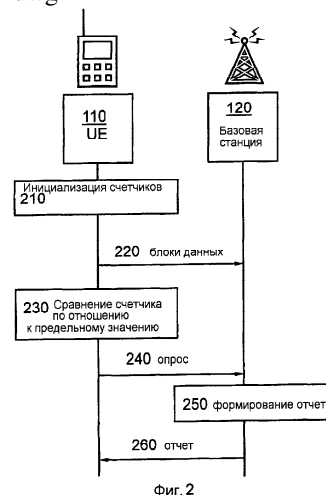
(57) Abstract:

FIELD: information technology.

SUBSTANCE: network includes a first node and a second node. State report contains positive and/or negative acknowledgments of receiving data sent from the first node to the second node. The first node comprises a first counter configured to count the number of transmitted Protocol Data Blocks (PDU) and a second counter configured to count the number of transmitted data bites. The method and the apparatus include initialisation of the first and the second counter with null, data transmission to be received by the second node, comparison of the first counter and the second counter values with the first limiting threshold value and the second limiting threshold value and state report request from the second node if any of the limiting threshold values is reached or exceeded.

EFFECT: improved wireless connection system is provided.

15 cl, 4 dwg



Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение имеет отношение к способу и устройству в первом узле, содержащемся в сети беспроводной связи. В частности, изобретение относится к механизму для Управления Линией Радиосвязи (RLC), осуществляющему опрос для непрерывной передачи в сети беспроводной связи.

Уровень техники

Качество передачи беспроводной связи и/или когерентные свойства канала связи между двумя узлами, такими как, например, базовая станция и пользовательское оборудование в системе беспроводной связи, могут отличаться в зависимости от множества нежелательного влияния на сигнал и условий распространения радиовещания. В качестве некоторых неограничивающих примеров такого нежелательного влияния могут выступать, например, тепловые помехи и шумы, и в качестве некоторых примеров явлений, которые неблагоприятно воздействуют на условия распространения, выступают потери в тракте, многопутевой сигнал и доплеровское уширение. Дополнительно точность оценки канала будет влиять на качество передачи. Таким образом, блоки данных, такие как, например, Протокольный Блок Данных (PDU), посланные от одного узла, могут достигнуть принимающего узла искаженными или вообще не прибыть. На практике RLC PDU могут быть приняты в неправильном порядке ввиду того, что различные RLC PDU претерпевают различное количество повторных передач Гибридного запроса автоматического повторения (HARQ), которые могут вызвать переупорядочение.

Тогда для посылающего узла может быть необходимым осуществить повторную посылку потерянных или искаженных блоков данных к принимающему узлу. Для того чтобы выполнить повторную посылку, посылающий узел, в некотором роде, вынужден информироваться о том, какие данные, если таковые имеются, должны быть повторно посланы принимающему узлу.

Одним механизмом, который может быть использован для того, чтобы посылающий узел осведомился о том, должны ли данные быть повторно посланы, является опрос принимающего узла на посылку отчета о состоянии обратно в посылающий узел.

Протокол RLC, применяемый в усовершенствованной UTRAN (E-UTRAN), также именуемой Проектом Долгосрочного Развития (LTE), был определен в документе 3GPP TS 36.322 «Усовершенствованный универсальный наземный РадиоДоступ (E-UTRA), спецификация протокола управления линией радиосвязи, Выпуск 8», выпущенного Проектом Партнерства 3-го Поколения (3GPP). Протокол RLC включает в себя процедуру опроса, которая передает опросы согласно некоторому количеству критериев. Когда опрос будет запущен, RLC передатчик установит бит опроса в RLC заголовке, причем бит опроса служит в качестве запроса равноправного объекта для посылки отчета о состоянии RLC. В настоящее время согласованными критериями для того, чтобы установить бит опроса, являются:

во-первых, передачу последнего Протокольного Блока Данных (PDU) в буфере, то есть опрос, посылают, когда последний PDU, доступный для передачи или повторной передачи, передается.

Во-вторых, истечение таймера повторной передачи опроса, то есть таймер, запускается, когда PDU, содержащий опрос, посылают и PDU повторно передают, если PDU с битом опроса не подтвержден, когда таймер истекает.

Такие критерии для установки битов опроса могут хорошо работать для пульсирующего трафика, когда опрос посылают за последним PDU в каждом пакете.

Однако может иметься необходимость в рассмотрении дополнительных средств запуска для непрерывной передачи. Должным образом спроектированная процедура опроса может использоваться, чтобы ограничить число ожидающих выполнения, то есть переданных, но неподтвержденных, PDU, или байтов, и избежать ситуаций

5 остановки. Два механизма, на основе счетчика и на основе применения окон, были идентифицированы, чтобы избежать остановки протокола. Остановкой протокола является выражение, означающее, что больше не могут быть переданы новые данные. Дополнительно механизм опроса может функционировать либо по переданным RLC

10 PDU, либо по переданным байтам.

Механизм на основе счетчика подсчитывает количество переданных PDU или байтов и устанавливает бит опроса, когда заданное число PDU или байтов было передано.

Механизм на основе применения окон является подобным, но передает опрос только тогда, когда количество ожидающих выполнения данных превышает определенное число PDU или байтов. Для механизма на основе применения окон может понадобиться дополнительная логика для регулярной передачи опроса до тех пор, пока количество ожидающих выполнения данных превысит порог.

Однако ни один из существующих механизмов действительно не принимает во внимание того, что остановка иногда может происходить из-за ограничений порядкового номера и иногда из-за ограничений памяти. В частности, буферная память пользовательского оборудования, такого как, например, мобильного телефона, может быть ограничена.

Качество абонентского доступа и полная пропускная способность в среде сети беспроводной связи подвергается негативному влиянию потерями данных и остановкой протокола, а также и ненужными опросами и повторной посылкой данных.

US 2006/291395 раскрывает способ и устройство управления пакетной передачей, в котором пакеты, переданные передающей стороной, подтверждаются принимающей стороной, и неподтвержденные пакеты повторно передаются приемной стороне. Способ содержит опрос принимающей стороны для подтверждения переданных пакетов на основе значения счетчика пакетов значения таймера.

Сущность изобретения

Таким образом, целью настоящего изобретения является обеспечение улучшенной системы беспроводной связи.

Согласно первому аспекту цель изобретения достигается посредством способа в первом узле для запроса отчета о состоянии от второго узла. Первый узел и второй узел содержатся в сети беспроводной связи. Отчет о состоянии содержит положительное и/или отрицательное подтверждение данных, посланных от первого узла, подлежащих приему вторым узлом. При передаче последовательности блоков данных или сегментов блока данных, которые будут приняты вторым узлом, первый

40 узел подсчитывает число переданных блоков данных и число переданных байтов данных. Затем первый узел запрашивает отчет о состоянии от второго узла, если посчитанное число переданных блоков данных или посчитанное число переданных байтов данных превышает или равняется предопределенному соответствующему значению.

Согласно второму аспекту цель изобретения также достигается посредством устройства в первом узле для запроса отчета о состоянии от второго узла. Первый узел и второй узел содержатся в сети беспроводной связи. Отчет о состоянии содержит

положительное и/или отрицательное подтверждение данных, посланных от первого узла, подлежащих приему вторым узлом. Устройство содержит передатчик.

Передатчик адаптирован для передачи последовательности блоков данных или сегментов блока данных, которые будут приняты вторым узлом. Далее, устройство также содержит механизм подсчета. Механизм подсчета адаптирован для подсчета числа переданных блоков данных и числа переданных байтов данных. Также дополнительно устройство содержит запрашивающий блок. Запрашивающий блок адаптирован для запроса отчета о состоянии от второго узла, если посчитанное число переданных блоков данных или посчитанное число переданных байтов данных превышает или равняется предопределенным значениям.

Благодаря настоящим способам и устройствам избыточная посылка опросов ввиду как ограничения порядкового номера, так и ограничения памяти избегается при помощи одного единственного механизма. Путем объединения этих двух критериев "переданное число блоков данных" и "переданное число байтов" в один механизм позволяет избежать ненужной посылки опроса, когда первый критерий выполняется в ситуации, когда такой опрос был уже недавно запущен из-за другого, второго критерия. Таким образом, ненужное сигнализирование между узлами, содержащимися в системе беспроводной связи, снижается, что приводит к снижению служебного сигнализирования и, таким образом, повышенной производительности системы. Следовательно, обеспечивается улучшенная система беспроводной связи вследствие настоящего улучшенного механизма для опроса в сети беспроводной связи.

Дополнительным преимуществом настоящего изобретения является то, что механизм функционирует и по байтам, и по блокам данных, и, таким образом, предотвращается остановка как из-за ограничений порядкового номера, так и из-за ограничений памяти. Это преимущественно достигается посредством единственного механизма, координирующего последовательный опрос в соответствии с двумя критериями, приводящими к эффективному механизму опроса.

Преимущество настоящего способа и устройства состоит в том, что формирование излишних опросов устраняется или, по меньшей мере, снижается.

Другие цели, преимущества и признаки новизны изобретения станут очевидными из следующего подробного описания изобретения.

Краткое описание чертежей

Настоящее изобретение будет теперь описано более подробно относительно приложенных чертежей, на которых:

фиг.1 является схематической блок-схемой, иллюстрирующей варианты воплощения сети беспроводной связи;

фиг.2 является объединенной схемой сигнализирования и блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующей варианты воплощения сети беспроводной связи;

фиг.3 является блок-схемой, иллюстрирующей варианты осуществления этапов способа в первом узле;

фиг.4 является блок-схемой, иллюстрирующей варианты воплощения устройства в первом узле.

Подробное описание

Изобретение определено как способ и устройство, которые могут быть осуществлены в вариантах воплощения, описанных ниже. Это изобретение, однако, может быть воплощено во многих других формах и не должно быть истолковано как ограниченное вариантами воплощения, изложенными в данном документе; скорее эти

варианты воплощения обеспечены так, чтобы это раскрытие было полным и завершенным и полностью передавало объем изобретения для специалистов в данной области техники. Следует понимать, что не существует намерения ограничить
 5 настоящий способ или устройство любой из частных раскрытых форм, а напротив, настоящий способ и устройство предназначены для охвата всех модификаций, эквивалентов и альтернатив, находящихся в пределах объема изобретения, как определено формулой изобретения.

Фиг.1 изображает первый узел 110, осуществляющий связь, по меньшей мере, с
 10 одним вторым узлом 120 в сети 100 беспроводной связи. Связь между первым узлом 110 и вторым узлом 120 может быть выполнена, например, по несущей 140 связи в соте 150, содержащейся в сети 100 беспроводной связи.

Станет понятным, что число компонентов, проиллюстрированных на фиг.1, является просто примерным. Другие конфигурации с большей, меньшей или другой
 15 компоновкой компонентов могут быть осуществлены. Кроме того, в некоторых вариантах осуществления один или более компонентов на фиг.1 могут выполнить одну или более задач, описанных как выполняемых одним или более другими компонентами на фиг.1.

Сеть 100 беспроводной связи может также содержать узел 130 управления согласно некоторым дополнительным вариантам воплощения в зависимости от используемой
 20 технологии. Узел 130 управления может быть, например, Контроллером Радиосети (RNC).

Узел 130 управления является управляющим элементом в сети 100 беспроводной
 25 связи, который может быть ответственным за управление базовыми станциями, например, вторым узлом 120, которые подсоединены к узлу 130 управления. Узел 130 управления может выполнять управление радиоресурсами и некоторыми из функций управления мобильностью.

В некоторых вариантах воплощения первый узел 110 может быть представлен,
 30 например, пользовательским оборудованием, терминалом беспроводной связи, мобильным сотовым телефоном, Личным терминалом Систем Связи, Персональным цифровым секретарем (PDA), дорожным компьютером, компьютером или любым другим видом устройства, приспособленного к управлению радиоресурсам. Личный
 35 терминал Системы Связи может объединять сотовый радиотелефон с возможностями обработки данных, факса и передачи данных. PDA может включать в себя радиотелефон, пейджер, устройство осуществления доступа к Интернет/интрасеть, веб-браузер, органайзер, календари и т.д.

Однако в некоторых вариантах осуществления первый узел 110 может быть
 40 представлен базовой станцией, такой как, например, узел доступа, Узел В (Node B), развитый Узел В (eNode B) и/или базовая станция приемопередатчика, Базовая станция Узла доступа, маршрутизатор базовой станции и т.д. в зависимости, например, от технологии радиодоступа и используемой терминологии.

В некоторых вариантах воплощения второй узел 120 может упоминаться как,
 45 например, базовая станция, узел доступа, Узел В, развитый Узел В (eNode B) и/или базовая станция приемопередатчика, Базовая станция Узла доступа, маршрутизатор базовой станции и т.д. в зависимости, например, от технологии радиодоступа и используемой терминологии.
 50

Дополнительно в соответствии с некоторыми вариантами воплощения второй узел 120 может быть представлен пользовательским оборудованием, терминалом беспроводной связи, мобильным сотовым телефоном, Личным терминалом Систем

Связи, Персональным цифровым секретарем (PDA), дорожным компьютером, компьютером или любым другим видом устройства, способного к управлению радиоресурсами.

Однако в неограничивающем примере, изображенном на фиг.1, первый узел 110 является мобильным сотовым телефоном, и второй узел 120 является базовой станцией.

Сеть 100 беспроводной связи может быть основана на технологиях, таких как, например, E-UTRAN, LTE, Множественный доступ с кодовым разделением каналов (CDMA), Широкополосный Множественный доступ с кодовым разделением каналов (WCDMA), CDMA 2000, высокоскоростной пакетный доступ по нисходящей линии связи (HSDPA), высокоскоростной пакетный доступ по восходящей линии связи (HSUPA), Высокая скорость передачи данных (HDR), TD-SCDMA, Wimax и т.д.

В качестве только неограничивающего примера и исключительно с целью иллюстрации это описание написано с изобретением, воплощенным в E-UTRAN среде. Однако настоящий способ и устройство также могут быть использованы в средах с другими технологиями.

Фиг.2 - это объединенный вид сигнализирования и блок-схема, которая отображает этапы способа и передачу сигналов между первым узлом 110 и вторым узлом 120 в сети 100 беспроводной связи.

Основной концепцией настоящего способа и устройства является объединение ранее обсуждаемых критериев переданного числа блоков данных, таких как, например, PDU, и число байтов данных из переданных блоков данных, в единственный механизм, чтобы запустить опрос, например, запрос отчета о состоянии от второго узла 120.

Этап 210

Первый узел 110 может содержать счетчик блоков данных и счетчик байтов. Первый узел 110 может начинать сеанс передачи путем инициализации счетчика блоков данных и счетчиков байтов с нулем на первом этапе 210.

Этап 220

Затем первый узел 110 передает блоки данных, например, подлежащих приему вторым узлом 120. С каждым переданным блоком данных счетчик блоков данных соответственно увеличивается и с каждым посланным байтом увеличивается счетчик байтов.

Этап 230

Затем выполняется сравнение относительно того, достиг ли или превысил счетчик блоков данных первое предельное пороговое значение. Кроме того, выполняется дополнительное сравнение относительно того, достиг ли или превысил счетчик байтов второе предельное пороговое значение.

Первое и второе предельные пороговые значения могут быть predeterminedены или установлены в зависимости, например, от типа данных, которые посылаются, поскольку некоторые типы данных могут быть более чувствительными к потере, чем другие типы данных. Первое и второе предельные пороговые значения могут быть установлены сетью 100, например, протоколом Управления РадиоРесурсами (RRC). В LTE пороговые значения конфигурируются посредством RRC. В WCDMA/HSPA пороговые значения также могут быть сконфигурированы посредством RRC, которое для HSPA завершается на RNC 130 и пользовательском оборудовании. Для LTE RRC завершается в eNodeB и пользовательском оборудовании.

Этап 240

Если любое из первого или второго предельного порогового значения достигнуто или превышено, запускается опрос. Таким образом, опрос формируется на первом

узле 110 и посылается во второй узел 120. Кроме того, счетчик блоков данных и счетчик Байтов сбрасываются после отправки опроса, согласно некоторым вариантам воплощения.

Этап 250

Второй узел 120 при приеме опроса формирует отчет о состоянии относительно принятых данных.

Этап 260

Сформированный отчет о состоянии посылается от второго узла 120 к первому узлу 110.

Предельное пороговое значение, имеющее отношение к переданным блокам данных и переданным байтам, может упоминаться как PDU_Threshold и ByteThreshold, соответственно.

Предельные пороговые значения PDU_Threshold или ByteThreshold могут быть установлены в любое произвольное значение. В некоторых конкретных вариантах воплощения любое из первого или второго предельного порогового значения может быть установлено в значение, представляющее бесконечное пороговое значение или выключенный механизм. Настоящий механизм, таким образом, согласно некоторым вариантам воплощения может функционировать в качестве решения на основе чистого байта, в случае, если PDU_Threshold установлен в бесконечное пороговое значение. В качестве альтернативы настоящий механизм может функционировать в качестве решения на основе чистого счетчика, в случае, если ByteThreshold установлен в бесконечное пороговое значение.

Описанный способ может быть выражен в следующем сжатом виде:

Инициализировать PDU_Counter и ByteCounter с их начальными значениями;
(передать данные);

IF (PDU_Counter ≥ PDU_Threshold) OR (ByteCounter ≥ ByteThreshold) THEN

- Запустить опрос;

- Сбросить PDU_Counter AND ByteCounter;

END IF.

Преимущество вышеописанной процедуры заключается в том, что остановку как вследствие ограничения порядкового номера, так и вследствие ограничения памяти можно избежать при помощи одного единственного механизма. Путем объединения этих двух критериев в один механизм можно избежать того, что опрос посылают излишне, когда первый критерий выполнен в ситуациях, когда такой опрос был уже недавно запущен ввиду другого, второго критерия.

Чтобы внести ясность и дополнительно иллюстрировать настоящий способ, еще один пример обсуждается ниже. Однако следует отметить, что он является лишь не ограничивающим примером, во всяком случае, не предназначенным к ограничению объема настоящего способа, при этом объем ограничивается только независимыми пунктами формулы изобретения.

Согласно некоторым вариантам воплощения сконфигурированное предельное пороговое значение байта параметра, ByteThreshold, может быть масштабировано в соответствии с числом сконфигурированных или активных однонаправленных каналов. Таким образом, согласно некоторым вариантам воплощения сеть 100 может конфигурировать предельное пороговое значение байтов ByteThreshold, и опрос может быть запущен, когда предельное пороговое значение байтов по числу однонаправленных радиоканалов было передано.

Таким образом, выраженный в сжатом виде, как написано:

Инициализировать PDU_Counter и ByteCounter с их начальными значениями;
 (передать данные);
 определить число однонаправленных радиоканалов;
 IF (PDU_Counter $\geq$ PDU_Threshold) OR (ByteCounter $\geq$ (ByteThreshold/number_of_bearers))
 5 THEN
 - Запустить опрос;
 - Сбросить PDU_Counter AND ByteCounter;
 END IF.

10 Это масштабирование, которое также принимает во внимание число однонаправленных радиоканалов, компенсирует тот факт, что память может быть занята ожидающими выполнения блоками данных, например, PDU на каждом однонаправленном радиоканале.

15 Хотя настоящее изобретение было описано для реализации в среде усовершенствованной UTRAN (E-UTRAN), подобные принципы могут также быть применимыми для UTRAN, когда введены гибкие размеры блока данных, например, гибкие размеры PDU RLC.

Преимущество настоящих способов и устройств состоит в том, что они работают 20 как на байтах, так и блоках данных, и предотвращает остановку вследствие как ограничения порядкового номера, так и ограничения памяти. Это достигается посредством единственного механизма, который координирует опрос по двум критериям, приводящим к эффективному опросу.

25 Фиг.3 является блок-схемой последовательности операций, иллюстрирующая варианты воплощения этапов 301-312 способа, выполненных в первом узле 110. Способ имеет целью осуществить запрос отчета о состоянии от второго узла 120.

30 Действие: «Запрос отчета о состоянии» может также упоминаться как «посылка опроса» или «установка бита опроса». В нижеследующем тексте выражение: «Запрос отчета о состоянии» будет сообразно использоваться для внесения ясности, но следует понимать, что несколько других выражений, имеющих то же самое значение, могли бы использоваться вместо этого, например, «посылка опроса» или «установка бита опроса». Первый узел 110 и второй узел 120 содержатся в сети 100 беспроводной связи. Отчет о состоянии, содержащий положительное и/или отрицательное подтверждение 35 получения данных, посланных от первого узла 110, подлежащих приему на втором узле 120.

Как ранее обсуждалось, первый узел 110 может быть базовой станцией, и второй узел 120 может быть мобильной станцией.

40 Однако любые, несколько или даже все этапы 301-312 способа, выполненные в первом узле 110, когда первый узел представлен базовой станцией, могут быть распределены между базовой станцией и узлом 130 управления. Узел 130 управления может быть, например, Контроллером Радиосети, RNC. Таким образом, любые, некоторые или все этапы 301-312 способа согласно вариантам воплощения 45 настоящего способа могут быть выполнены полностью или, по меньшей мере, до некоторой степени в узле 130 управления.

Однако согласно некоторым вариантам воплощения первый узел 110 может быть 50 мобильной станцией, такой как, например, мобильный телефон, и второй узел 120 может быть базовой станцией.

Чтобы соответствующим образом осуществить запрос отчета о состоянии от второго узла 120, способ может содержать некоторое количество этапов 301-312 55 способа. Однако следует отметить, что некоторые из описанных этапов способа

являются необязательными и содержащимися только в некоторых вариантах воплощений. Далее, следует отметить, что этапы 301-312 способа могут быть выполнены в любом произвольном хронологическом порядке и что некоторые из них, например этап 304 и этап 305 или даже все этапы, могут быть выполнены
 5 одновременно или в измененном порядке, произвольно переупорядочены, разложены на части или даже полностью перевернуты в хронологическом порядке. Способ может содержать следующие этапы:

Этап 301

10 Этот этап является необязательным и может лишь содержаться в некоторых вариантах воплощения настоящего способа. Первый счетчик 421 может быть инициализирован.

Согласно некоторым вариантам воплощения первый счетчик 421 может быть инициализирован с нулем и адаптирован для подсчета числа переданных блоков
 15 данных. Таким образом, первый счетчик 421 может быть увеличен согласно переданному числу блоков данных до тех пор, пока первое предопределенное значение не будет достигнуто или превышено.

Однако согласно некоторым другим вариантам воплощения первый счетчик 421
 20 может быть инициализирован с первым предопределенным значением. Тогда первый счетчик 421 может быть уменьшен согласно переданному числу блоков данных, пока не будет достигнут нуль или ниже.

Этап 302

25 Этот этап является необязательным и может лишь содержаться в некоторых вариантах воплощения настоящего способа. Второй счетчик 422 может быть инициализирован.

Согласно некоторым вариантам воплощения второй счетчик 422 может быть инициализирован с нулем и адаптирован для подсчета числа переданных байтов
 30 данных. Согласно этим вариантам воплощения, второй счетчик 422 может быть увеличен согласно переданному числу байтов данных, пока не достигнуто или не превышено второе предопределенное значение.

Согласно другим вариантам воплощения второй счетчик 422 может быть инициализирован со вторым предопределенным значением. Тогда второй счетчик 422
 35 может быть уменьшен согласно переданному числу байтов данных, пока не достигнут нуль или ниже.

Этап 303

40 Этот этап является необязательным. На этом этапе может быть получено число сконфигурированных или активных однонаправленных радиоканалов.

Сконфигурированные однонаправленные радиоканалы даны Управлением РадиоРесурсов, RRC. Активные однонаправленные радиоканалы, то есть однонаправленные радиоканалы, где имеется поток информационного обмена, могли
 45 быть определены самим посылающим узлом на основании переданных данных.

Этап 304

50 Этот этап является необязательным и может лишь содержаться в некоторых вариантах воплощения настоящего способа. Может быть получено первое предопределенное значение, связанное с числом переданных блоков данных. Первое предопределенное значение может быть предельным пороговым значением, определяющим максимальные числа блоков данных, которые могут быть переданы прежде, чем запрос отчета о состоянии посылают второму узлу. Блоки данных могут быть, например, Протокольными Блоками Данных, PDU, согласно некоторым

вариантам воплощения. Первое предопределенное значение может быть сконфигурировано посредством и получено от более высокого уровня, например, Управления РадиоРесурсами, RRC.

Этап 305

5 Этот этап является необязательным и может лишь содержаться в некоторых вариантах воплощения настоящего способа. Может быть получено второе предопределенное значение, связанное с числом переданных байтов данных. Второе предопределенное значение может быть предельным пороговым значением, определяющим максимальное количество байтов данных, которые могут быть
10 переданы прежде, чем запрос об отчете о состоянии посылают во второй узел. Второе предопределенное значение может быть сконфигурировано посредством и получено от более высокого уровня, например, Управления РадиоРесурсами, RRC.

15 Согласно некоторым необязательным вариантам воплощения этап получения второго предопределенного значения содержит получение значения параметра, представляющего предельное пороговое значение байтов и деление этого значения параметра с полученным числом сконфигурированных или активных односторонних радиоканалов.

Этап 306

20 Первый узел 110 передает блоки данных, подлежащих приему вторым узлом 120.

Этап 307

Число переданных блоков данных и число переданных байтов данных подсчитываются по мере того как данные, подлежащие приему на втором узле 120,
25 посылаются.

Первый узел 110 может согласно некоторым вариантам воплощения содержать первый счетчик 421, сконфигурированный с возможностью подсчета числа переданных блоков данных. Согласно некоторым вариантам воплощения первый
30 узел 110 может содержать второй счетчик 422. Второй счетчик 422 может быть сконфигурирован с возможностью подсчета числа переданных байтов данных.

Этап подсчета может необязательно содержать настройку первого счетчика 421 согласно количеству блоков данных, переданных второму узлу 120. Дополнительно второй счетчик 422 может быть настроен согласно количеству байтов данных, переданных второму узлу 120.
35

Согласно некоторым вариантам воплощения этап подсчета может необязательно содержать увеличение (приращение) первого счетчика 421 согласно количеству блоков данных, переданных второму узлу 120. Далее второй счетчик 422 может быть увеличен
40 согласно количеству байтов данных, переданных второму узлу 120.

Этап подсчета согласно некоторым дополнительным необязательным вариантам воплощения может содержать уменьшение первого счетчика 421 согласно количеству блоков данных, переданных второму узлу 120. Дополнительно второй счетчик 422 может быть уменьшен согласно количеству байтов данных, переданных второму
45 узлу 120.

Этап 308

Этот этап является необязательным и может лишь содержаться в некоторых вариантах воплощения настоящего способа. Значение первого счетчика 421 может
50 быть сравнено с первым предопределенным значением, если первый счетчик 421 был увеличен согласно переданному количеству блоков данных. Первое предопределенное значение может быть предельным пороговым значением, определяющим максимальные количества блоков данных, которые могут быть переданы прежде, чем

запрос на отчет о состоянии посылают во второй узел.

Согласно некоторым вариантам воплощения первый счетчик 421 может быть сравнен с нулем, если первый счетчик 421 был уменьшен согласно переданному количеству блоков данных. Таким образом, согласно некоторым необязательным вариантам воплощения, в которых первый счетчик 421 был инициализирован и/или сброшен в первое предопределенное значение и в которых первый счетчик 421 был уменьшен согласно количеству блоков данных, переданных второму узлу 120, значение первого счетчика 421 может быть сравнено с нулем. Отчет в обратном порядке от первого предопределенного значения до нуля может тогда соответствовать максимальным числам блоков данных, которые могут быть переданы прежде, чем запрос на отчет о состоянии посылают во второй узел.

Согласно некоторым вариантам воплощения абсолютное значение первого счетчика 421, то есть амплитуда первого счетчика 421, может быть сравнена с абсолютным значением, то есть амплитудой первого предопределенного значения.

Этап 309

Этот этап является необязательным и может лишь содержаться в некоторых вариантах воплощения настоящего способа. Значение второго счетчика 422 может быть сравнено со вторым предопределенным значением, если второй счетчик 422 был увеличен согласно переданному количеству байтов данных. Второе предопределенное значение может быть предельным пороговым значением, определяющим максимальное количество байтов данных, которые могут быть переданы прежде, чем запрос на отчет о состоянии посылают во второй узел.

Согласно некоторым вариантам воплощения второй счетчик 422 может быть сравнен с нулем, если второй счетчик 422 был уменьшен согласно переданному количеству байтов данных. Таким образом, согласно некоторым необязательным вариантам воплощения, в которых второй счетчик 422 был инициализирован и/или сброшен в первое предопределенное значение и в которых второй счетчик 422 был уменьшен согласно количеству байтов данных, переданных второму узлу 120, значение второго счетчика 422 может быть сравнено с нулем. Отчет в обратном порядке от второго предопределенного значения до нуля может тогда соответствовать максимальным числам байтов данных, которые могут быть переданы прежде, чем запрос об отчете о состоянии посылают во второй узел.

Согласно некоторым вариантам воплощения абсолютное значение второго счетчика 422, то есть амплитуда второго счетчика 422, может быть сравнено с абсолютным значением, то есть амплитудой второго предопределенного значения.

Этап 310

Отчет о состоянии запрашивается от второго узла 120, если подсчитанное число переданных блоков данных или подсчитанное число переданных байтов данных превышают предопределенные значения.

Согласно некоторым необязательным вариантам воплощения отчет о состоянии может быть запрошен от второго узла 120, если максимальные числа блоков данных, которые могут быть переданы, достигнуты или превышены первым счетчиком 421 или если максимальные числа байтов данных, которые могут быть переданы, достигнуты или превышены вторым счетчиком 422.

Согласно некоторым дополнительным необязательным вариантам воплощения отчет о состоянии может быть запрошен от второго узла 120, если первое предопределенное значение достигнуто или превышено первым счетчиком 421 или если второе предопределенное значение достигнуто или превышено вторым

счетчиком 422.

Согласно еще некоторым дополнительным необязательным вариантам воплощения, в которых первый счетчик 421 и/или второй счетчик 422 были инициализированы и/или сброшены в первое predetermined значение и/или
 5 второму predetermined значению, соответственно, отчет о состоянии может быть затребован от второго узла 120, если нуль или ниже достигнуто первым счетчиком 421 или если нуль или ниже достигнуто вторым счетчиком 422.

Этап 311

10 Этот этап является необязательным и может лишь содержаться в некоторых вариантах воплощения настоящего способа. Первый счетчик 421 может быть сброшен в нуль. Согласно еще некоторым необязательным вариантам воплощения первый счетчик 421 может быть сброшен в первое predetermined значение.

15 Необязательно первый счетчик 421 может быть сброшен, когда первое predetermined значение достигнуто или превышено первым счетчиком 421 или если второе predetermined значение достигнуто или превышено вторым счетчиком 422.

Согласно некоторым дополнительным необязательным вариантам воплощения, 20 первый счетчик 421 может быть сброшен, когда нуль или ниже достигнуто первым счетчиком 421 или если нуль или ниже достигнуто вторым счетчиком 422.

Согласно некоторым вариантам воплощения первый счетчик 421 может быть сброшен, когда запрос на отчет о состоянии посылают во второй узел 120 или когда бит опроса устанавливается к 1.

Этап 312

25 Этот этап является необязательным и может лишь содержаться в некоторых вариантах воплощения настоящего способа. Второй счетчик 422 может быть сброшен в нуль. Согласно еще некоторым дополнительным вариантам воплощения второй счетчик 422 может быть сброшен во второе predetermined значение.

30 Необязательно второй счетчик 422 может быть сброшен, когда первое predetermined значение достигнуто или превышено первым счетчиком 421 или когда второе predetermined значение достигнуто или превышено вторым счетчиком 422.

35 Согласно некоторым дополнительным необязательным вариантам воплощения, второй счетчик 422 может быть сброшен, когда значение нуля или ниже достигнуто первым счетчиком 421, или если достигнуто значение нуля или ниже достигнуто вторым счетчиком 422.

40 Согласно некоторым вариантам воплощения второй счетчик 422 может быть сброшен, когда запрос на отчет о состоянии посылают во второй узел 120 или когда бит опроса устанавливается на 1.

Фиг.4 является блок-схемой, иллюстрирующей варианты воплощения устройства 400, расположенного в первом узле 110. Устройство 400 сконфигурировано
 45 с возможностью выполнения этапов 301-312 способа запроса отчета о состоянии от второго узла 120. Первый узел 110 и второй узел 120 оба находятся в сети 100 беспроводной связи. Отчет о состоянии содержит положительное и/или отрицательное подтверждение приема данных, посланных от первого узла 110, подлежащих приему вторым узлом 120. Согласно некоторым вариантам воплощения первый узел 110, в
 50 котором размещается настоящее устройство 400, может быть представлен пользовательским оборудованием, таким как, например, мобильный телефон. Однако согласно некоторым вариантам воплощения, первый узел 110 может быть

представлен базовой станцией, такой как, например, развитый NodeB (eNodeB). Согласно другим вариантам воплощения первый узел 110 может быть представлен узлом 130 управления, таким как, например, Контроллер Радиосети (RNC).

С целью внести ясность любая внутренняя электроника компоновки 400, не полностью необходимой для выполнения настоящего способа, была опущена на фиг.4.

Устройство 400 содержит передатчик 406. Передатчик 406 адаптирован для передачи последовательности блоков данных или сегментов блока данных, блоков данных, подлежащих приему вторым узлом 120. Устройство 400 также содержит механизм 407 подсчета, адаптированный для подсчета числа переданных блоков данных и числа переданных байтов данных. Согласно некоторым вариантам воплощения механизм 407 подсчета может содержать первый счетчик 421.

Необязательный первый счетчик 421 может быть адаптирован для подсчета числа переданных блоков данных. Механизм 407 подсчета может необязательно содержать второй счетчик 422. Второй счетчик 422 может быть адаптирован для подсчета числа переданных байтов данных. Кроме того, устройство 400 содержит запрашивающий блок 410. Запрашивающий блок 410 адаптирован для запроса отчета о состоянии от второго узла 120. Отчет о состоянии запрашивается, если подсчитанное число переданных блоков данных или подсчитанное число переданных байтов данных превышают predetermined значения. Блоки данных могут быть, например, PDU.

Запрашивающий блок 410 согласно некоторым необязательным вариантам воплощения может быть адаптирован для отправки запроса на отчет о состоянии от второго узла 120, если первое predetermined значение достигнуто или превышено первым счетчиком 421 или если второе predetermined значение достигнуто или превышено вторым счетчиком 422.

Механизм 407 подсчета, содержащийся в устройстве 400, согласно некоторым вариантам воплощения, может дополнительно содержать первый счетчик 421. Первый счетчик 421 может быть сконфигурирован с возможностью подсчета числа переданных блоков данных. Механизм 407 подсчета может дополнительно содержать второй счетчик 422. Второй счетчик 422 может быть сконфигурирован с возможностью подсчета числа переданных байтов данных.

Устройство 400 согласно некоторым вариантам воплощения может содержать первый получающий блок 404. Необязательный первый получающий блок 404 может быть адаптирован для получения первого predetermined значения, связанного с числом переданных блоков данных.

Согласно некоторым вариантам воплощения устройство 400 может содержать второй получающий блок 405. Необязательный второй получающий блок 405 может быть адаптирован для получения второго predetermined значения, связанного с числом переданных байтов данных. Согласно еще некоторым вариантам воплощения второй получающий блок 405 может быть дополнительно адаптирован для получения значения параметра, представляющего предельное пороговое значение байтов и делящего то значение параметра с полученным числом сконфигурированных или активных однонаправленных радиоканалов.

Согласно некоторым вариантам воплощения устройство 400 может содержать первый блок 408 сравнения. Первый блок 408 сравнения может быть адаптирован для сравнения значения первого счетчика 421 с первым predetermined значением. Первое predetermined значение связано с числом переданных блоков данных и может представлять максимальное предельное пороговое значение.

Согласно некоторым вариантам воплощения устройство 400 может содержать

второй блок 409 сравнения. Второй блок 409 сравнения может быть адаптирован для сравнения значения второго счетчика 422 со вторым предопределенным значением. Второе предопределенное значение связано с числом переданных байтов данных и может представлять максимальное предельное пороговое значение.

Как прежде обсуждалось, первое предопределенное значение и второе предопределенное значение сконфигурированы посредством и получены от более высокого уровня, например, Управление РадиоРесурсами, RRC.

Устройство 400 может необязательно согласно некоторым вариантам воплощения содержать первый блок 401 инициализации. Первый блок 401 инициализации может быть адаптирован для инициализации первого счетчика 421 с нулем. Согласно некоторым вариантам воплощения первый блок 401 инициализации может быть адаптирован для инициализации первого счетчика 421 с первым предопределенным значением.

Согласно некоторым вариантам воплощения устройство 400 может содержать второй блок 402 инициализации. Второй блок 402 инициализации может быть адаптирован для инициализации второго счетчика 422 с нулем. Согласно некоторым вариантам воплощения второй блок 402 инициализации может быть адаптирован для инициализации второго счетчика 422 со вторым предопределенным значением.

Дополнительно согласно некоторым вариантам воплощения настоящего устройства 400 может содержаться первый блок 411 сброса. Первый блок 411 сброса может быть адаптирован для сброса первого счетчика 421 в нуль. Согласно некоторым вариантам воплощения первый блок 411 сброса может быть адаптирован для сброса первого счетчика 421 в первое предопределенное значение.

В некоторых вариантах воплощения настоящее устройство 400 может содержать второй блок 412 сброса. Второй блок 412 сброса может быть адаптирован для сброса второго счетчика 422 в нуль. Согласно некоторым вариантам воплощения второй блок 412 сброса может быть адаптирован для сброса второго счетчика 422 на второе предопределенное значение.

Согласно некоторым вариантам воплощения устройство 400 может содержать третий блок 403 получения. Третий блок 403 получения может быть адаптирован для получения числа сконфигурированных или активных однонаправленных радиоканалов.

Согласно некоторым вариантам воплощения устройство 400 может содержать процессор 420. Процессор 420 может быть представлен, например, Центральным Блоком Обработки данных (CPU), процессором, микропроцессором или логической схемой обработки информации, которая может интерпретировать и исполнять инструкции. Процессор 420 может выполнить все функции обработки данных для ввода, вывода и обработки данных, включая буферизацию данных и функции управления устройством, например, управление обработкой вызовов, управление пользовательского интерфейса или подобное.

Следует отметить, что описанные блоки 401-422, содержащиеся в устройстве 400, должны рассматриваться как отдельные логические объекты, но без необходимости отдельных физических объектов. Любые, некоторые или все блоки 401-422 могут содержаться или совместно скомпонованы в том же физическом модуле. Однако для того, чтобы облегчить понимание функциональных возможностей устройства 400, содержащиеся блоки 401-422 проиллюстрированы как отдельные физические блоки на фиг.4.

Некоторые конкретные варианты воплощения

Способ в первом узле 110 для запроса отчета о состоянии от второго узла 120 согласно настоящему способу может быть осуществлен посредством одного или более процессоров 420 в первом узле 110 совместно с кодом компьютерной программы для выполнения функций способа. Упомянутый выше программный код может также
 5 быть обеспечен в качестве компьютерного программного продукта, например, в форме носителя данных, несущего компьютерный программный код для выполнения способа согласно настоящему изобретению, будучи загруженным в процессор 420. Носитель данных может быть диском CD-ROM, картой памяти или любым другим
 10 подходящим носителем, таким как диск или лента, которая может хранить машиночитаемые данные. Кроме того, компьютерный программный код может быть обеспечен в качестве чистого программного кода на сервере и загружен на первый узел 110 дистанционно.

Таким образом, компьютерная программа, содержащая наборы инструкций для
 15 выполнения способа согласно, по меньшей мере, некоторым из этапов 300-312 способа, может использоваться для реализации ранее описанного способа.

Как станет понятно специалистам в данной области техники, настоящее изобретение может быть воплощено как устройство 400 в первом узле 110, способ или
 20 компьютерный программный продукт. Соответственно, настоящее изобретение может принимать форму полностью аппаратного воплощения, программного воплощения или воплощения, комбинирующего аспекты программного обеспечения и аппаратного обеспечения, всех в целом упомянутых здесь как «схема» или «модуль». Кроме того, настоящее изобретение может принимать форму компьютерного
 25 программного продукта на используемом компьютером носителе, имеющем используемый компьютером программный код, воплощенный на носителе. Любой подходящий компьютером читаемый носитель может быть использован, включая жесткие диски, CD-ROM, оптические запоминающие устройства, среды передачи, такие
 30 как те, которые поддерживают Интернет или интрасеть, или магнитные запоминающие устройства.

Компьютерный программный код для выполнения операций настоящего изобретения может быть написан на любом произвольном объектно-ориентированном языке программирования, таком как Java®, Smalltalk или C++.
 35 Однако компьютерный программный код для выполнения этапов настоящего способа может также быть написан на любых обычных процедурных языках программирования, таких как язык программирования «С» и/или язык ассемблера более низкого уровня. Программный код может полностью исполняться на
 40 устройстве 400, частично на устройстве 400, как автономный пакет программ, частично на устройстве 400 и частично на отдаленном вычислительном устройстве или полностью на удаленном вычислительном устройстве. В последнем сценарии удаленное вычислительное устройство может быть подсоединено к устройству 400 через локальную сеть (LAN) или глобальную сеть (WAN), или подключение может
 45 быть выполнено на внешний компьютер, например, через Интернет, с использованием, например, Провайдера Интернет Услуг.

Кроме того, настоящий способ частично описывается выше со ссылкой на иллюстрации блок-схем последовательности операций на фиг.2 и 3 и/или блок-схем
 50 устройств, способов и компьютерных программных продуктов согласно вариантам воплощения изобретения. Будет понятно, что каждый блок иллюстраций блок-схем последовательности операций и/или блок-схем и комбинаций блоков на иллюстрациях блок-схем последовательности операций и/или блок-схем может быть осуществлен

посредством компьютерных программных инструкций. Эти компьютерные программные инструкции могут быть предоставлены процессору компьютера общего назначения, компьютера особого назначения или другого программируемого устройства обработки данных, чтобы произвести механизм, такой как инструкции, которые исполняются через процессор компьютера или другого программируемого устройства обработки данных, создают средства для осуществления функций/действий, определенных в блоке или блоках блок-схемы и/или блок-схемы последовательности операций.

Эти компьютерные программные инструкции могут также быть сохранены на читаемой компьютером памяти, которые могут предписывать компьютеру или другому программируемому устройству обработки данных функционировать конкретным образом, таким, что инструкции, сохраненные на читаемой компьютером памяти, производят продукт, включающий в себя средства инструктирования, которые осуществляют функцию/действие, определенное в блоке или блоках блок-схемы и/или блок-схемы последовательности операций на фиг.2 или 3.

Компьютерные программные инструкции могут также быть загружены на компьютер или другое программируемое устройство обработки данных, чтобы предписать набору оперативных этапов быть выполненными на компьютере или другом программируемом устройстве, чтобы произвести компьютером осуществимый процесс таким образом, чтобы инструкции, которые исполняются на компьютере или другом программируемом устройстве, обеспечили этапы для реализации функций/действий, определенных в блоке или блоках блок-схемы и/или блок-схемы последовательности операций.

Терминология, используемая в подробном описании конкретных примерных вариантах воплощения, проиллюстрированных совместно с сопроводительными чертежами, не предназначена быть ограничением изобретения.

Как используется в данном документе, единственные формы также могут включать в себя множественное число, если иное явно не установлено. Дополнительно будет понятно, что термины «включает в себя», «содержит», «включающий в себя» и/или «содержащий», при использовании в данном описании, определяют присутствие изложенных признаков, целых чисел, этапов, операций, элементов и/или компонентов, но не препятствуют присутствию или дополнению одного или более других признаков, целых чисел, этапов, операций, элементов, компонентов и/или групп этого. Будет понятно, что когда элемент упоминается как «подсоединенный» или «подключенный» к другому элементу, он может быть непосредственно подсоединен или подключен к другому элементу, или могут присутствовать промежуточные элементы. Кроме того, «подсоединенный» или «подключенный», как использующиеся здесь, могут включать в себя подключение или подсоединение беспроводным образом. Как используется в настоящей заявке, термин "и/или" включает в себя любую и все комбинации одного или более перечисленных ассоциированных элементов.

Формула изобретения

1. Способ в первом узле (110) для запроса отчета о состоянии от второго узла (120), причем первый узел (110) и второй узел (120) оба содержатся в сети (100) беспроводной связи, при этом отчет о состоянии содержит положительное и/или отрицательное подтверждение приема данных, посланных от первого узла (110), подлежащих приему вторым узлом (120), при этом способ содержит этапы, на которых:

передают (306) последовательность блоков данных или сегментов блока данных,

подлежащих приему вторым узлом (120),

подсчитывают (307) число переданных блоков данных и число переданных байтов данных, и

запрашивают (310) отчет о состоянии из второго узла (120), если посчитанное число переданных блоков данных или посчитанное число переданных байтов данных превышает или равняется предопределенному соответствующему значению.

2. Способ по п.1, в котором:

первый узел (110) содержит первый счетчик (421), сконфигурированный с

возможностью подсчета числа переданных блоков данных, и второй счетчик (422), сконфигурированный с возможностью подсчета числа переданных байтов данных,

причем этап подсчета (307) содержит этап, на котором настраивают первый счетчик (421) согласно переданному количеству блоков данных и настраивают второй счетчик (422) согласно переданному количеству байтов данных, и при этом способ содержит дополнительные этапы, на которых:

получают (304) первое предопределенное значение, связанное с числом переданных блоков данных,

получают (305) второе предопределенное значение, связанное с числом переданных байтов данных,

сравнивают (308) значение первого счетчика (421) либо с первым предопределенным значением, если первый счетчик (421) был увеличен согласно переданному количеству блоков данных, либо с нулем, если первый счетчик (421) был уменьшен согласно переданному количеству блоков данных, и

сравнивают (309) значение второго счетчика (422) либо со вторым предопределенным значением, если второй счетчик (422) был увеличен согласно переданному количеству байтов данных, либо с нулем, если второй счетчик (422) был уменьшен согласно переданному количеству байтов данных.

3. Способ по п.1, при котором первое предопределенное значение и второе предопределенное значение конфигурируют посредством и получают (304, 305) от более высокого уровня, например, Управление Радиоресурсами, «RRC».

4. Способ по любому из пп.1-3, в котором этап подсчета (307) содержит этап, на котором увеличивают первый счетчик (421) согласно переданному количеству блоков данных и увеличивают второй счетчик (422) согласно переданному количеству байтов данных, и при этом этап запроса (310) отчета о состоянии от второго узла (120) выполняют, если первое предопределенное значение достигнуто или превышено первым счетчиком (421) или, если второе предопределенное значение достигнуто или превышено вторым счетчиком (422).

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

инициализируют (301) первый счетчик (421) нулем и

инициализируют (302) второй счетчик (422) нулем.

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

сбрасывают (311) первый счетчик (421) в нуль и сбрасывают (312) второй счетчик (422) в нуль.

7. Способ по п.1, дополнительно содержащий этапы, на которых:

инициализируют (301) первый счетчик (421) первым предопределенным значением,

инициализируют (302) второй счетчик (422) вторым предопределенным значением,

сбрасывают (311) первый счетчик (421) в первое предопределенное значение,

сбрасывают (312) второй счетчик (422) во второе предопределенное значение, и при этом этап подсчета (307) содержит этап, на котором уменьшают первый счетчик (421)

согласно переданному количеству блоков данных и уменьшают второй счетчик (422) согласно переданному количеству байтов данных, и при этом этап запроса (310) отчета о состоянии от второго узла (120) выполняют, если первый счетчик (421) достиг нуля или упал ниже или, если второй счетчик (422) достиг нуля или упал ниже.

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

получают (303) число сконфигурированных или активных однонаправленных радиоканалов, и при этом этап получения (305) второго predetermined значения содержит этап, на котором получают значение параметра, представляющего предельное пороговое значение байтов, и делят это значение параметра на полученное число сконфигурированных или активных однонаправленных радиоканалов.

9. Способ по п.6, в котором этапы сброса (311, 312) первого счетчика (421) и второго счетчика (422) выполняются, когда первое predetermined значение достигнуто или превышено первым счетчиком (421) или, когда второе predetermined значение достигнуто или превышено вторым счетчиком (422).

10. Способ по п.4, при этом первый узел (110) представляет собой пользовательское оборудование, такое как, например, мобильный телефон.

11. Способ по п.4, причем первый узел (110) представлен базовой станцией или Контроллером Радиосети, «RNC», или развитым узлом В, «eNodeB».

12. Устройство (400) в первом узле (110) для запроса отчета о состоянии от второго узла (120), причем первый узел (110) и второй узел (120) оба содержатся в сети (100) беспроводной связи, при этом отчет о состоянии содержит положительное и/или отрицательное подтверждение приема данных, посланных от первого узла (110), подлежащих приему вторым узлом (120), причем устройство (400) содержит:

передатчик (406), адаптированный для передачи последовательности блоков данных или сегментов блока данных, подлежащих приему вторым узлом (120),

отличающееся тем, что устройство (400) дополнительно содержит:

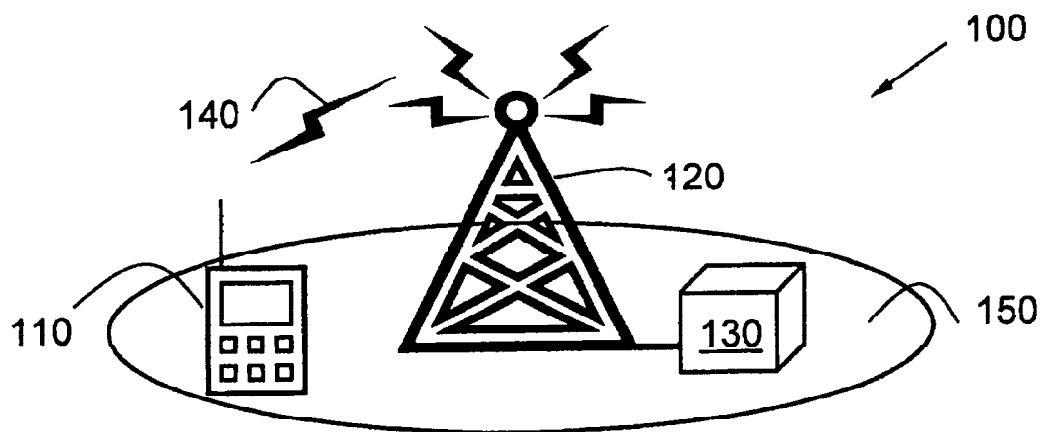
механизм (407) подсчета, выполненный с возможностью подсчета числа переданных блоков данных и числа переданных байтов данных, и

запрашивающий блок (410), выполненный с возможностью запроса отчета о состоянии от второго узла (120), если посчитанное число переданных блоков данных или посчитанное число переданных байтов данных превышает или равняется predetermined значениям.

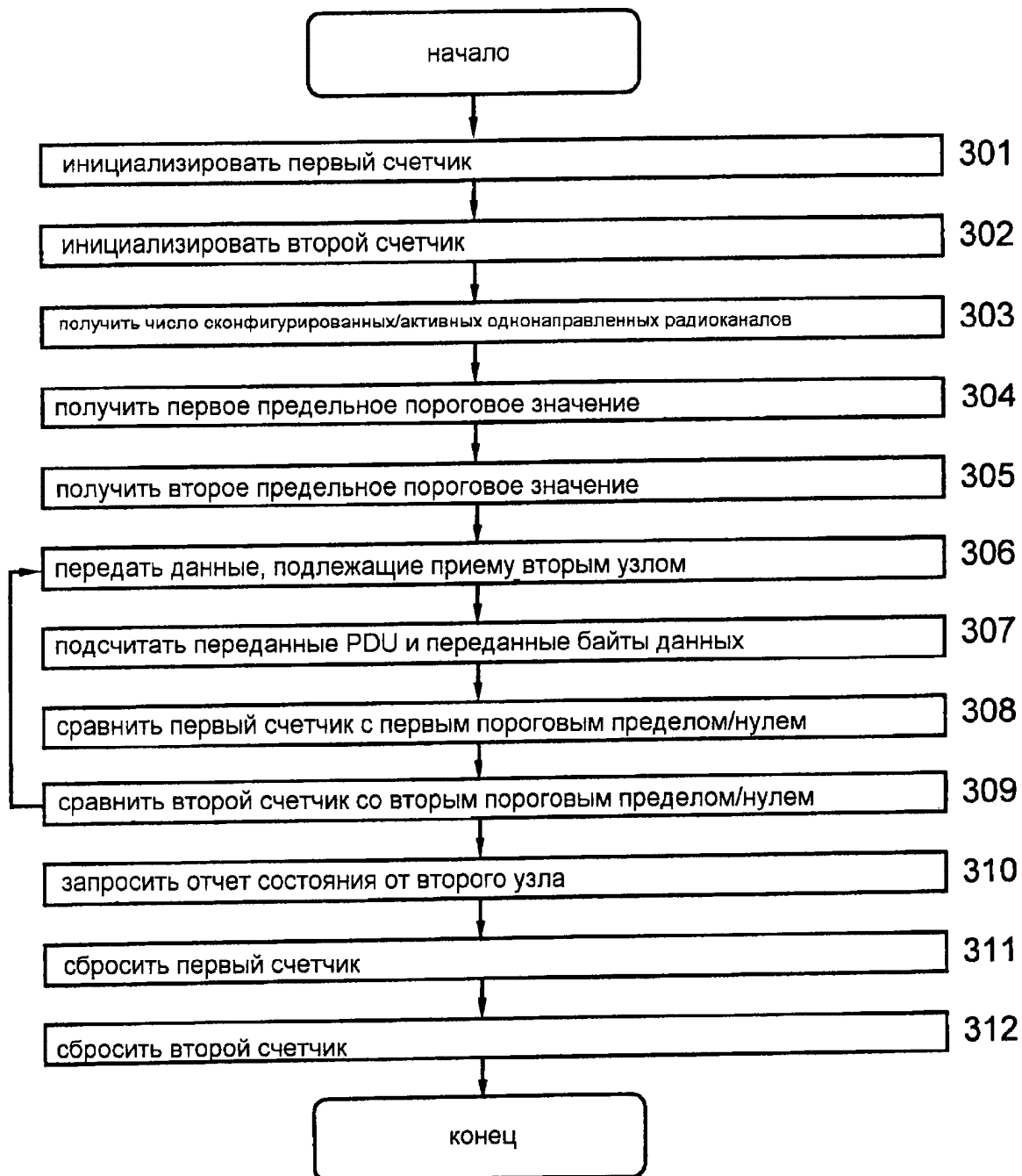
13. Устройство (400) по п.12, в котором первый узел (110) представлен пользовательским оборудованием, таким как, например, мобильный телефон.

14. Устройство (400) по п.12, в котором первый узел (110) представлен базовой станцией, такой как, например, развитый NodeB, «eNodeB».

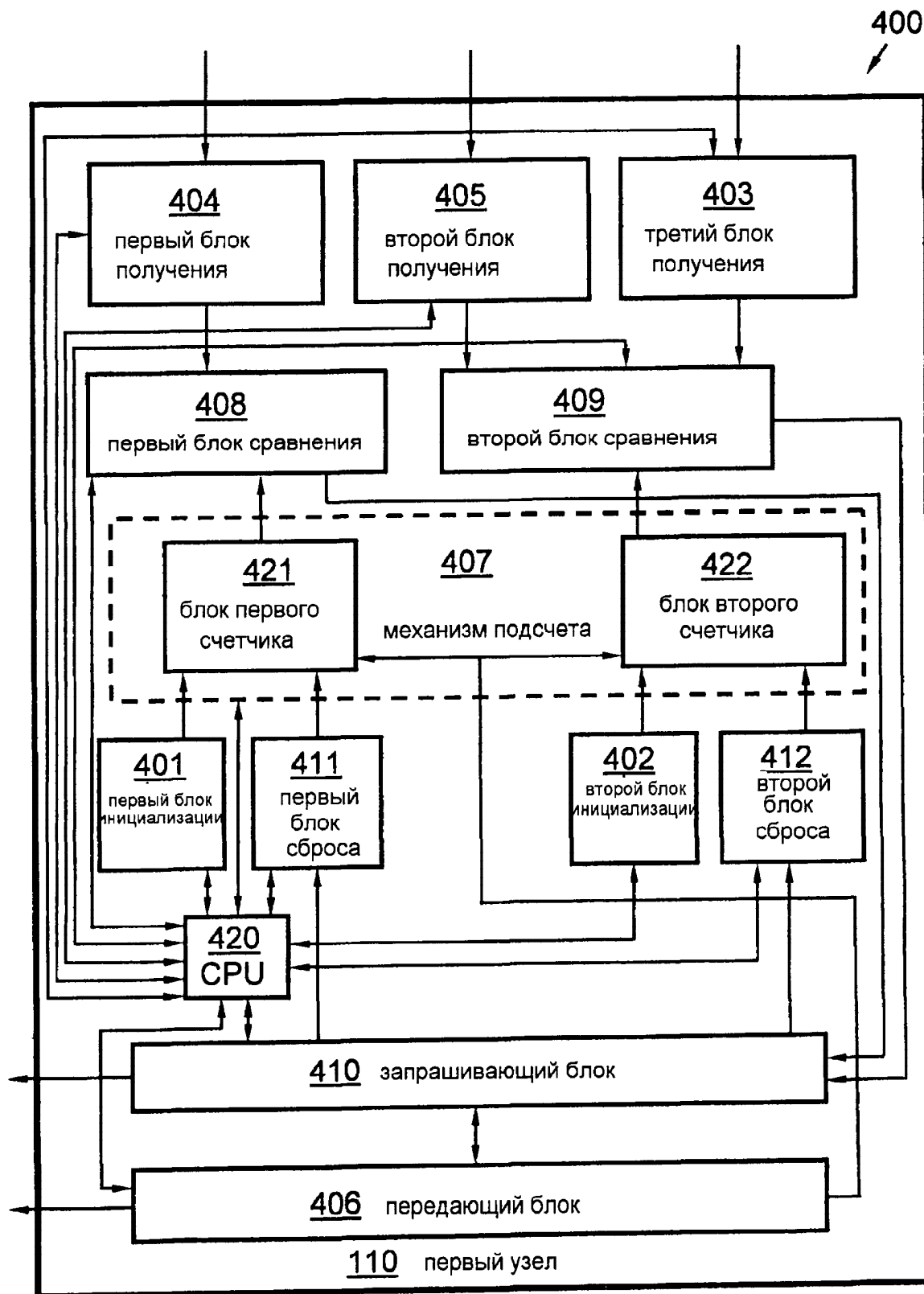
15. Устройство (400) по п.12, в котором первый узел (110) представлен узлом управления, таким как, например, Контроллер Радиосети, «RNC».



Фиг. 1



Фиг. 3



Фиг. 4