

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011111214/08, 30.04.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.04.2007

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
28.04.2006 US 60/795,963Номер и дата приоритета первоначальной заявки,
из которой данная заявка выделена:

2008146988 28.04.2006

(43) Дата публикации заявки: 27.09.2012 Бюл. № 27

(45) Опубликовано: 20.01.2016 Бюл. № 2

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: WO 2005/071867 A2, 04.08.2005. RU
2209521 C1, 27.07.2003. WO 2004/075516 A2,
02.09.2004. WO 2004/039002 A2, 06.05.2004. US
5774461 A1, 30.06.1998.Адрес для переписки:
129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.поп. А.В.Миц, рег.№ 364

(72) Автор(ы):

МАЛЛАДИ Дурга Прасад (US),
МОНТОХО Хуан (US)

(73) Патентообладатель(и):

КВЭЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)

C2
C4
C3
C2
C5
C4
C2
RU

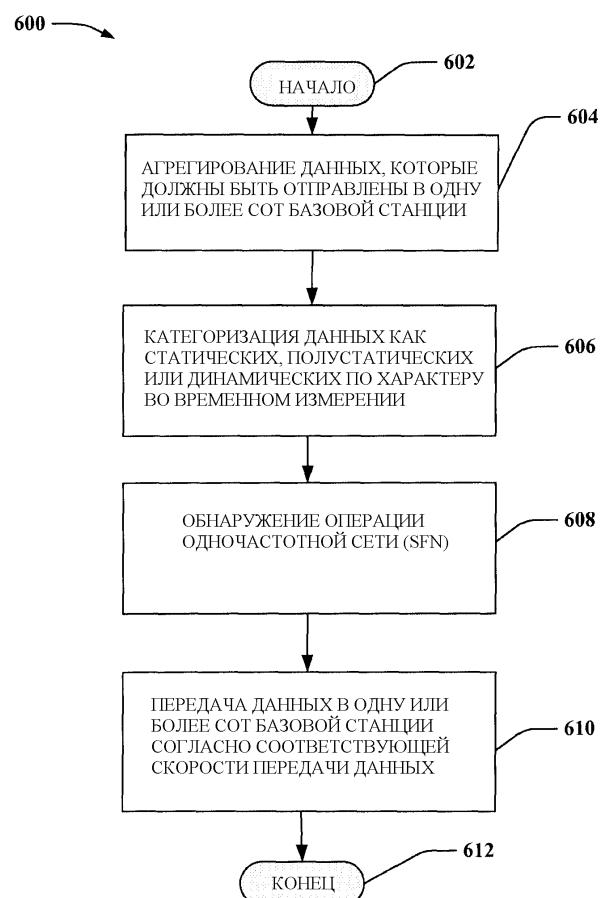
(54) ШИРОКОВЕЩАТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ ДЛЯ E-UTRA

(57) Реферат:

Изобретение относится к беспроводной связи. Технический результат относится к упрощению оптимальной передачи данных системных параметров в системе беспроводной связи. Для этого широковещательный канал разделяется по меньшей мере на две части, при этом одна часть предоставляет возможность передачи статических

данных параметров системы на первой скорости передачи данных, а вторая часть предоставляет возможность передачи полустатических и динамических данных параметров системы на второй несравнимой скорости передачи данных. 5 н. и 32 з.п. ф-лы, 10 ил.

R U
2 5 7 3 2 5 4
C 2



Фиг. 6

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2011111214/08, 30.04.2007

(24) Effective date for property rights:
30.04.2007

Priority:

(30) Convention priority:
28.04.2006 US 60/795,963

Number and date of priority of the initial application, from which the given application is allocated:

2008146988 28.04.2006

(43) Application published: 27.09.2012 Bull. № 27

(45) Date of publication: 20.01.2016 Bull. № 2

Mail address:

129090, Moskva, ul.B.Spasskaja, 25, stroenie 3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. A.V.Mits, reg.N 364

(72) Inventor(s):

MALLADI Durga Prasad (US),
MONTOKhO Khuan (US)

(73) Proprietor(s):

KVEhLKOMM INKORPOREJTED (US)

RU 2 573 254 C2

(54) BROADCAST CHANNEL FOR E-UTRA

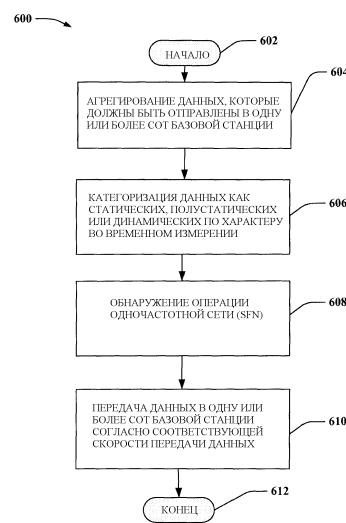
(57) Abstract:

FIELD: radio engineering, communication.

SUBSTANCE: invention relates to wireless communication. A broadcast channel is split into at least two parts, wherein one part allows for transmission of static system parameter data at a first data rate, and the second part allows for transmission of semi-static and dynamic parameter data at a second disparate data rate.

EFFECT: simple optimum transmission of system parameter data in a wireless communication system.

37 cl, 10 dwg



ФИГ. 6

Перекрестная ссылка на родственную заявку

Данная заявка притязает на приоритет Предварительной заявки (США) серийный номер 60/795963, зарегистрированной 28 апреля 2006 года и озаглавленной "A BROADCAST CHANNEL FOR E-UTRA" (Широковещательный канал для E-UTRA). Эта

5 заявка полностью содержится в данном документе по ссылке.

Уровень техники**I. Область техники**

Ниже следующее описание, в общем, относится к беспроводной связи, а более конкретно, к системам и способам передачи данных системных параметров на

10 оптимальных скоростях передачи данных.

II. Уровень техники

Системы беспроводной связи широко развернуты с тем, чтобы предоставлять различные типы содержимого связи, например речь, данные и т.п. Эти системы могут быть системами множественного доступа, допускающими поддержку связи с

15 некоторыми пользователями посредством совместного использования доступных системных ресурсов (к примеру, полосы пропускания и мощности передачи). Примеры таких систем множественного доступа включают в себя системы множественного доступа с кодовым разделением каналов (CDMA), системы множественного доступа с временным разделением каналов (TDMA), системы множественного доступа с частотным разделением каналов (FDMA) и системы множественного доступа с ортогональным частотным разделением каналов (OFDMA).

20

Системы беспроводной связи стали доминирующим средством, посредством которого большая часть людей по всему миру обменивается данными. Устройства беспроводной связи становятся более компактными и мощными, чтобы удовлетворять

25 пользовательские потребности, повышать портативность и удобство. Повышение мощности обработки в мобильных устройствах, таких как сотовые телефоны, привело к возрастанию требований к системам сетевой передачи.

Типичная сеть беспроводной связи (к примеру, использующая методики частотного, временного и кодового разделения каналов) включает в себя одну или более базовых

30 станций, которые предоставляют зону покрытия, и один или более мобильных (к примеру, беспроводных) терминалов, которые позволяют передавать и принимать данные в зоне покрытия. Типичная базовая станция может одновременно передавать множество потоков данных для широковещательных, многоадресных и/или одноадресных услуг, при этом потоком данных является поток данных, который может

35 представлять отдельный интерес для приема посредством мобильного терминала. Мобильный терминал в зоне покрытия базовой станции может быть заинтересован в приеме одного, нескольких или всех потоков данных, переносимых посредством составного потока. Аналогично, мобильный терминал может передавать данные в базовую станцию или другой мобильный терминал.

40 Во многих случаях данные системных параметров должны передаваться в соты сети беспроводной связи и в пользовательское устройство (UE). Некоторые данные системных параметров требуются, в общем, для всех сот, тогда как некоторые данные являются специальными для одной или более конкретных сот в сети. Общераспространенной является неэффективная передача данных системных параметров в результате отправки

45 всех типов различных данных параметров с помощью одного и то же механизма доставки. Следовательно, в данной области техники имеется потребность в том, чтобы повысить скорость передачи данных системных параметров посредством разделения широковещательного канала данных как функции от типа участвующих данных

параметров.

Сущность изобретения

Далее представлена упрощенная сущность одного или более аспектов, для того чтобы предоставить базовое понимание этих аспектов. Эта сущность не является

5 всесторонним обзором всех рассматриваемых аспектов, и она не предназначена ни для того, чтобы определить ключевые или важнейшие элементы всех аспектов, ни для того, чтобы обрисовать область применения каких-либо или всех аспектов. Ее единственная цель - представить некоторые понятия одного или более аспектов в упрощенной форме в качестве вступления в более подробное описание, которое представлено далее.

10 В соответствии с аспектом, способ, который упрощает работу широковещательного канала, содержит: разделение широковещательного канала на множество частей, причем множество частей содержит, по меньшей мере, первичные широковещательные параметры и вторичные широковещательные параметры, ширина полосы пропускания первичных широковещательных параметров меньше или равна ширине полосы

15 пропускания вторичных широковещательных параметров.

В соответствии с аспектом, система, которая упрощает работу широковещательного канала, содержит: средство анализа данных, которые должны быть переданы; и средство разделения широковещательного канала на множество частей, причем множество частей содержит, по меньшей мере, первичные широковещательные параметры и

20 вторичные широковещательные параметры, ширина полосы пропускания первичных широковещательных параметров меньше или равна ширине полосы пропускания вторичных широковещательных параметров.

В соответствии с аспектом, машиночитаемый носитель имеет сохраненными машиноисполнимые команды для выполнения следующих этапов: разделение 25 широковещательного канала на множество частей, причем множество частей содержит, по меньшей мере, первичные широковещательные параметры и вторичные широковещательные параметры, ширина полосы пропускания первичных широковещательных параметров меньше или равна ширине полосы пропускания вторичных широковещательных параметров.

30 В соответствии с аспектом, микропроцессор имеет сохраненными машиноисполнимые команды для выполнения следующих этапов: разделение широковещательного канала на множество частей, причем множество частей содержит, по меньшей мере, первичные широковещательные параметры и вторичные широковещательные параметры, ширина полосы пропускания первичных

35 широковещательных параметров меньше или равна ширине полосы пропускания вторичных широковещательных параметров.

В соответствии с другим аспектом, способ, который упрощает работу широковещательного канала, содержит: разделение широковещательного канала на множество частей, причем первая часть используется для конкретных для соты

40 параметров, а вторая часть содержит конкретные для системы параметры; и первая часть передается в широковещательном режиме с помощью режима без SFN.

Для достижения вышеуказанных и связанных целей один или более аспектов содержит признаки, далее полностью описанные и конкретно указанные в формуле изобретения. Нижеследующее описание и прилагаемые чертежи подробно излагают определенные 45 иллюстративные аспекты одного или более аспектов. Тем не менее, эти аспекты указывают только на некоторые из множества способов, которыми могут быть использованы принципы различных аспектов, и описанные аспекты предназначены для того, чтобы включать в себя все такие аспекты и их эквиваленты.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг. 1 - это иллюстрация системы беспроводной связи с множественным доступом согласно варианту осуществления.

Фиг. 2 - это блок-схема примерной системы связи.

5 Фиг. 3 - это иллюстрация примерной системы, которая предоставляет возможность оптимальной передачи данных системных параметров.

Фиг. 4 - это иллюстрация примерной системы, которая предоставляет возможность оптимальной передачи данных системных параметров.

10 Фиг. 5 - это иллюстрация примерной системы, которая предоставляет возможность пользовательскому устройству декодировать широковещательный канал при первоначальном вхождении в синхронизм.

Фиг. 6 - это иллюстрация примерной методологии, которая предоставляет возможность оптимальной передачи данных системных параметров.

15 Фиг. 7 - это иллюстрация примерной методологии, которая предоставляет возможность пользовательскому устройству декодировать широковещательный канал при первоначальном вхождении в синхронизм.

Фиг. 8 - это блок-схема системы, которая упрощает оптимальную передачу данных системных параметров.

19 Фиг. 9 иллюстрирует систему, которая предоставляет связь по другому сектору, в соответствии с одним или более аспектами, представленными в данном документе.

Фиг. 10 иллюстрирует систему, которая предоставляет обработку связи по обратной линии связи в необслуживающем секторе терминала в соответствии с одним или более аспектами, представленными в данном документе.

Подробное описание

25 Далее описываются различные варианты осуществления со ссылками на чертежи, в которых одинаковые номера ссылок используются для того, чтобы ссылаться на одинаковые элементы. В последующем описании, для целей пояснения, многие конкретные детали объяснены для того, чтобы обеспечить полное понимание одного или более вариантов осуществления. Тем не менее, может быть очевидным, что этот 30 вариант(ы) осуществления могут применяться на практике без этих конкретных деталей. В других случаях, на модели блок-схемы показаны распространенные структуры и устройства, чтобы упростить описание одного или более вариантов осуществления.

35 Используемые в данной заявке термины "компонент", "модуль", "система" и т.п. предназначены для того, чтобы ссылаться на связанную с компьютером сущность, либо аппаратные средства, программно-аппаратные средства, сочетание аппаратных средств и программного обеспечения, программное обеспечение, либо программное обеспечение в ходе исполнения. Например, компонент может быть, но не только, процессом, запущенным на процессоре, процессором, объектом, исполняемым файлом, потоком исполнения, программой и/или компьютером. В качестве иллюстрации, и 40 приложение, запущенное на вычислительном устройстве, и вычислительное устройство могут быть компонентом. Один или более компонентов могут постоянно находиться внутри процесса и/или потока исполнения, и компонент может быть локализован на одном компьютере и/или распределен между двумя и более компьютерами. Кроме того, эти компоненты могут приводиться в исполнение с различных машиночитаемых 45 носителей, имеющих сохраненными различные структуры данных. Компоненты могут обмениваться данными посредством локальных и/или удаленных процессов, например, в соответствии с сигналом, имеющим один или более пакетов данных (к примеру, данных из одного компонента, взаимодействующего с другим компонентом в локальной

системе, распределенной системе и/или по сети, например, по Интернету с другими системами посредством сигнала).

Помимо этого, различные варианты осуществления описываются в данном документе в связи с мобильным устройством. Мобильное устройство также можно называть 5 системой, абонентским устройством, абонентской станцией, мобильной станцией, мобильным устройством, удаленной станцией, удаленным терминалом, терминалом доступа, пользовательским терминалом, терминалом, устройством беспроводной связи, пользовательским агентом, пользовательским устройством или пользовательским оборудованием (UE). Мобильным устройством может быть сотовый телефон, 10 беспроводной телефон, телефон по протоколу инициирования сеанса (SIP), станция беспроводного абонентского доступа (WLL), персональное цифровое устройство (PDA), "карманное" устройство с поддержкой беспроводных соединений, вычислительное устройство или другое обрабатывающее устройство, подключенное к беспроводному модему. Помимо этого, различные варианты осуществления описываются в данном 15 документе в связи с базовой станцией. Базовая станция может быть использована для обмена данными с мобильным устройством(ами) и также может упоминаться как точка доступа, узлом В или каким-либо другим термином.

Более того, различные аспекты или признаки, описанные в данном документе, могут 20 быть реализованы как способ, аппарат или изделие с помощью стандартных методик программирования и/или разработки. Термин "изделие" при использовании в данном документе служит для того, чтобы содержать в себе вычислительную программу, доступную из любого машиночитаемого устройства, несущей или носителя. Например, машиночитаемые носители могут включать в себя, но не только, магнитные устройства хранения (к примеру, жесткий диск, гибкий диск, магнитную ленту и т.д.), оптические 25 диски (к примеру, компакт-диск (CD), универсальный цифровой диск (DVD) и т.д.), смарт-карты и устройства флэш-памяти (к примеру, EPROM, карточка, модуль, эмулятор дисковода и т.д.). Дополнительно, различные носители накопителя, описанные в данном документе, могут представлять одно или более устройств и/или других машиночитаемых 30 носителей для хранения информации. Термин "машиночитаемый носитель" может включать в себя, без ограничений, беспроводные каналы и различные другие носители, допускающие хранение, размещение и/или перенос команд(ы) и/или данных.

Ссылаясь на фиг. 1, проиллюстрирована система беспроводной связи с множественным доступом согласно одному варианту осуществления. Точка 100 доступа (AP) включает в себя множество групп антенн, одна из которых включает в себя 104 35 и 106, другая включает в себя 108 и 110, а дополнительная включает в себя 112 и 114. На фиг. 1, только две антенны показаны для каждой группы антенн, тем не менее, большее или меньшее число антенн может быть использовано для каждой группы антенн. Терминал 116 доступа (AT) поддерживает связь с антennами 112 и 114, где антенны 112 и 114 передают информацию в терминал 116 доступа по прямой линии 120 связи и принимают информацию от терминала 116 доступа по обратной линии 118 связи. Терминал 122 доступа поддерживает связь с антennами 106 и 108, где антенны 40 106 и 108 передают информацию в терминал 122 доступа по прямой линии 126 связи и принимают информацию от терминала 122 доступа по обратной линии 124 связи. В FDD-системе НГД (FDD) линии 118, 120, 124 и 126 связи могут использовать различные 45 частоты для связи. Например, прямая линия 120 связи может использовать частоту отличную от той, которая используется обратной линией 118 связи.

Каждая группа антенн и/или область, для которой они предназначены осуществлять связь, зачастую упоминается как сектор точки доступа. В варианте осуществления

каждая из групп антенн предназначена осуществлять связь с терминалами доступа в секторе области, покрываемой точкой 100 доступа.

При осуществлении связи по прямым линиям 120 и 126 связи передающие антенны точки 100 доступа используют формирование лучей для того, чтобы улучшить

5 соотношение "сигнал-шум" прямых линий связи для различных терминалов 116 и 124 доступа. Кроме того, точка доступа, использующая формирование лучей для передачи в терминалы доступа, разбросанные произвольно по ее области покрытия, вызывает меньше помех для терминалов доступа в соседних сотах, чем точка доступа, передающая через одну антенну всем своим терминалам доступа. Точка доступа может быть

10 стационарной станцией, используемой для установления связи с терминалами, и также может называться точкой доступа, узлом В или каким-либо другим термином. Терминал доступа может также называться мобильным терминалом, пользовательским оборудованием (UE), беспроводным устройством связи, терминалом, терминалом доступа или каким-либо другим термином.

15 Фиг. 2 - это блок-схема варианта осуществления системы 210 передающего устройства (также известной как точка доступа) и системы 250 приемного устройства (также известной как терминал доступа) в МIMO-системе 200. В системе 210 передающего устройства данные трафика для ряда потоков данных предоставляются из источника 212 данных в процессор 214 данных передачи (TX). В варианте осуществления каждый

20 поток данных передается по соответствующей передающей антенне. Процессор 214 TX-данных форматирует, кодирует и перемежает данные трафика для каждого потока данных на основе конкретной схемы кодирования, выбранной для этого потока данных, чтобы предоставлять закодированные данные. Закодированные данные для каждого потока данных могут быть мультиплексированы с данными пилот-сигнала с

25 использованием OFDM-методик. Данные пилот-сигнала типично являются известным шаблоном данных, который обрабатывается известным способом и может быть использован в системе приемного устройства для того, чтобы оценить отклик канала. Мультиплексированные данные пилот-сигнала и кодированные данные для каждого потока данных затем модулируются (т.е. символно преобразуются) на основе

30 конкретной схемы модуляции (к примеру, BPSK, QSPK, M-PSK или M-QAM), выбранной для этого потока данных, чтобы предоставить символы модуляции. Скорость передачи данных, кодирование и модуляция для каждого потока данных могут быть определены посредством инструкций, выполняемых процессором 230.

Символы модуляции для всех потоков данных затем предоставляются в TX МIMO-35 процессор 220, который может дополнительно обрабатывать символы модуляции (к примеру, для OFDM). TX МIMO-процессор 220 далее предоставляет N_T потоков символов модуляции в N_T передающих устройств (TMTR) 222a-222t. В конкретном варианте осуществления TX МIMO-процессор 220 применяет весовые коэффициенты

40 формирования лучей к символам потоков данных и к антенне, из которой должен быть передан символ.

Передающее устройство 222 принимает и обрабатывает соответствующий поток символов, чтобы предоставить один или более аналоговых сигналов, и дополнительно приводит к требуемым параметрам (к примеру, усиливает, фильтрует и преобразует с повышением частоты) аналоговые сигналы, чтобы предоставить модулированный сигнал, подходящий для передачи по МIMO-каналу. N_T модулированных сигналов из передающих устройств 222a-222t затем передаются из N_T антенн 224a-224t, соответственно. В системе 250 приемного устройства, передаваемые модулированные

сигналы принимаются посредством N_R антенн 252a-252r, и принимаемый сигнал из каждой антенны 252 предоставляет в соответствующее приемное устройство (RCVR) 254a-254r. Каждое приемное устройство 254 приводит к требуемым параметрам (к примеру, фильтрует, усиливает и преобразует с понижением частоты) соответствующий 5 принимаемый сигнал, оцифровывает приведенный к требуемым параметрам сигнал, чтобы предоставить выборки, и дополнительно обрабатывает выборки, чтобы предоставить соответствующий "принимаемый" поток символов.

Процессор 260 RX-данных затем принимает и обрабатывает N_R принимаемых потоков 10 символов от N_R приемных устройств 254 на основе конкретной методики обработки приемного устройства, чтобы предоставить N_T "обнаруженных" потоков символов.

Процессор 260 RX-данных после этого демодулирует, обратно перемежает и декодирует 15 каждый обнаруженный поток символов, чтобы восстановить данные трафика для потока данных. Обработка посредством процессора 260 RX-данных комплементарна обработке, выполняемой TX MIMO-процессором 220 и процессором 214 TX-данных в системе 210 передающего устройства. Процессор 270 периодически определяет какую 20 матрицу предварительного кодирования использовать (описывается ниже). Процессор 270 формулирует сообщение обратной линии связи, содержащее часть индекса матрицы и часть значения ранга.

Сообщение обратной линии связи может содержать различные типы информации, 25 относящейся к линии связи и/или принимаемому потоку данных. Затем сообщение обратной линии обрабатывается посредством процессора 238 TX-данных, который также принимает данные трафика для ряда потоков данных из источника 236 данных, 30 модулированных посредством модулятора 280, приведенных к требуемым параметрам посредством передающих устройств 254a-254r и переданных обратно в систему 210 передающего устройства.

В системе 210 передающего устройства модулированные сигналы из системы 250 приемного устройства принимаются посредством антенн 224, приводятся к требуемым параметрам посредством приемных устройств 222, демодулируются посредством 35 демодулятора 240 и обрабатываются посредством процессора 242 RX-данных, чтобы извлечь сообщение обратной линии, переданное посредством системы 250 приемного устройства. Процессор 230 затем определяет какую матрицу предварительного кодирования использовать для определения весовых коэффициентов формирования лучей, после обработки извлеченного сообщения.

Ссылаясь теперь на фиг. 3, проиллюстрирована система 300 беспроводной связи, 40 которая предоставляет возможность оптимальной передачи данных системных параметров. Система 300 содержит широковещательную сеть 302. Широковещательная сеть 302 может обмениваться данными с множеством базовых станций в системе 300. Компонент 304 анализа, ассоциативно связанный с широковещательной сетью 302, предоставляет возможность оптимальной передачи данных системных параметров согласно различным факторам, как подробнее описывается ниже.

Со ссылкой на фиг. 4, проиллюстрирована система 400 беспроводной связи, которая предоставляет возможность оптимальной передачи данных системных параметров. Система 400 содержит широковещательную сеть 402, которая содержит компонент 404 45 анализа, как ранее описано относительно фиг. 3. В одном аспекте компонент 404 анализа дополнительно использует компонент 406 категоризации данных и компонент 408 оптимизации передачи данных. Компонент 406 категоризации данных классифицирует данные системных параметров как являющиеся одними из конкретных для системы и

конкретных для соты базовой станции. В аспекте компонент 406 категоризации данных классифицирует данные посредством определения того, являются данные одними из статических, полустатических и динамических по характеру. При определении того, что данные параметров являются статическими, данные классифицируются как

- 5 конкретные для системы. Компонент 406 категоризации данных определяет то, что данные параметров являются статическими, когда данные параметров изменяются только на очень крупной временной шкале (к примеру, в ходе модернизации сети). В аспекте компонент 406 категоризации данных должен определять, что данные параметров являются полустатическими, если значение данных изменяется с порядком
- 10 в каждые десятки или сотни миллисекунд, и что данные являются динамическими, если значение данных изменяется с порядком в несколько миллисекунд. Следует принимать во внимание, что эти значения приводятся в качестве примерных критериев для классификации данных параметров, и что эти критерии могут корректироваться так, чтобы отражать различные пороги временной шкалы. Компонент 406 категоризации
- 15 данных предоставляет в компонент 408 оптимизации передачи данных все данные системных параметров, идентифицированные как статические, полустатические и динамические. Компонент 408 оптимизации передачи данных затем группирует данные статических параметров для передачи через первичный широковещательный канал (P-BCH) и данные полустатических и динамических параметров через вторичный
- 20 широковещательный канал (S-BCH). Таким образом, компонент 408 оптимизации передачи данных выборочно разделяет широковещательный канал согласно типу данных системных параметров, которые должны передаваться.

Со ссылкой теперь на фиг. 5, проиллюстрирована система 500 беспроводной связи, которая предоставляет возможность пользовательскому устройству (UE) 502

- 25 декодировать широковещательный канал (BCH) при первоначальном вхождении в синхронизм. После первоначального вхождения в синхронизм широковещательного канала (BCH) посредством канала синхронизации (SCH) UE должно декодировать BCH, чтобы определить системные параметры. В аспекте, декодирование системных параметров до декодирования параметров соты должно предоставлять в результате
- 30 индикацию ширины полосы пропускания параметров соты. Следует принимать во внимание, что UE должно пытаться декодировать BCH сразу после вхождения в синхронизм, и на этой стадии общая полоса пропускания системы неизвестна. Таким образом, ширина полосы пропускания P-BCH задается равной ширине полосы пропускания SCH. Если впоследствии определяется, что полоса пропускания системы
- 35 больше минимальной пропускной способности, UE может не иметь возможности декодировать P-BCH, пока оно не выполнит процедуру дискретного приема (DRX) для фрагмента спектра передачи DL. Чтобы оптимизировать ресурсы UE, например, поскольку информация полосы пропускания системы и пропускной способности UE является статическими параметрами, UE может декодировать P-BCH только один раз
- 40 после первоначального вхождения в синхронизм. Это упрощает конструкцию и позволяет UE контактировать с P-BCH только один раз и затем закрепляться на отдельной смежной полосе пропускания приема 10 МГц при условии, что минимальная пропускная способность UE RF, например, составляет 10 МГц. Передача P-BCH с высокой надежностью может быть достигнута посредством кодирования на длительный
- 45 интервал времени передачи (TTI) или посредством использования операции SFN, если она присутствует, и ассоциативно связанная сеть поддерживает ее. С этой целью в одном аспекте компонент 504 обнаружения в сети определяет то, используется ли синхронная сеть. Более конкретно, к примеру, компонент 504 обнаружения в сети может обнаружить

то, используется ли SFN. При определении того, что SFN используется, UE 502 предполагает длинный циклический префикс и плотную структуру опорного сигнала нисходящей линии связи для каждого символа мультиплексирования с ортогональным частотным разделением каналов (OFDM), используемого для передачи P-BCH. Более

5 того, если операция SFN не обнаружена посредством компонента 504 обнаружения в сети, UE 502 предполагает короткий циклический префикс и синтаксически разобранную структуру опорного сигнала нисходящей линии связи каждого OFDM-символа, используемого для передачи P-BCH.

Следует принимать во внимание, что операция SFN не может быть использована

10 для того, чтобы передавать S-BCH. Тем не менее, S-BCH также должен передаваться для хорошего покрытия и очень высокой надежности. Вследствие конкретных для соты параметров S-BCH надежная передача S-BCH достигается посредством кодирования на длительный TTI. Более того, в отличие от декодирования P-BCH, когда UE пытается

15 декодировать S-BCH, оно уже знает полосу пропускания системы DL. Таким образом, ширина полосы пропускания S-BCH необязательно равна ширине полосы пропускания P-BCH. Более того, если полоса пропускания системы больше минимальной пропускной способности UE, UE может не иметь возможности декодировать S-BCH, пока оно не выполнит DRX-процедуру для фрагмента спектра передачи DL. С учетом

20 полустатического характера параметров S-BCH необходимо для каждого UE иметь возможность часто декодировать S-BCH (в отличие от декодирования P-BCH только один раз). Следовательно, в одном аспекте S-BCH передается через каждые 10 МГц полосы пропускания системы.

Различные методологии в соответствии с настоящим изобретением далее описываются через последовательность действий. Необходимо понимать и принимать во внимание, 25 что настоящее изобретение не ограничено порядком действий, поскольку некоторые действия могут, в соответствии с настоящим изобретением, осуществляться в различном порядке и/или параллельно с другими действиями, в отличие от того, что показано и описано в данном документе. Например, специалисты в данной области техники должны понимать и принимать во внимание, что методология может быть альтернативно 30 представлена как последовательность взаимосвязанных состояний или событий, к примеру, на диаграмме состояний. Более того, не все проиллюстрированные действия могут быть необходимы, чтобы реализовать методологию в соответствии с настоящим изобретением.

Со ссылкой теперь на фиг. 6, методология 600 начинается на 602, а на 604 данные 35 системных параметров агрегируются в широковещательной станции перед отправкой в одну или более мобильных систем в окружении беспроводной связи. Следует принимать во внимание, что данные системных параметров могут содержать информацию, которая, в общем, применима ко всем сотам базовой станции в системе беспроводной связи, и информацию, которая является конкретной для единственной сотовой. Например, 40 информация, применимая ко всем базовым станциям, может содержать информацию полосы пропускания системы нисходящей/восходящей линии связи, длительность импульса согласования (CP) (к примеру, в зависимости от конструкции SCH, длительность CP, используемая для SCH, может быть неизвестна после первоначального вхождения в синхронизм, и может быть несколько используемых продолжительностей 45 CP в системе), и информацию, относящуюся к комплексным мультимедийным широковещательным услугам (MBMS) (к примеру, отсутствие/наличие услуг, таких как MBMS, и идентификатор кода скремблирования, если операция SFN разрешена по E-MBMS). Данные системных параметров, которые применяются к конкретной сотовой,

могут содержать номера системных кадров, связанные с каналом произвольного доступа (RACH) параметры (к примеру, последовательности подписи RACH, выделение времени/частоты и параметры устойчивости для управления нагрузкой доступа), системную информацию для совместно используемых каналов передачи данных 5 восходящей линии связи (UL) (к примеру, связанную с управлением информацией, связанную с MIMO/SDMA информацией, последовательность опорных сигналов), системную информацию для совместно используемых каналов передачи данных нисходящей линии связи (DL) (к примеру, связанную с управлением информацией, связанную с MIMO/SDMA информацией, преобразование физического опорного сигнала 10 DL), связанную с диспетчеризацией информацию (к примеру, информацию подполос для сообщения CQI, преобразование каждой подполосы в набор тонов). Дополнительно следует принимать во внимание, что связанная с управлением информация для совместно используемых каналов передачи данных восходящей линии связи может содержать ряд каналов назначения UL и MCS-конфигурацию каждого канала назначения UL при 15 необходимости. Связанная с MIMO/SDMA информация для совместно используемых каналов передачи данных восходящей линии связи может содержать ряд Rx-антенн и ряд матриц предварительного кодирования для операции MIMO/SDMA. Кроме того, связанная с управлением информация для совместно используемых каналов передачи данных DL может включать в себя ряд совместно используемых каналов управления 20 DL и MCS-конфигурацию каждого совместно используемого канала управления DL при необходимости. Связанная с MIMO/SDMA информация для совместно используемых каналов передачи данных DL может содержать ряд Tx-антенн и ряд матриц предварительного кодирования для операции MIMO/SDMA.

С дополнительной ссылкой на фиг. 6, на этапе 606 выполняется определение в 25 отношении того, какие рассматриваемые данные системных параметров применимы, в общем, ко всем сотам в системе беспроводной связи или к конкретным сотам в системе. В одном варианте осуществления это определение базируется на категоризации данных системных параметров как статических, полустатических и динамических. Как описано выше, данные статических параметров указывают то, что данные являются конкретными 30 для системы, тогда как данные полустатических и динамических параметров указывают то, что данные являются конкретными для соты. На этапе 608 выполняется определение в отношении того, используется ли одночастотная сеть (SFN). В одном варианте осуществления, если операция SFN обнаружена, все соты в системе беспроводной связи могут передавать первичный BCH ровно в одно время, поскольку наличие операции 35 SFN указывает наличие синхронной сети. Поскольку операция SFN может предоставлять в результате высокое соотношение сигнал-шум (SNR), это приводит к оптимальной скорости передачи данных (к примеру, 15-20 dB). На этапе 610 данные статических системных параметров передаются по P-BCH во все из одной или более сот базовой 40 стации в системе беспроводной связи. Данные полустатических и динамических параметров передаются по вторичному широковещательному каналу (S-BCH).

Ссылаясь на фиг. 7, проиллюстрирована методология 700, которая предоставляет возможность UE оптимально декодировать данные, принимаемые по P-BCH, в зависимости от типа сети, который обнаружен. Методология 700 начинается на этапе 702, и на этапе 704 после включения питания UE выполняется определение того, является 45 ли сеть доступа синхронной по характеру. В одном аспекте, например, на этапе 706, если обнаружено, что сеть доступа является синхронной, UE осуществляет доступ к информации времени и определяет то, присутствует ли операция SFN. Таким образом, на этапе 708 UE может автоматически использовать более длинный циклический префикс

для декодирования P-BCN при обнаружении операции SFN на этапе 706. Если операция SFN не обнаружена на этапе 706, UE использует короткий циклический префикс и синтаксически разобранную структуру опорного сигнала исходящей линии связи для того, чтобы декодировать P-BCN на этапе 710.

- 5 Ссылаясь теперь на фиг. 8, проиллюстрирована система 800, которая упрощает работу широковещательного канала. Система 800 может включать в себя модуль 802 для анализа данных системных параметров. В одном аспекте, например, такой анализ может содержать определение того, являются данные параметров статическими, полустатическими и динамическими по характеру. Согласно этому определению, модуль 10 804 может разделять широковещательный канал так, что данные статических параметров могут передаваться на оптимальной скорости передачи данных.

Фиг. 9 - это иллюстрация терминала или пользовательского устройства 900, которое предоставляет связь по другому сектору в среде беспроводной связи в соответствии с одним или более аспектами, изложенными в данном документе. Терминал 900 содержит 15 приемное устройство 902, которое принимает сигнал, например, одной или более принимающих антенн и выполняет типичные действия (к примеру, фильтрует, усиливает, преобразует с понижением частоты и т.д.) с принимаемым сигналом и оцифровывает приведенный к требуемым параметрам сигнал, чтобы получить выборки. Демодулятор 904 может демодулировать выборки и предоставлять принимаемые символы пилот-20 сигналов в процессор 906.

Процессором 906 может быть процессор, специально предназначенный для анализа информации, принимаемой посредством компонента 902 приемного устройства, и/или формирования информации для передачи посредством передающего устройства 914. Процессором 906 может быть процессор, который управляет одним или более 25 компонентами терминала 900, и/или процессор, который анализирует информацию, принимаемую посредством приемного устройства 902, формирует информацию для передачи посредством передающего устройства 914 и управляет одним или более компонентами терминала 900. Процессор 906 может использовать любую из 30 методологий, описанных в данном документе, в том числе описанных относительно фиг. 6 и 7.

Помимо этого, терминал 900 может включать в себя компонент 908 управления передачей, который анализирует принимаемые входные данные, в том числе подтверждения успешных передач. Подтверждения (ACK) могут приниматься от обслуживающего сектора и/или соседнего сектора. Подтверждения могут указывать, 35 что предыдущая передача успешно принята и декодирована посредством одной из точек доступа. Если подтверждение приема не принято или если принято отрицательное подтверждение (NAK), передача может быть отправлена повторно. Компонент 908 управления передачей может содержаться в процессоре 906. Следует принимать во внимание, что компонент 908 управления передачей может включать в себя код 40 управления передачей, который выполняет анализ в связи с определением приема подтверждения приема.

Терминал 900 дополнительно может содержать запоминающее устройство 910, которое функционально соединено с процессором 906 и которое может сохранять информацию, связанную с передачей, активный набор серверов, способы управления 45 передачей, таблицы поиска, содержащие информацию, связанную с ними, и любую другую надлежащую информацию, связанную с передачей и активным набором секторов, как описано в данном документе. Следует принимать во внимание, что компоненты хранения данных (к примеру, запоминающие устройства), описанные в

данном документе, могут быть энергозависимым запоминающим устройством или энергонезависимым запоминающим устройством либо могут включать в себя и энергозависимое, и энергонезависимое запоминающее устройство. В качестве иллюстрации, но не ограничения, энергонезависимое запоминающее устройство может 5 включать в себя постоянное запоминающее устройство (ROM), программируемое ROM (PROM), электрически программируемое ROM (EPROM), электрически стираемое ROM (EEPROM) или флэш-память. Энергозависимое запоминающее устройство может включать в себя оперативное запоминающее устройство (RAM), которое выступает в качестве внешнего кэша. В качестве иллюстрации, но не ограничения, RAM доступно 10 во многих формах, например синхронное RAM (SRAM), динамическое RAM (DRAM), синхронное DRAM (SDRAM), SDRAM с двойной скоростью передачи данных (DDR SDRAM), улучшенное SDRAM (ESDRAM), Synchlink DRAM (SLDRAM) и direct Rambus RAM (DRRAM). Запоминающее устройство 910 настоящих систем и способов 15 предназначено для того, чтобы содержать (но не только) эти и любые другие подходящие типы запоминающих устройств. Процессор 906 соединен с модулятором 912 символов и передающим устройством 914, которое передает модулированный сигнал.

Фиг. 10 - это иллюстрация системы 1000, которая упрощает связь по другому сектору в среде связи в соответствии с различными аспектами. Система 1000 содержит точку 20 доступа 1002 с приемным устройством 1010, которое принимает сигнал(ы) от одного или более терминалов 1004 посредством одной или более принимающих антенн 1006 и передает в один или более терминалов 1004 посредством множества передающих антенн 1008. Терминалы 1004 могут включать в себя терминалы, поддерживаемые посредством точки доступа 1002, а также терминалы 1004, поддерживаемые посредством 25 соседних секторов. В одном или более аспектов принимающие антенны 1006 и передающие антенны 1008 могут быть реализованы с помощью одного набора антенн. Приемное устройство 1010 может принимать информацию от принимающих антенн 1006, и оно функционально ассоциативно связано с демодулятором 1012, который 30 демодулирует принимаемую информацию. Приемным устройством 1010 может быть, например, MMSE-приемное устройство или какое-либо другое надлежащее приемное устройство для разделения терминалов, выделенных ему, как должны принимать во внимание специалисты в данной области техники. Согласно различным аспектам, 35 несколько приемных устройств может быть использовано (к примеру, по одному на принимающую антенну), и эти приемные устройства могут обмениваться данными друг с другом, чтобы предоставлять улучшенные оценки пользовательских данных. Демодулированные символы анализируются посредством процессора 1014, который аналогичен процессору, описанному выше со ссылкой на фиг. 9, и соединен с 40 запоминающим устройством 1016, которое сохраняет информацию, связанную с терминалами, выделенные ресурсы, ассоциативно связанные с терминалами, и т.п. Вывод приемного устройства для каждой антенны может быть совместно обработан посредством приемного устройства 1010 и/или процессора 1014. Модулятор 1018 может 45 мультиплексировать сигнал для передачи с помощью передающего устройства 1020 посредством передающих антенн 1008 в терминалы 1004.

Точка 1002 доступа дополнительно содержит компонент 1022 связи с терминалами, 45 которым может быть процессор, отдельный или неразъемный с процессором 1014. Компонент 1022 связи с терминалами может получать информацию выделения ресурсов для терминалов, поддерживаемых посредством соседних секторов. Помимо этого, компонент 1022 связи с терминалами может предоставлять информацию выделения

ресурсов в соседние секторы для терминалов, поддерживаемых посредством точки 1002 доступа. Информация выделения может предоставляться посредством обратной передачи сигналов.

На основе информации, касающейся выделенных ресурсов, компонент 1022 связи с 5 терминалами может управлять обнаружением передач из терминалов, поддерживаемых посредством соседних секторов, а также декодированием принимаемых передач. Запоминающее устройство 1016 может хранить пакеты, принимаемые от терминалов, до приема информации выделения, требуемой для декодирования пакетов. Компонент 1022 связи с терминалами также может управлять передачей и приемом подтверждений, 10 указывающих успешный прием и декодирование передач. Следует принимать во внимание, что компонент 1022 связи с терминалами может включать в себя код анализа передач, который выполняет управление на основе полезности в связи с выделением ресурсов, идентификацией терминалов для мягкой передачи, декодированием передач и т.п. Код анализа терминалов может использовать способы на основе искусственного 15 интеллекта в связи с осуществлением дедуктивных и/или вероятностных определений, и/или статистические определения в связи с оптимизацией производительности терминала.

То, что описано выше, включает в себя примеры одного или более аспектов. Конечно, 20 невозможно описать каждое вероятное сочетание компонентов или методологий в целях описания вышеозначенных аспектов, но специалисты в данной области техники могут признавать, что многие дополнительные сочетания и перестановки различных аспектов допустимы. Следовательно, описанные аспекты предназначены для того, чтобы охватывать все подобные преобразования, модификации и разновидности, 25 которые входят в объем и содержание прилагаемой формулы изобретения. Более того, в пределах того, как термин "включает в себя" используется либо в подробном описании, либо в формуле изобретения, этот термин должен быть включающим образом, аналогичным термину "содержит", так как "содержит" интерпретируется, когда используется в качестве промежуточного слова в формуле изобретения.

30 Формула изобретения

1. Способ разделения широковещательного канала, содержащий этап, на котором:

разделяют широковещательный канал на множество частей, причем множество частей содержат, по меньшей мере, первичные широковещательные параметры и вторичные широковещательные параметры, ширина полосы пропускания первичных 35 широковещательных параметров отлична от ширины полосы пропускания вторичных широковещательных параметров, причем первичные широковещательные параметры главным образом содержат системные параметры, а вторичные широковещательные параметры главным образом содержат параметры соты.

2. Способ по п. 1, дополнительно содержащий этап, на котором декодируют первичные широковещательные параметры посредством пользовательского устройства (UE) перед декодированием вторичных широковещательных параметров, причем 40 декодирование первичных широковещательных параметров предоставляет индикацию ширины полосы пропускания вторичных широковещательных параметров.

3. Способ по п. 1, в котором первичные широковещательные параметры передают 45 посредством режима одночастотной сети (SFN).

4. Способ по п. 1, в котором вторичные широковещательные параметры передают посредством режима неодночастотной сети (SFN).

5. Способ по п. 4, в котором режим неодночастотной сети (SFN) является конкретным

для соты режимом.

6. Способ по п. 1, дополнительно содержащий трактовку циклического префикса опорного сигнала широковещательного канала как статической информации и классификацию циклического префикса согласно первичным широковещательным 5 параметрам.

7. Способ по п. 1, в котором конкретные для системы параметры трактуются как статическая информация и классифицируются согласно первичным широковещательным параметрам.

8. Способ по п. 1, в котором конкретные для соты признаки трактуются как

10 полустатические или динамические и классифицируются согласно вторичным широковещательным параметрам.

9. Способ по п. 1, в котором системные параметры отправляют по первичному широковещательному каналу (P-BCH).

10. Способ по п. 1, в котором параметры соты отправляют по вторичному

15 широковещательному каналу (S-BCH).

11. Способ по п. 9, в котором первичный широковещательный канал отправляют по всей системе.

12. Способ по п. 11, в котором система содержит множество сот, причем каждая сота выполнена с возможностью параллельной передачи P-BCH.

20 13. Способ по п. 12, в котором системой является синхронная сеть.

14. Способ по п. 1, дополнительно содержащий этап, на котором передают системную информацию, отличную от конкретной для соты информации, через множество частей широковещательного канала для оптимизации скорости передачи данных.

15. Способ по п. 14, в котором системная информация содержит системную

25 информацию полосы пропускания восходящей и нисходящей линий связи.

16. Способ по п. 14, в котором системная информация содержит информацию продолжительности циклического префикса.

17. Способ по п. 14, в котором системная информация содержит информацию мультимедийных широковещательных групповых услуг.

30 18. Способ по п. 1, дополнительно содержащий этап обнаружения операции SFN посредством пользовательского устройства (UE), причем UE предполагает известную большую продолжительность циклического префикса и известную плотную структуру опорного сигнала DL для каждого OFDM-символа, используемого для передачи первичного широковещательного канала (P-BCH).

35 19. Способ по п. 10, в котором S-BCH передается через каждые 10 МГц полосы пропускания системы.

20. Способ по п. 10, дополнительно содержащий этап передачи по S-BCH данных, не классифицированных как конкретные для системы или конкретные для соты.

21. Система для разделения широковещательного канала, содержащая:

40 - средство анализа данных, которые должны быть переданы;

- и средство разделения широковещательного канала на множество частей на основе проанализированных данных, причем множество частей содержит, по меньшей мере, первичные широковещательные параметры и вторичные широковещательные параметры, причем ширина полосы пропускания первичных широковещательных

45 параметров отлична от ширины полосы пропускания вторичных широковещательных параметров, причем первичные широковещательные параметры главным образом содержат системные параметры, а вторичные широковещательные параметры главным образом содержат параметры соты.

22. Система по п. 21, дополнительно содержащая средство оптимизации скорости передачи данных посредством передачи системной информации, отличной от конкретной для соты информации.

23. Машиночитаемый носитель, имеющий сохраненные на нем машиноисполняемые

- 5 команды, при обращении к которым компьютер выполняет следующий этап, на котором
разделяют широковещательный канал на множество частей, причем множество
частей содержат, по меньшей мере, первичные широковещательные параметры и
вторичные широковещательные параметры, причем ширина полосы пропускания
10 первичных широковещательных параметров отлична от ширины полосы пропускания
вторичных широковещательных параметров, причем первичные широковещательные
широковещательные параметры главным образом содержат системные параметры, а вторичные
широковещательные параметры главным образом содержат параметры соты.

24. Машиночитаемый носитель по п. 23, дополнительно содержащий декодирование
первичных широковещательных параметров посредством пользовательского устройства

- 15 (UE) перед декодированием вторичных широковещательных параметров, причем
декодирование первичных широковещательных параметров предоставляет индикацию
ширины полосы пропускания вторичных широковещательных параметров.

25. Машиночитаемый носитель по п. 23, в котором первичные широковещательные
параметры передаются через одночастотную сеть (SFN).

- 20 26. Машиночитаемый носитель по п. 23, в котором вторичные широковещательные
параметры передаются через неодночастотную сеть (SFN).

27. Машиночитаемый носитель по п. 23, дополнительно содержащий передачу
системной информации, отличной от конкретной для соты информации, через множество
частей широковещательного канала для оптимизации скорости передачи данных.

- 25 28. Машиночитаемый носитель по п. 23, дополнительно содержащий передачу по
S-BCH данных, не классифицированных как конкретные для системы или конкретные
для соты.

29. Процессор, имеющий сохраненные на нем машиноисполняемые команды для
выполнения следующего этапа разделения широковещательного канала, на котором

- 30 разделяют широковещательный канал на множество частей, причем множество
частей содержат, по меньшей мере, первичные широковещательные параметры и
вторичные широковещательные параметры, причем ширина полосы пропускания
первичных широковещательных параметров отлична от ширины полосы пропускания
вторичных широковещательных параметров, причем первичные широковещательные
35 параметры главным образом содержат системные параметры, а вторичные
широковещательные параметры главным образом содержат параметры соты.

30. Процессор по п. 29, дополнительно содержащий декодирование первичных
широковещательных параметров посредством пользовательского устройства (UE)
перед декодированием вторичных широковещательных параметров, причем

- 40 декодирование первичных широковещательных параметров предоставляет индикацию
ширины полосы пропускания вторичных широковещательных параметров.

31. Процессор по п. 31, в котором первичные широковещательные параметры
передаются посредством SFN-режима.

32. Процессор по п. 31, в котором вторичные широковещательные параметры
передаются посредством режима неодночастотной сети (SFN).

33. Процессор по п. 29, дополнительно содержащий передачу системной информации,
отличной от конкретной для соты информации, через множество частей
широковещательного канала для оптимизации скорости передачи данных.

34. Процессор по п. 29, дополнительно содержащий передачу по S-ВСН данных, не классифицированных как конкретные для системы или конкретные для соты.

35. Способ приема широковещательной информации, содержащий этапы, на которых: принимают информацию по широковещательному каналу, при этом

- 5 широковещательный канал разделен на множество частей, причем множество частей содержат, по меньшей мере, первичные широковещательные параметры и вторичные широковещательные параметры, ширина полосы пропускания первичных широковещательных параметров отлична от ширины полосы пропускания вторичных
- 10 главным образом содержат системные параметры, а вторичные широковещательные параметры главным образом содержат параметры соты; и

декодируют первичные широковещательные параметры перед декодированием вторичных широковещательных параметров, причем декодирование первичных широковещательных параметров предоставляет индикацию ширины полосы

- 15 пропускания вторичных широковещательных параметров.

36. Способ по п. 35, в котором первичные широковещательные параметры передают посредством режима одночастотной сети (SFN).

37. Способ по п. 35, в котором вторичные широковещательные параметры передают посредством режима неодночастотной сети (SFN).

20

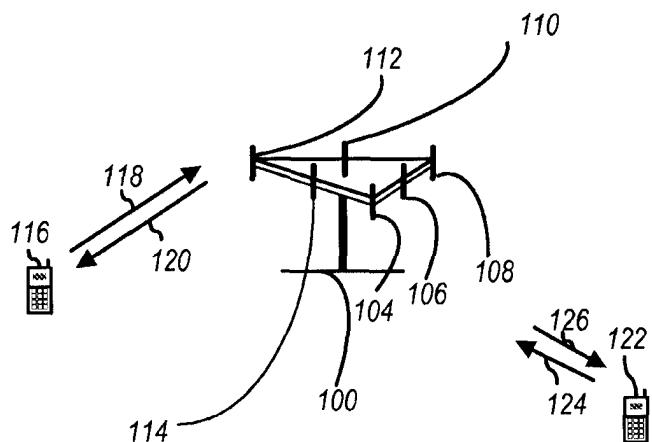
25

30

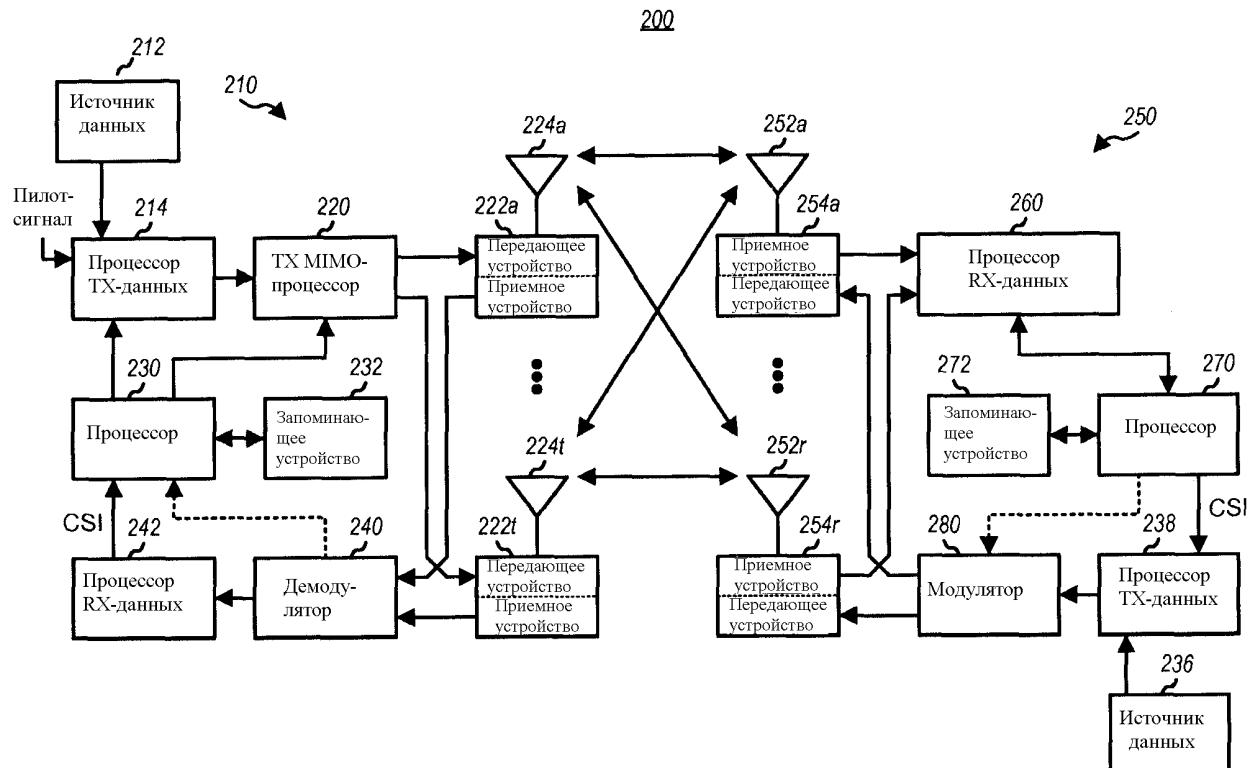
35

40

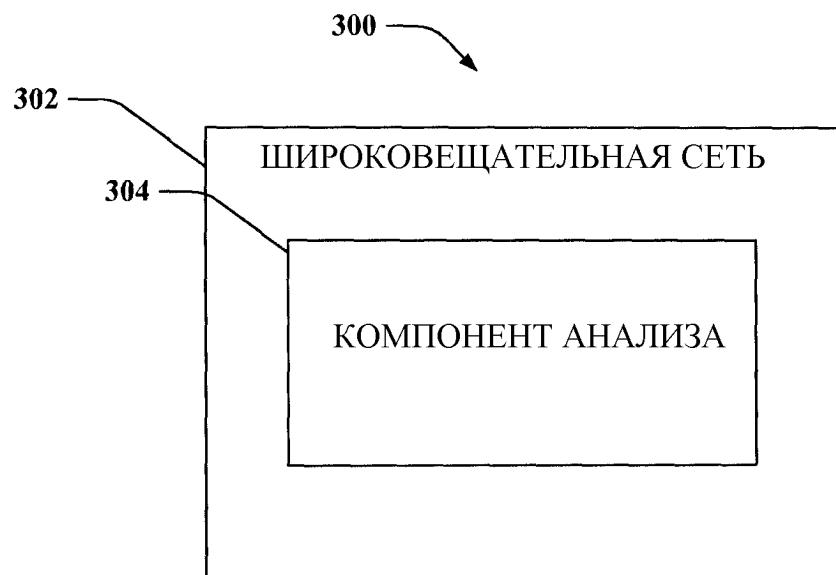
45



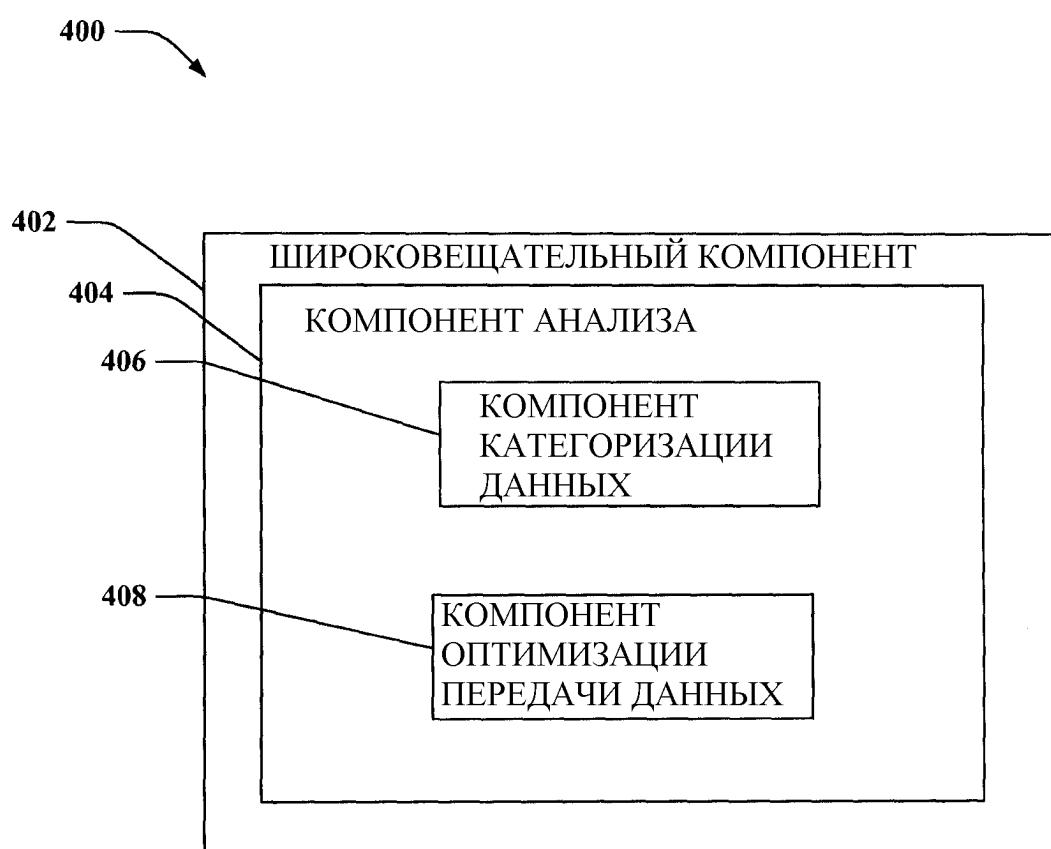
ФИГ. 1



ФИГ. 2



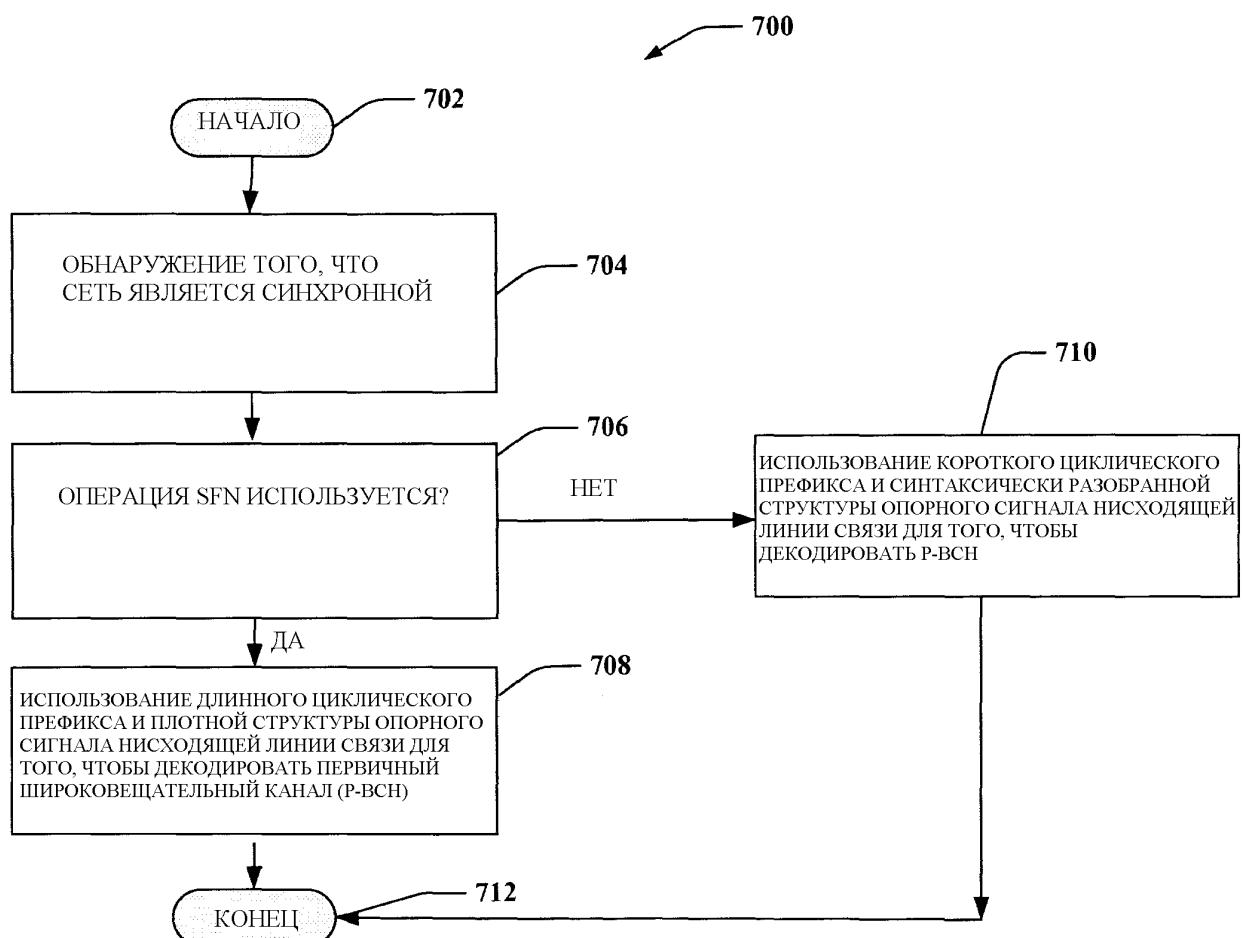
Фиг. 3



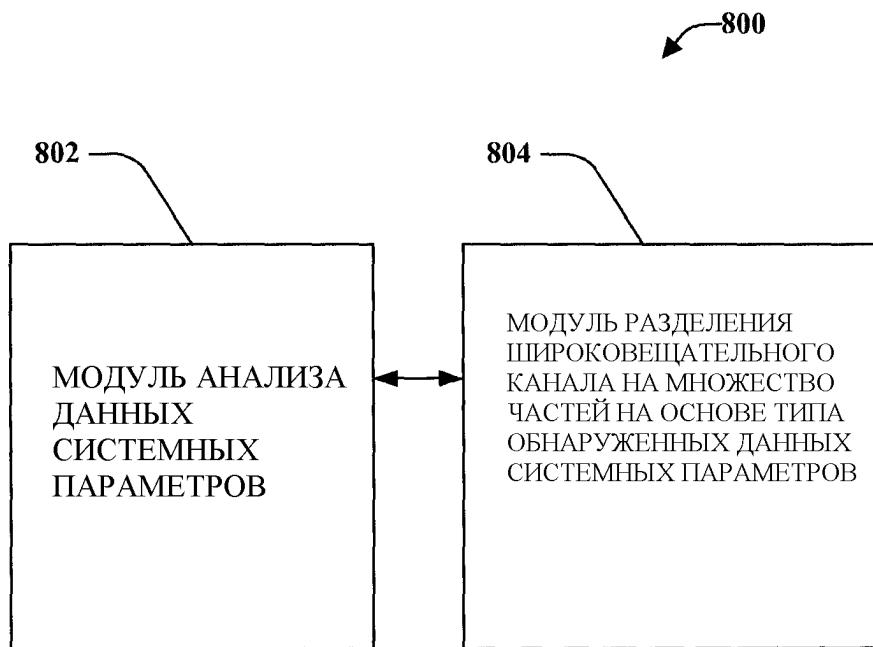
Фиг. 4



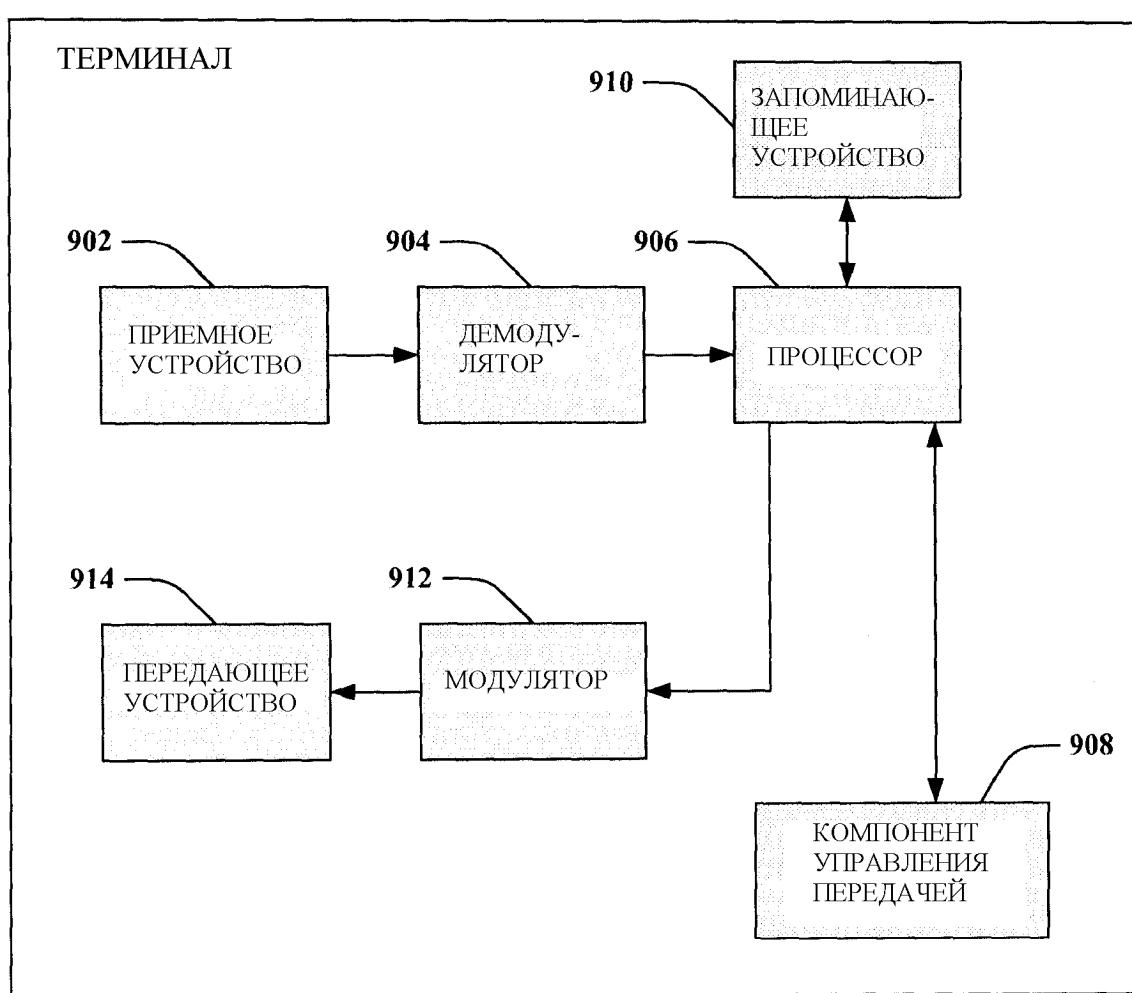
ФИГ. 5



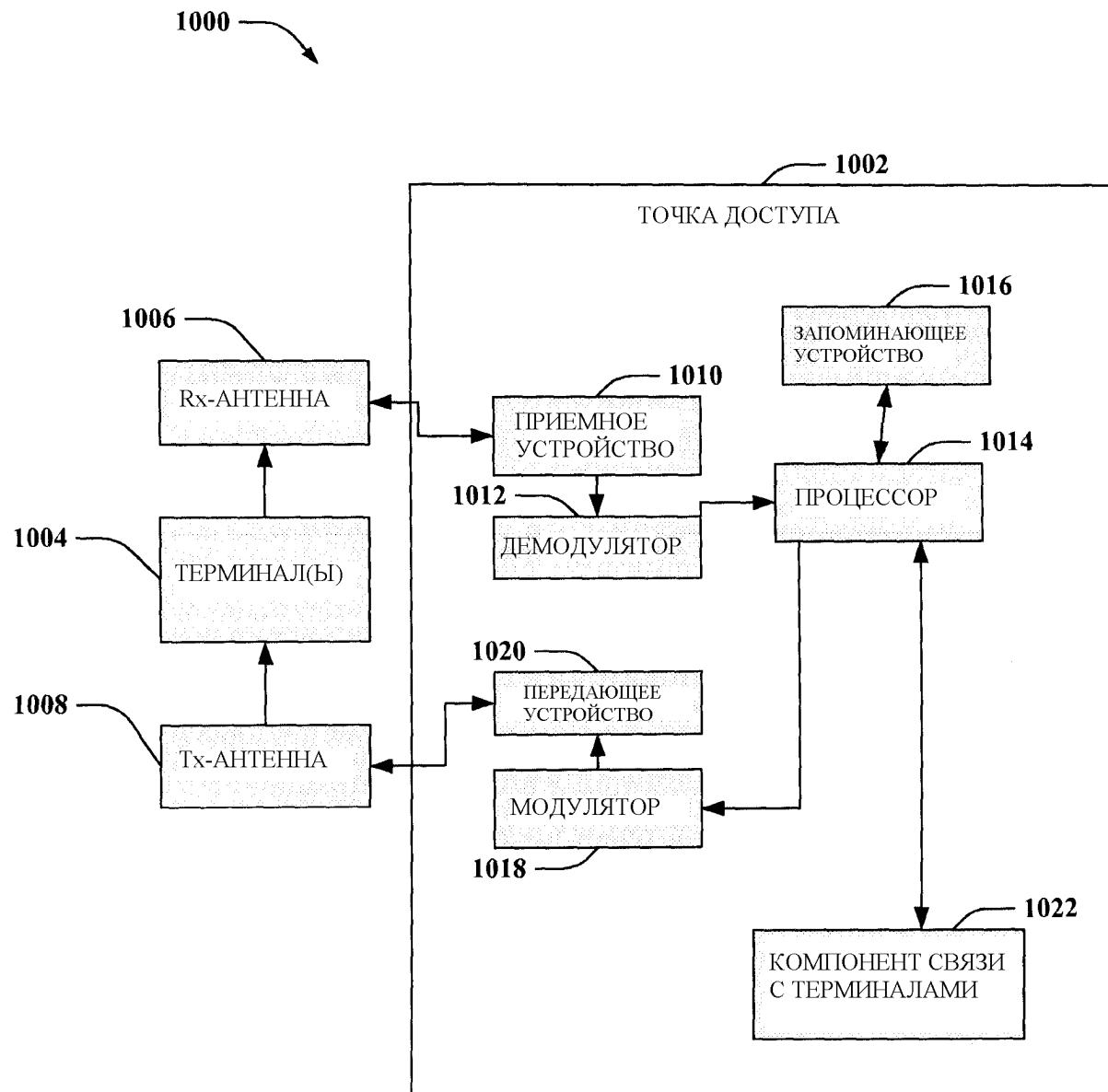
ФИГ. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



ФИГ. 10