



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2009131048/09**, 17.01.2008(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.01.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

17.01.2007 US 60/885,393**06.02.2007 US 60/888,459****16.01.2008 US 12/015,422**(43) Дата публикации заявки: **27.02.2011** Бюл. № 6(45) Опубликовано: **20.12.2011** Бюл. № 35

(56) Список документов, цитированных в отчете о

поиске: **US 2006223449 A1, 05.10.2006. US****2006133262 A1, 22.06.2006. RU 2199820 C2,****27.02.2003. EP 1277289 A1, 22.01.2003.**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **17.08.2009**

(86) Заявка РСТ:

US 2008/051371 (17.01.2008)

(87) Публикация заявки РСТ:

WO 2008/089369 (24.07.2008)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

МАЛЛАДИ Дурга Прасад (US)

(73) Патентообладатель(и):

КВЭЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)**(54) СТРУКТУРА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ДЛЯ КАНАЛОВ УПРАВЛЕНИЯ**

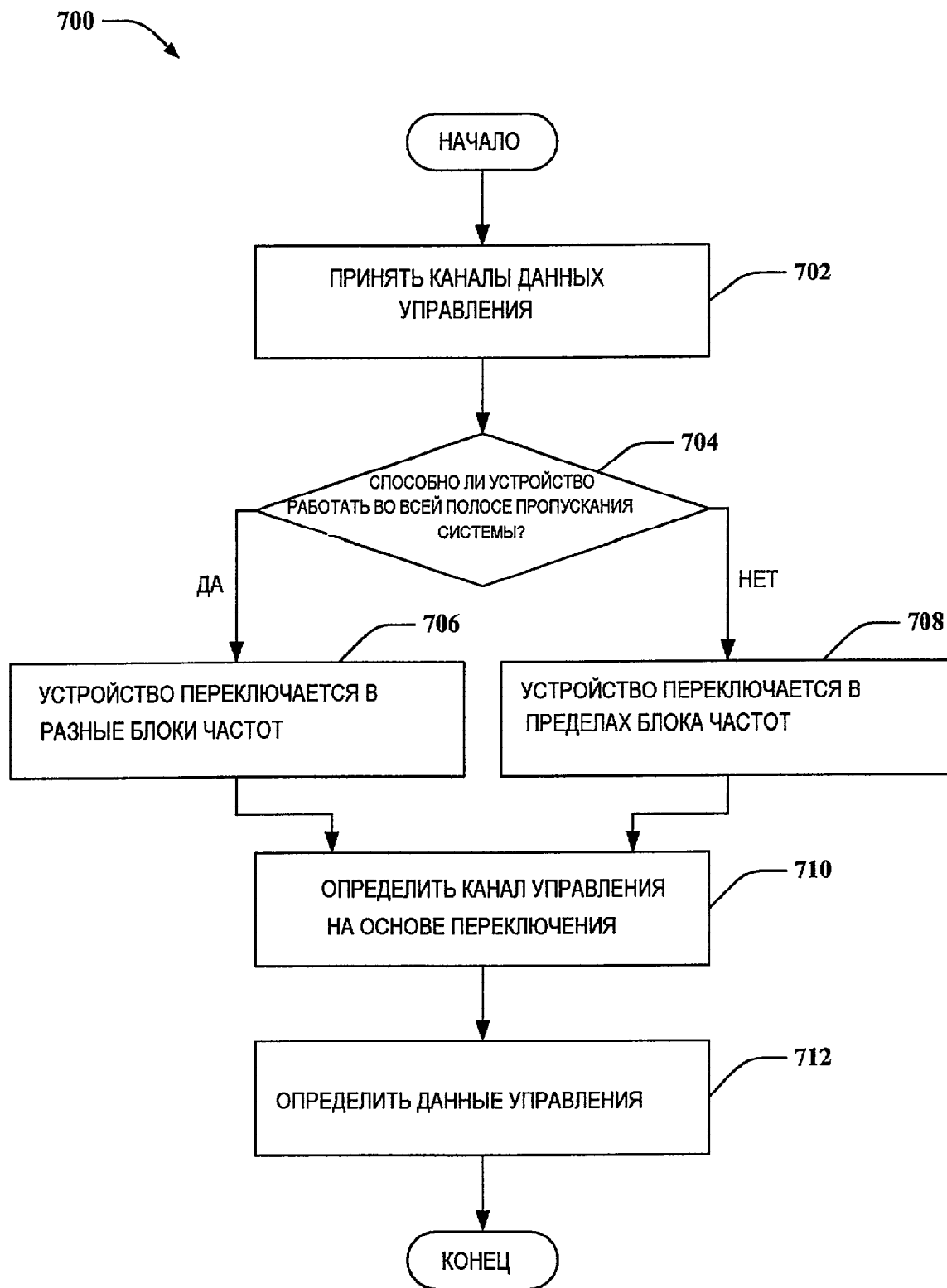
(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится к области беспроводной связи. Технический результат заключается в сохранении разброса частот каналов управления посредством выбора структуры переключения как функции полосы пропускания сети и полосы пропускания устройства. Описаны системы и методики, которые способствуют передаче и приему данных управления в соответствии со структурами переключения, где структуры

переключения определены на основе частично возможностей в полосе пропускания устройства, передающего данные управления, и полосы пропускания сети, по которой передают эти данные. В этом отношении, устройства, имеющие меньшие возможности в полосе пропускания, чем сеть, могут переключаться в пределах определенных блоков частот, зарезервированных для данных управления, предполагая, что эти блоки не больше, чем полоса пропускания устройства.

Устройства, имеющие большие или, по существу, равные с сетью возможности в полосе пропускания, могут переключаться между отдельными блоками частот в сети, зарезервированными для данных управления, поскольку устройство может обрабатывать, по

существу, любое переключение по частоте. Это сохраняет разнос частот для каналов управления в множестве типов устройств, независимо от возможностей устройства в полосе частот. 10 н. и 37 з.п. ф-лы, 12 ил.



ФИГ.7



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2009131048/09, 17.01.2008**(24) Effective date for property rights:
17.01.2008

Priority:

(30) Priority:

17.01.2007 US 60/885,393**06.02.2007 US 60/888,459****16.01.2008 US 12/015,422**(43) Application published: **27.02.2011 Bull. 6**(45) Date of publication: **20.12.2011 Bull. 35**(85) Commencement of national phase: **17.08.2009**

(86) PCT application:

US 2008/051371 (17.01.2008)

(87) PCT publication:

WO 2008/089369 (24.07.2008)

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

MALLADI Durga Prasad (US)

(73) Proprietor(s):

KVEhLKOMM INKORPOREJTED (US)**(54) SWITCHING STRUCTURE FOR CONTROL CHANNELS**

(57) Abstract:

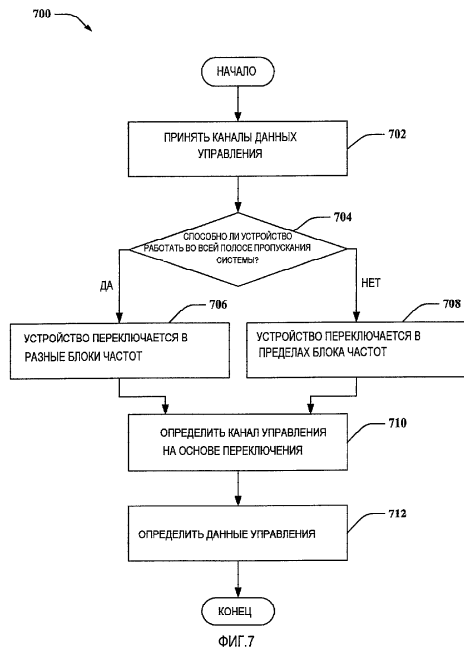
FIELD: information technologies.

SUBSTANCE: systems and procedures are described, which assist in transfer and reception of control data in compliance with switching structures, where switching structures are defined partially on the basis of capabilities in a pass band of a device that transfers control data, and a pass band of a network, along which this data is sent. In this respect those devices that have lower capabilities in a pass band compared to a network may be switched within the determined units of frequencies reserved for control data, suggesting that these units are not larger than the device pass band. Devices that have

larger or substantially identical capabilities in a pass band as the network may be switched between individual frequency units in the network, which are reserved for control data, since a device may process substantially any frequency switching. This saves frequency spacing for control channels in multiple types of devices, no matter what devices capabilities in a frequency band are.

EFFECT: saving control channels frequency spacing by means of switching structure selection as a function of network pass band and device pass band.

47 cl, 12 dwg



По настоящей заявке испрашивается приоритет по предварительной заявке на патент США, регистрационный №60/885393, под названием "A METHOD AND APPARATUS FOR ACK HOPPING FOR INTERFERENCE RANDOMIZATION IN UL SINGLE CARRIER FDMA", которая была подана 17 января 2007 г., и предварительной
 5 заявке на патент США, регистрационный №60/888459 под названием "A METHOD AND APPARATUS FOR ACK HOPPING FOR INTERFERENCE RANDOMIZATION IN UL SINGLE CARRIER FDMA", которая была подана 6 февраля 2007 г. Упомянутые выше заявки полностью приведены здесь в качестве ссылочного материала.

10 Уровень техники

I. Область техники, к которой относится изобретение

Следующее описание, в общем, относится к беспроводной связи и, более конкретно, к переключению частоты, для управления каналами.

15 II. Уровень техники

Системы беспроводной связи получили широкое распространение и обеспечивают передачу содержания различных типов, такого, как, например, голосовые данные, данные и так далее. Типичные системы беспроводной связи могут представлять собой системы с множественным доступом, позволяющие поддерживать связь с множеством
 20 пользователей путем совместного использования доступных системных ресурсов (например, полосы пропускания, мощности передачи...). Примеры таких систем с множественным доступом могут включать в себя системы с множественным доступ с кодовым разделением каналов (CDMA), системы с множественным доступом с временным разделением каналов (TDMA), системы с множественным доступом с
 25 частотным разделением каналов (FDMA), ортогональные системы с множественным доступом с частотным разделением каналов (OFDMA) и т.п. Кроме того, системы могут соответствовать спецификациям, таким как проект партнерства третьего поколения (3GPP), долговременное развитие 3GPP (LTE) и т.д.

Обычно беспроводные системы с множественным доступом могут одновременно поддерживать связь с множеством мобильных устройств. Каждое мобильное устройство может связываться с одной или больше базовыми станциями путем передачи по прямому и обратному каналам передачи данных. Прямой канал передачи
 30 данных (или нисходящий канал передачи данных) относится к каналу передачи данных от базовых станций в мобильные устройства, и обратный канал передачи данных (или восходящий канал передачи данных) относится к каналу передачи данных из мобильных устройств в базовые станции. Кроме того, передача данных между мобильными устройствами и базовыми станциями может быть установлена с
 35 использованием систем с одним входом, одним выходом (SISO, OBOB), систем с множеством входов, одним выходом (MISO), систем с множеством входов, множеством выходов (MIMO) и т.д. Кроме того, мобильные устройства могут связываться с другими мобильными устройствами (и/или базовые станции с другими базовыми станциями) в конфигурациях беспроводной сети с одноранговыми
 40 устройствами.

В системах MIMO обычно используется множество (N_T) передающих антенн и множество (N_R) приемных антенн для передачи данных. Антенны могут относиться как к базовым станциям, так и к мобильным устройствам, в одном примере,
 50 обеспечивая двунаправленную связь между устройствами в беспроводной сети. Для передачи данных, относящихся к качеству передачи (например, данных управления), устройства и/или базовые станции могут использовать определенную часть полосы пропускания для передачи подтверждений (ACK)/отсутствия подтверждений и/или

информации о качестве канала (CQI). В системах с множественным доступом, таких как LTE, данные управления передаются на любом краю используемого спектра частот, и при этом ожидается, что устройства переключаются с одного края на другой в течение заданного временного интервала для передачи данных управления. Однако, когда устройства в системе осуществляют связь на более низкой частоте, чем определена системой, такое переключение осуществляется с трудом. Для компенсации этого в некоторых конфигурациях систем регулируют возможности по частоте устройств в системе, но этот подход не всегда является наиболее эффективным или практичным.

Сущность изобретения

Далее представлено упрощенное краткое содержание одного или больше вариантов воплощения для обеспечения общего понимания таких вариантов воплощения. Данное краткое описание не является подробным обзором всех рассматриваемых вариантов воплощения и не предназначено ни для идентификации ключевых или критических элементов всех вариантов воплощения, ни для ограничения объема любых или всех вариантов воплощения. Его единственное назначение состоит в том, чтобы представить некоторые концепции одного или больше вариантов воплощения в упрощенной форме, как вводную часть для более подробного описания изобретения, которое представлено ниже.

В соответствии с одним или больше вариантами воплощения и соответствующим их описанием различные аспекты описаны, чтобы способствовать передаче и приему данных управления с использованием структуры с множественным переключением для поддержания разноса частот. Устройства, имеющие достаточную полосу пропускания, такие, как используются в сетях беспроводной связи, могут переключаться между блоками частот, выделенными для данных управления, в то время как устройство, не имеющее достаточной полосы пропускания, может переключаться в пределах заданного блока частот. Кроме того, устройства могут быть разделены на основе возможностей полосы пропускания, и им может быть назначен один или больше блоков частот для передачи данных управления, на основе их возможностей.

В соответствии со взаимосвязанными аспектами предложен способ передачи данных управления в сети беспроводной связи. Этот способ может содержать генерирование данных управления для первого устройства и отображение данных управления для части полосы пропускания, зарезервированной для данных управления, на основе структуры переключения, структура переключения представляет собой функцию доступной полосы пропускания сети беспроводной связи и первого устройства. Способ также может включать в себя передачу отображенных данных управления во второе устройство в соответствии со структурой переключения.

Другой аспект относится к устройству беспроводной связи. Устройство беспроводной связи может включать в себя, по меньшей мере, один процессор, выполненный с возможностью отображения данных управления на символы полосы пропускания, имеющей множество блоков частот, зарезервированных для данных управления, на основе, по меньшей мере, частично, структуры переключения, причем структура переключения включает в себя частоты переключения в одном из множества блоков частот в течение определенного периода времени. Устройство беспроводной связи также может включать в себя запоминающее устройство, соединенное, по меньшей мере, с одним процессором.

Еще один другой аспект относится к устройству беспроводной связи, которое

передает данные управления в соответствии со структурой переключения. Устройство беспроводной связи может включать в себя средство для отображения данных управления на одну из множества частот доступной частоты, заранее назначенной для использования с данными управления. Устройство беспроводной связи может
5 дополнительно включать в себя средство для переключения в пределах части доступной частоты, для отображения дополнительных данных управления, для предоставления разноса частот.

Еще один другой аспект относится к компьютерному программному продукту, который может иметь считываемый компьютером носитель информации, включающий в себя код, который обеспечивает генерирование, по меньшей мере, одним компьютером данных управления для первого устройства. Также может быть предусмотрен код, обеспечивающий отображение, по меньшей мере, одним
15 компьютером данных управления на часть полосы пропускания, зарезервированную для данных управления, на основе структуры переключения, причем структура переключения представляет собой функцию доступной полосы пропускания сети беспроводной связи и первого устройства. Кроме того, может быть предусмотрен код, обеспечивающий передачу, по меньшей мере, одним компьютером отображенных
20 данных управления во второе устройство в соответствии со структурой переключения.

В соответствии с другим аспектом устройство в системе беспроводной связи может включать в себя процессор, выполненный с возможностью отображения данных управления на одну из множества частот доступных частот, заранее назначенных для использования с данными управления. Процессор также может быть выполнен с
25 возможностью переключения в пределах части доступной частоты для отображения дополнительных данных управления для обеспечения разноса частот. Кроме того, устройство может включать в себя запоминающее устройство, соединенное с процессором.

В соответствии с дополнительным аспектом предусмотрен способ, предназначенный для определения данных управления из устройств, использующих различные структуры переключения. Способ может включать в себя прием сигнала, имеющего множество блоков частот, зарезервированных для передачи данных
управления, и определение структуры переключения данных управления, по меньшей
35 мере, для одного устройства, на основе, по меньшей мере, частично, возможностей полосы пропускания устройства. Способ, кроме того, может включать в себя декодирование данных управления в соответствии с определенной структурой переключения.

Другой аспект относится к устройству беспроводной связи. Устройство беспроводной связи может включать в себя, по меньшей мере, один процессор, выполненный с возможностью приема данных управления из множества устройств по
сигналу, имеющему зарезервированные блоки частот для передачи данных
управления, причем данные управления используют одну из множества структур
45 переключения на основе возможностей работы устройства в полосе пропускания. Устройство беспроводной связи также может включать в себя запоминающее устройство, соединенное, по меньшей мере, с одним процессором.

Еще один аспект относится к устройству беспроводной связи, предназначенному для интерпретации данных управления с использованием различных структур переключения. Устройство беспроводной связи может содержать средство для приема информации о возможностях в полосе пропускания устройства. Кроме того, устройство беспроводной связи может включать в себя средство для определения

структуры переключения, используемой устройством, передающим данные управления, на основе, по меньшей мере, частично, информации о возможностях в полосе пропускания, а также средство для интерпретации данных управления из сигнала, передаваемого устройством, на основе, по меньшей мере, частично, заданной

Еще один аспект относится к компьютерному программному продукту, который может иметь считываемый компьютером носитель информации, включающий в себя код, обеспечивающий прием, по меньшей мере, одним компьютером сигнала, имеющего множество блоков частот, зарезервированных для передачи данных управления. Кроме того, может быть предоставлен код, который обеспечивает определение, по меньшей мере, одним компьютером структуры переключения данных управления, по меньшей мере, для одного устройства, на основе, по меньшей мере, частично, возможностей в полосе пропускания устройства. Кроме того, может быть предусмотрен код, который обеспечивает декодирование, по меньшей мере, одним компьютером данных управления в соответствии с определенной структурой переключения.

В соответствии с другим аспектом может быть предусмотрено устройство в системе беспроводной связи, включающее в себя процессор, выполненный с возможностью приема информации о возможностях устройства в полосе пропускания. Также процессор может быть выполнен с возможностью определять структуру переключения, используемую устройством, передающим данные управления, на основе, по меньшей мере, частично, информации о возможностях в полосе пропускания и интерпретировать данные управления из сигнала, передаваемого устройством, на основе, по меньшей мере, частично, заданной структуры переключения. Кроме того, устройство может содержать запоминающее устройство, соединенное с процессором.

Для выполнения описанных выше и связанных целей, один или больше вариантов воплощения содержит свойства, полностью описанные ниже и частично указанные в формуле изобретения. Следующее описание и приложенные чертежи подробно представляют определенные иллюстративные аспекты одного или больше вариантов воплощения. Эти аспекты обозначают, однако, всего лишь некоторые из различных способов, в которых могут использоваться принципы различных вариантов воплощения, и считается, что описанные варианты воплощения должны включать в себя все такие аспекты и их эквиваленты.

Краткое описание чертежей

На фиг.1 показана иллюстрация системы беспроводной связи в соответствии с различными представленными здесь аспектами.

На фиг.2 показана иллюстрация примера устройства передачи данных, предназначенного для использования в среде беспроводной связи.

На фиг.3 показана иллюстрация примера системы беспроводной связи, которая осуществляет передачу и прием данных управления.

На фиг.4 показана иллюстрация примера использования блока частот управления.

На фиг.5 показана иллюстрация примера использования блока частот для асинхронного управления.

На фиг.6 показана иллюстрация примера методики, которая способствует отображению данных управления в соответствии со структурой переключения.

На фиг.7 показана иллюстрация примера методики, которая способствует интерпретации принятых данных управления.

На фиг.8 показана иллюстрация примера мобильного устройства, которое способствует передаче данных управления в соответствии со структурой переключения.

На фиг.9 показана иллюстрация примерной системы, которая способствует интерпретации принятых данных управления.

На фиг.10 показана иллюстрация примера среды беспроводной сети, которую можно использовать совместно с различными описанными здесь системами и способами.

На фиг.11 показана иллюстрация примера системы, которая отображает данные управления в соответствии со структурой переключения.

На фиг.12 показана иллюстрация примера системы, которая интерпретирует данные управления, на основе определенной используемой структуры переключения.

Подробное описание изобретения

Различные варианты воплощения описаны ниже со ссылкой на чертежи, на которых одинаковые номера ссылочных позиций используются для обозначения одинаковых элементов на всех чертежах. В следующем описании, с целью пояснения, различные конкретные детали представлены в порядке, который обеспечивает полное понимание одного или больше вариантов воплощения. Однако должно быть понятно, что такой вариант (варианты) воплощения может быть выполнен на практике без этих конкретных деталей. В других случаях хорошо известные структуры и устройства показаны в форме блок-схем, для того чтобы способствовать описанию одного или больше вариантов воплощения.

Используемые в данной заявке термины "компонент", "модуль", "система" и т.п. предназначены для обозначения относящегося к компьютеру объекта, представленного либо в виде аппаратных средств, встроенных программных средств, комбинации аппаратных средств и программных средств, программных средств, или исполняемых программных средств. Например, компонент может быть, но не ограничен этим, процессом, работающим в процессоре, процессором, объектом, исполнительным элементом, потоком исполнения, программой и/или компьютером. В качестве иллюстрации, как приложение, работающее в компьютерном устройстве, так и компьютерное устройство могут представлять собой компонент. Один или больше компонентов могут находиться в пределах процесса и/или потока исполнения, и компонент может быть локализован в одном компьютере и/или распределен между двумя или больше компьютерами. Кроме того, эти компоненты могут быть выполнены с различных считываемых компьютером носителей информации, на которых хранятся различные структуры данных. Компоненты могут связываться с помощью локальных и/или удаленных процессов, например, в соответствии с сигналом, имеющим один или больше пакетов данных (например, данных из одного компонента, взаимодействующего с другим компонентом в локальной системе, распределенной системе и/или по сети, такой как Интернет, с другими системами, с помощью сигнала).

Кроме того, различные варианты воплощения описаны здесь в связи с мобильным устройством. Мобильное устройство также может называться системой, модулем абонента, станцией абонента, мобильной станцией, мобильным устройством, удаленной станцией, удаленным терминалом, терминалом доступа, терминалом пользователя, терминалом, устройством беспроводной связи, агентом пользователя, устройством пользователя или оборудованием пользователя (UE). Мобильное устройство может представлять собой мобильный телефон, беспроводный телефон,

телефон, работающий с протоколом инициирования сеанса (SIP), станцию беспроводного абонентского шлейфа (WLL), карманный персональный компьютер (КПК), портативное устройство, обладающее возможностью соединения по беспроводному каналу передачи данных, вычислительное устройство или другое устройство обработки, связанное с беспроводным модемом. Кроме того, различные варианты воплощения описаны здесь в связи с базовой станцией. Базовая станция может использоваться для связи с мобильным устройством (устройствами) и также может называться точкой доступа, Узлом В, или с использованием некоторых других терминов.

Кроме того, различные аспекты или свойства, описанные здесь, могут быть воплощены как способ, устройство или изделие с использованием стандартных технологий программирования и/или инженерной разработки. Термин "изделие", используемый здесь, предназначен для охвата компьютерной программы, доступной из любого считываемого компьютером устройства, носителя информации или среды. Например, считываемый компьютером носитель информации может включать в себя, но не ограничивается этим, магнитные запоминающие устройства (например, жесткий диск, гибкий диск, магнитные ленты и т.д.), оптические диски (например, компакт-диск (CD), цифровой универсальный диск (DVD) и т.д.), карты с микросхемами и запоминающие устройства типа флэш (например, EPROM, карта, запоминающее устройство "стик", миниатюрное запоминающее устройство и т.д.). Кроме того, различные запоминающие носители, описанные здесь, могут представлять собой одно или больше устройств и/или другие считываемые устройством носители, предназначенные для хранения информации. Термин "машиночитаемый носитель" может включать в себя, без ограничения, беспроводные каналы и различные другие среды передачи данных, позволяющие сохранять, содержать и/или переносить инструкцию (инструкции) и/или данные.

Рассмотрим теперь фиг.1, на которой показана система 100 беспроводной связи в соответствии с представленными здесь различными вариантами воплощения. Система 100 содержит базовую станцию 102, которая может включать в себя множество групп антенн. Например, одна группа антенн может включать в себя антенны 104 и 106, другая группа может содержать антенны 108 и 110, и дополнительная группа может включать в себя антенны 112 и 114. Две антенны показаны для каждой группы антенн; однако большее или меньшее количество антенн можно использовать для каждой группы. Базовая станция 102 может дополнительно включать в себя каскады передатчика и каскады приемника, каждый из которых может, в свою очередь, содержать множество компонентов, ассоциированных с передачей и приемом сигналов (например, процессоры, модуляторы, мультиплексоры, демодуляторы, демультимплексоры, антенны и т.д.), как будет понятно для специалиста в данной области техники.

Базовая станция 102 может связываться с одним или больше мобильными устройствами, такими как мобильное устройство 116 и мобильное устройство 122; однако следует понимать, что базовая станция 102 может связываться с, по существу, любым количеством мобильных устройств, аналогичных мобильным устройствам 116 и 122. Мобильные устройства 116 и 122 могут представлять собой, например, сотовые телефоны, смартфоны, переносные компьютеры, портативные устройства передачи данных, портативные вычислительные устройства, спутниковые радиоприемники, глобальные системы навигации, КПК и/или любое другое соответствующее устройство, предназначенное для передачи данных через систему 100 беспроводной

связи. Как представлено выше, мобильное устройство 116 связано с антеннами 112 и 114, где антенны 112 и 114 передают информацию в мобильное устройство 116 по прямому каналу 118 передачи данных, и принимают информацию из мобильного устройства 116 по обратному каналу 120 передачи данных. Кроме того, мобильное устройство 122 соединено с антеннами 104 и 106, где антенны 104 и 106 передают информацию в мобильное устройство 122 по прямому каналу 124 передачи данных и принимают информацию от мобильного устройства 122 по обратному каналу 126 передачи данных. В системе дуплексной связи с частотным разделением (FDD) прямой канал 118 передачи данных может использовать другую полосу частот, чем полоса, используемая обратным каналом 120 передачи данных, и прямой канал 124 передачи данных может использовать другую полосу частот, чем, например, используется обратным каналом 126 передачи данных. Кроме того, в дуплексной системе передачи данных с временным разделением каналов (TDD), прямой канал 118 передачи данных и обратный канал 120 передачи данных могут использовать общую полосу частот и прямой канал 124 передачи данных, и обратный канал 126 передачи данных могут использовать общую полосу частот.

Каждая группа антенн и/или область для передачи данных, которая им назначена, может называться сектором базовой станции 102. Например, группы антенн могут быть разработаны для связи с мобильными устройствами в секторе областей, охваченных базовой станцией 102. При передаче данных через прямые каналы 118 и 124 передачи данных передающие антенны базовой станции 102 могут использовать формирование луча для улучшения отношения сигнал-шум прямых каналов 118 и 124 передачи данных для мобильных устройств 116 и 122. Кроме того, хотя в базовой станции 102 используется формирование луча для передачи в мобильные устройства 116 и 122, которые случайным образом рассеяны в соответствующей зоне обслуживания, мобильные устройства в соседних ячейках могут быть подвергнуты меньшему уровню взаимных помех по сравнению с базовой станцией, осуществляющей передачу через одну антенну во все свои мобильные устройства. Кроме того, мобильные устройства 116 и 122 могут связываться непосредственно друг с другом, используя специальную технологию связи с одноранговым устройством, как представлено на чертеже.

В соответствии с примером система 100 может представлять собой систему связи с множеством входов, множеством выходов (MIMO). Кроме того, в системе 100 может использоваться, по существу, любой тип технологии дуплексирования для разделения каналов передачи данных (например, прямой канал передачи данных, обратный канал передачи данных...), такие как FDD, TDD и т.п. Каналы могут быть предусмотрены для передачи данных управления между мобильными устройствами 116 и 122 и базовой станцией (или, например, из мобильного устройства 116 в мобильное устройство 122 в конфигурации связи с одноранговыми устройствами). В одном примере базовая станция 102 может передавать подтверждение (ACK) или отсутствие подтверждения в мобильное устройство 116 и 122, и мобильные устройства 116 и 122 могут передавать информацию качества канала (CQI) в базовую станцию 102. ACK можно использовать с мобильными устройствами 116 и 122 для определения, приняла ли базовая станция 102 переданные данные, и данные CQI могут использоваться базовой станцией 102 для выделения ресурсов канала в мобильные устройства 116 и 122.

В одном примере каналы для передачи данных управления могут быть размещены стратегически при передаче данных, например, на заданной частоте и/или в заданные

периоды времени, таким образом, что устройства могут распознавать канал управления для приема информации управления. Например, канал управления может быть заранее определен в этом отношении и статически или динамически сконфигурирован в мобильных устройствах 116 и 122 и/или в базовой станции 102.

Кроме того, структура данных управления по каналу управления также может быть заранее определена и сконфигурирована. В некоторых системах беспроводной связи с множественным доступом, таких как долговременная эволюция (LTE) проекта партнерства третьего поколения (3GPP), может потребоваться или ожидается, что канал управления для заданного мобильного устройства 116/122 /или базовой станции 102 может перемещаться или переключать частоты в пределах одного или больше временных периодов. Однако, в случае, когда мобильное устройство 116/122, например, работает с меньшей частотой или имеет меньше возможностей в полосе пропускания, чем базовая станция 102, и/или обеспечивающая их работу сеть, определенные переключения по частоте могут быть не доступными без определенного времени защиты.

Например, в сети беспроводной связи 3GPP LTE 20 МГц, может потребоваться, чтобы мобильные устройства 116 и/или 122 передавали данные управления по логическому каналу на одном конце частот во время одного определенного периода времени и затем переключались на канал на другом конце частот для обеспечения разноса частот; для устройства, работающего, например, в полосе 10 МГц, такое переключение обычно не может быть обеспечено в случае, когда переключение охватывает переход более чем на 10 МГц. Таким образом, в такой сети, где полоса пропускания сети больше, чем полоса пропускания части мобильных устройств, можно использовать альтернативное переключение для достижения другого разноса частот для каналов управления части устройств. В одном примере в соответствии со сценарием 3GPP LTE, устройства 10 МГц могут выполнять переключение в пределах каналов управления на одном конце частот, без необходимости переключения на другой конец всей полосы частот. Однако мобильные устройства, которые выполнены с возможностью осуществления передачи данных в полосе 20 МГц, могут продолжать переключаться с одного конца полосы частот на другой конец. В этом отношении, минимальную частоту переноса мобильных устройств 116 и/или 122 не требуется модифицировать, и разнос частот сохраняется для каналов управления.

На фиг.2 представлено устройство 200 передачи данных, предназначенное для разворачивания в среде беспроводной связи. Устройство 200 передачи данных может представлять собой базовую станцию или его часть, мобильное устройство или его часть, или, по существу, любое устройство передачи данных, которое принимает данные, передаваемые в среде беспроводной связи. Устройство 200 передачи данных может включать в себя определитель 202 данных управления, который формулирует данные управления (например, данные АСК и/или данные CQI), блок 204 отображения символа, который отображает данные или символы на части частот (например, тоны символов OFDM), и передатчик 206, который передает отображенные данные.

В соответствии с примером, устройство 200 передачи данных может передавать данные управления для канала передачи данных, например, в одно или больше отдельных устройств. Для того чтобы способствовать такой передаче данных, определитель 202 данных управления может измерять и формулировать данные управления, такие как, например, данные АСК и/или данные CQI. Блок 204 отображения символа может быть расширен для приблизительного размещения данных управления в пределах полосы пропускания для передачи; в одном примере

соответствующие положения в полосе пропускания могут потребовать, чтобы заданные данные управления переключались вокруг полосы пропускания. В одном конкретном примере 3GPP LTE может устанавливать данные управления на кромках доступной полосы пропускания и может требовать переключения в каждый данный временной интервал. В случае, когда переключение происходит в пределах диапазона скорости передачи данных, доступной для устройства 200 передачи данных, блок 204 отображения символа может соответствующим образом отображать данные управления для переключения между более высоким диапазоном и более низким диапазоном в полосе пропускания.

Однако, в случае, когда скорость передачи устройства 200 передачи данных меньше, чем требуется для переключения, может быть выполнено переключение в меньшем диапазоне. Меньшее переключение может представлять собой переключение на частоту, отличающуюся от исходной частоты, но все еще находящуюся в диапазоне исходной кромки, выделенной для данных управления. Например, в сети 3GPP LTE 20 МГц, имеющей 3 МГц на каждой кромке, доступные для данных управления (что оставляет 14 МГц для других данных), минимальное переключение для данных управления для устройства передачи данных, выполненного с возможностью работы в полосе 20 МГц, по существу, составляет 14 МГц. Таким образом, для устройства передачи данных, выполненного с возможностью работы в диапазоне 10 МГц, переключение может происходить в пределах частот или полос пропускания размером 3 МГц, которые изначально были назначены для канала управления. Таким образом, максимальное переключение, по существу, составляет 3 МГц, что может быть получено с помощью устройства передачи данных, выполненного с возможностью работы в полосе 10 МГц. Устройства передачи данных, выполненные с возможностью работы в полосе 20 Гц, могут продолжить переключение с одной кромки на другую. Кроме того, в случае, когда полоса пропускания системы или сети, по существу, равна полосе пропускания, по существу, всех устройств связи, находящихся в ней, устройства связи также могут переключаться с одной кромки полосы пропускания на другую. Блок 204 отображения символа может назначать данные управления для символов в соответствии с выбранной структурой переключения.

В другом примере, когда в сети, такой как сеть 3GPP LTE, часть устройств передачи данных выполнены с возможностью работы в меньшей полосе пропускания, чем полоса пропускания сети, каналы управления могут быть асимметрично структурированы на кромках доступной полосы пропускания. Следует понимать, что асимметричная структура может быть задана пропорционально множеству устройств передачи данных, которые могут работать в полосе пропускания сети, и устройств, которые не могут. Таким образом, при использовании приведенного выше примера, на одной кромке полосы пропускания 20 МГц, ближайшей к кромке 2 МГц, можно использовать для данных управления, и на другой кромке можно использовать расположенные ближе к кромке 4 МГц, снова оставляя в сумме 6 МГц для данных управления. В одном примере устройства передачи данных, обладающие меньшими способностями (например, устройства передачи данных, выполненные с возможностью работы в полосе 10 МГц), могут использовать участок 4 МГц, для переключения в нем в заданные периоды времени, и устройства, выполненные с возможностью переключения по всей полосе сети, могут переключаться в пределах кромок 2 МГц. Блок 204 отображения символа может использоваться для обеспечения такой функции переключения. Таким образом, достигается разнос частот для данных

управления устройств передачи данных, обладающих разной пропускной способностью. Передатчик 206 может передавать символы, отображаемые блоком 204 отображения символов. Следует понимать, что символы могут быть кодированы, модулированы и т.д. перед передачей и/или отображением.

5 Теперь рассмотрим фиг.3, на которой показана система 300 беспроводной связи, которая может передавать данные управления, способствуя обеспечению разноса частот в результате переключения. Система 300 включает в себя базовую станцию 302, которая связывается с мобильным устройством 304 (и/или любым количеством
10 различных мобильных устройств (не показаны)). Базовая станция 302 может передавать информацию в мобильное устройство 304 по прямому каналу передачи данных; кроме того, базовая станция 302 может принимать информацию из мобильного устройства 304 по обратному каналу передачи данных. Кроме того, система 300 может представлять собой систему MIMO. Дополнительно, система 300
15 может работать в беспроводной сети OFDMA, беспроводной сети 3GPP LTE и т.д. Кроме того, компоненты и функциональные свойства, показанные и описанные ниже для базовой станции 302, также могут присутствовать в мобильном устройстве 304, и наоборот, в одном примере; в описанной конфигурации эти компоненты не
20 представлены для простоты пояснения.

Базовая станция 302 включает в себя разделитель 306 канала управления, который может резервировать части каналов передачи данных для передачи данных управления, таких как данные ACK и/или CQI, анализатор 308 канала управления, который может различать данные управления из каналов управления в соответствии с
25 форматом и/или структурой переключения, и декодер 310, который может декодировать данные управления для использования в базовой станции 302. В соответствии с примером базовая станция 302 может принимать передаваемые сообщения и может способствовать определению разделителем 306 канала управления структуры данных управления в принятых сообщениях. Анализатор 308 канала
30 управления можно затем использовать для получения каналов управления из передаваемых сообщений, и декодер 310 может декодировать каналы и может получать данные управления.

Мобильное устройство 304 включает в себя определитель 312 данных управления, который может генерировать данные управления, предназначенные для передачи в базовую станцию 302, такие как данные CQI и/или информация ACK, и кодер 314 для кодирования предназначенных для отправки данных управления, и блок 316
35 отображения символов, предназначенный для отображения кодированных данных в символы (или, например, их тоны в сети OFDM). Символы могут быть переданы в базовую станцию 302, где они могут быть приняты и проанализированы в соответствии с их форматом или структурой. В одном примере символы могут быть
40 отображены блоком 316 отображения символов в соответствии со структурой переключения, описанной выше, и базовая станция 302 может принимать символы, определять каналы управления, используя анализатор 308 канала управления, и декодировать эти данные, используя декодер 310; декодирование относится к кодированию, выполняемому кодером 314 перед передачей.

В одном примере мобильное устройство 304 может устанавливать канал передачи данных с базовой станцией 302, и также может принимать информацию сообщений с
50 данными управления, такую как частоты для передачи данных и/или информация для переключения. Следует понимать, что такая информация сообщений с данными управления может быть, например, отправлена в мобильное устройство 304 из

базовой станции 302, может быть отправлена из отдельного устройства, предварительно кодирована в мобильном устройстве 304 или сконфигурирована по-другому в мобильном устройстве 304. Информация передачи данных управления может включать в себя спецификации для передачи данных управления для устройств, имеющих, по существу, ту же или большую пропускную способность, чем текущая полоса пропускания, используемая базовой станцией 302, и для мобильных устройств 304, имеющих меньшие возможности в полосе пропускания. Это может быть предпочтительным, например, в конфигурации сети 3GPP LTE, как описано выше. При этом следует понимать, что инструкции, если в одном примере они будут переданы базовой станцией 302, могут быть сформулированы на основе полученной информации и возможностей в полосе пропускания мобильного устройства 304.

Определитель 312 данных управления может получать данные управления, такие как, например, данные АСК или CQI для передачи в базовую станцию 302, и кодер 314 может кодировать данные управления. Затем блок 316 отображения символа может поместить данные управления в соответствующую часть частоты, как определено принятой информацией передачи данных управления. Как упомянуто выше, в сети 3GPP LTE или в аналогичной конфигурации, это может включать в себя переключение данных для разноса частот на основе возможностей полосы пропускания мобильного устройства 304. Если мобильное устройство 304 не может переключаться по всей доступной полосе пропускания из-за ограничения полосы пропускания, информация сообщений с данными управления может определять переключение данных управления в пределах частот управления на одной выделенной кромке полосы пропускания. Если мобильное устройство 304 обладает возможностью использовать всю полосу пропускания канала передачи данных, информация сообщений с данными управления может указывать, что переключение следует осуществлять с одной кромки полосы пропускания на другую. Блок 316 отображения символа может соответствующим образом воплощать схему переключения, поддерживающую разнос частот, для мобильных устройств 304 с множеством возможностей. В соответствии с этим, мобильное устройство 304 может передавать данные управления по каналу управления в базовую станцию 302.

После приема данных из мобильного устройства 304, базовая станция 302 может различать данные управления путем расширения возможностей разделителя 306 каналов управления для определения структуры каналов управления в пределах полосы пропускания. Как отмечено выше, каналы управления могут быть воплощены синхронно или асинхронно (например, на основе соотношения устройств, выполненных с возможностью работы в полосе пропускания сети, к устройствам, которые не могут работать во всей полосе пропускания сети). Анализатор 308 канала управления может определять соответствующие части полосы пропускания, которые относятся к данным управления. Это может быть основано, например, на спецификациях, переданных в мобильное устройство 304. Затем декодер 310 может декодировать данные управления для дальнейшего использования с базовой станцией 302. Например, когда данные управления представляют собой данные CQI, их можно использовать для выделения дополнительных ресурсов для канала передачи данных, в случае необходимости. Кроме того, следует понимать, что каналы управления не ограничиваются их размещением на краях полосы частот, в частности, если только устройства переключают локально в пределах полосы пропускания, в которой они могут работать, при этом зарезервированная частота или частоты канала управления могут быть расположены, по существу, в любом месте в

доступной полосе пропускания.

Рассмотрим теперь фиг.4, на которой представлен пример синхронной структуры 400 управления, в которой используются структуры переключения для устройств, имеющих разные возможности в полосе пропускания в сети беспроводной связи. В структуре 400 управления используются кромки полосы пропускания для передачи данных управления. Эти четыре прямоугольника в позициях 402 и 404 представляют каналы управления для различных устройств; устройства переключаются один раз в пределах интервала времени передачи (который составляет 1,0 мс в данном примере), общая полоса пропускания составляет 20 МГц, и каналы управления, используемые в позициях 402 и 404, могут иметь, по существу, одинаковый размер полосы пропускания в данном примере. Следует понимать, что можно использовать, по существу, любой период времени или частоту (общую и/или частоту управления), и периоды времени не обязательно должны быть равными между собой. Кроме того, структура переключения может возникать чаще, чем только в двух периодах времени (например, больше чем одно переключение в одном интервале времени передачи), как представлено; количества и показатели, используемые на чертеже, выбраны с целью пояснения.

В этом примере устройства, помеченные как С, L, F и I, выполнены с возможностью передачи на достаточных частотах, для переключения по полосе пропускания с целью разноса частот управления. Устройства, помеченные как А, В, D, E, G, H, J и К, не имеют такой возможности без определенного времени защиты; однако эти устройства могут передавать в пределах частоты управления на одной кромке. В этом отношении, с первого по второй периоды времени, устройства I и L, которые настроены на частоту управления на верхней кромке, переключаются на частоту управления на нижней кромке; однако устройства G и H переключаются на частоту выше, и устройства J и K на частоту ниже, но в пределах нижней кромки. Аналогично, устройства С и F переключаются с нижней кромки на верхнюю кромку в течение с одного периода времени до следующего, в то время как устройства А и В переключаются на частоту выше, но постоянно в пределах верхней кромки, и устройства D, и E переключаются на частоту ниже. Таким образом, переключение воплощается для обеспечения разноса частот канала управления, без изменения возможности в полосе пропускания мобильных устройств, которые остаются в пределах доступной полосы пропускания устройств в течение последовательных периодов времени. Следует понимать, что каналы управления не ограничены каналами, находящимися на кромке частот, если только устройства выполняют локальное переключение в пределах доступной полосы пропускания, зарезервированная частота или частоты канала управления могут быть расположены, по существу, в любом месте в доступной полосе пропускания. Как показано на чертеже, для устройств, выполненных с возможностью работы в полосе 10 МГц, используемая полоса пропускания для каналов управления составляет меньше чем 10 МГц, как показано, меньше чем половина полосы пропускания 20 МГц. Таким образом, каналы управления не обязательно должны постоянно находиться в пределах доступной полосы пропускания, при этом зарезервированная частота или частоты канала управления могут быть расположены, по существу, в любом месте в доступной полосе пропускания.

Рассмотрим теперь фиг.4, на которой показан пример системы синхронной структуры 400 управления, в которой используется структура переключения для устройств, имеющих разные возможности в полосе пропускания в сети беспроводной

связи. В структуре 400 управления используются кромки полосы пропускания для передачи данных управления. Четыре прямоугольника в позициях 402 и в 404 представляют каналы управления для различных устройств; устройства выполняют переключение один раз в пределах интервала времени передачи (который
 5 составляет 1,0 мс в данном примере), общая полоса пропускания составляет 20 МГц, и каналы управления, используемые в позициях 402 и 404, могут иметь, по существу, одинаковый размер полосы пропускания в данном примере. Следует понимать, что можно использовать, по существу, любой период времени или частоту (общую и/или частоту управления), и периоды времени не обязательно должны быть равными.
 10 Кроме того, структура переключения может возникать за больший период, чем два периода времени (например, больше чем только одно переключение во время интервала времени передачи), как представлено; при этом количества и показатели, используемые на чертеже, выбраны с целью пояснения.

15 В данном примере устройства, помеченные как С, L, F и I, выполнены с возможностью работы в достаточной полосе частот для переключения по всей полосе пропускания, с целью разноса частот управления. Устройства, помеченные как А, В, D, E, G, H, J и K, не обладают такими возможностями без использования
 20 определенного защитного времени; однако эти устройства могут передавать в пределах одиночной кромки частоты управления. В этом отношении, с первого периода времени по второй период времени, устройства I и L, которые находятся на частоте управления на верхней кромке, переключаются на частоту управления на нижней кромке; однако устройства G и H переключаются на частоту выше, и
 25 устройства J и K на частоту ниже, но в пределах нижней кромки. Аналогично, устройства С и F переключаются с нижней кромки на верхнюю кромку с одного периода времени до следующего, в то время как устройства А и В переключаются на частоту выше, но в пределах верхней кромки, и D, и E переключаются на частоту
 30 ниже. Таким образом, переключение осуществляется для разноса частот канала управления, без изменения возможностей в полосе пропускания мобильных устройств, которые остаются в пределах доступной полосы пропускания для устройств в течение последующих периодов времени. Следует понимать, что каналы управления не ограничиваются находящимися на кромке частоты, до тех пор, пока устройства
 35 переключаются локально в пределах доступной полосы пропускания, зарезервированная частота или частоты канала управления могут быть расположены, по существу, в любом месте в доступной полосе пропускания. Как представлено, для устройств, выполненных с возможностью работы в пределах 10 МГц, используемая
 40 полоса пропускания для каналов управления может быть меньше чем 10 МГц, что показано, как меньше чем половина полосы пропускания 20 МГц. Таким образом, каналы управления в этом примере не обязательно должны находиться на самой нижней кромке, но могут перемещаться вверх, если только общее пространство для переключения устройств составляет меньше чем 10 МГц.

45 Теперь рассмотрим фиг.5, на которой представлена структура 500 с асинхронным управлением выборкой с использованием структур переключения для устройств, имеющих различные возможности в отношении полосы пропускания в беспроводной сети передачи данных. В структуре 500 управления используются кромки полосы
 50 пропускания для передачи данных управления. Четыре прямоугольника в 502 и 504 представляют каналы управления для различных устройств; устройства переключаются один раз в пределах интервала времени передачи (который составляет 1,0 мс в данном примере), общая полоса пропускания составляет 20 МГц, и

каналы управления в позициях 502 и 504 могут использовать различные размеры полосы пропускания в данном примере. Кроме того, устройства, имеющие достаточно разные возможности в отношении полосы пропускания, могут иметь каналы управления на отдельных кромках полосы пропускания. Следует понимать, что можно использовать, по существу, любой период времени или частоту (полную и/или частоту управления), и периоды времени не обязательно должны быть равными между собой. Кроме того, структура переключения может возникать за больший период, чем два периода времени (например, больше чем только одно переключение во время интервала времени передачи), как представлено; при этом количества и показатели, используемые на чертеже, выбраны с целью пояснения.

В данном примере устройства, помеченные как С, L, F и I, выполнены с возможностью передачи на частоте, отличной от частоты устройства с метками А, В, D, E, G, H, J и K. Устройства, сгруппированные в один класс, могут переключать частоту управления на одной кромке полосы пропускания. Таким образом, все устройства С, L, F и I могут переключаться в пределах верхней кромки от первого временного интервала до второго, и устройства А, В, D, E, G, H, J и K переключаются в пределах нижней кромки. Таким образом, поддерживается разнос по частотам для каналов управления, и устройства не обязательно должны выполнять переключение за пределами своих возможностей. Следует понимать, что в этом примере устройства С, L, F и I могут иметь меньшие возможности по полосе пропускания по сравнению с сетью, поскольку требуемое переключение, по существу, меньше чем полоса пропускания системы.

Поскольку для верхней кромки частоты требуется пространство только для четырех устройств для передачи данных управления в данном примере, размер области частот, выделенный для данных управления, может быть меньшим, чем нижняя частота, для которой требуется пространство для восьми устройств. Как отмечено, кромки частоты управления могут быть разделены на основе, по меньшей мере, частично, размера, необходимого для возможностей устройства. Например, если требуется выделить 3,6 МГц для всего канала управления, каналы на кромках могут быть разделены пропорционально между устройствами, использующими этот канал. Поскольку существует в два раза больше устройств с аналогичными возможностями на нижней кромке, в два раза большую полосу пропускания (или 2,4 МГц) можно выделить для этой кромки, и оставшуюся полосу (1,2 МГц) для верхней кромки. Следует понимать, что эти числа представляют собой всего лишь примеры; по существу, любые числа или размеры частот, размещения или тому подобное можно использовать в этом отношении.

На фиг.6-7, показаны методики, относящиеся к предоставлению переключения канала управления, для устройств в сети беспроводной связи, имеющих различные возможности по полосе пропускания. Хотя с целью простоты пояснения, эти методики показаны и описаны как последовательность действий, следует понимать и представлять, что эти методики не ограничены порядком действий, поскольку некоторые действия могут, в соответствии с одним или больше вариантами воплощения, возникать в другом порядке и/или одновременно с другими действиями, отличающимися от показанных и описанных здесь. Например, для специалиста в данной области техники будет понятно, что методика может, в качестве альтернативы, быть представлена как последовательность взаимосвязанных состояний или событий, например, как в диаграмме состояний. Кроме того, не все представленные действия могут потребоваться для воплощения методики в

соответствии с одним или больше вариантами воплощения.

На фиг.6 показана методика 600, которая способствует передаче данных управления в соответствии со структурой переключения, для устройства, имеющего более низкую пропускную способность, чем используемая полоса пропускания сети или, по меньшей мере, более низкую пропускную способность, чем требуется для переключения между каналами управления, находящимися на несоседних частотах. На этапе 602, принимают спецификацию в отношении данных управления передачей в блоке частот управления. Спецификация может быть получена из, по существу, любого источника, включающего в себя связанное устройство, заранее сконфигурированный источник, абонент для передаче данных в сети, интерфейс, сформированный отдельным устройством, или для другого устройства и т.д. На этапе 604 данные управления могут быть отображены, например, на один или больше символов блока частот управления для их передачи. Блок, в одном примере, может находиться на одной кромке доступной частоты.

На этапе 606, может быть выполнено локальное переключение в пределах блока управления для обеспечения разноса частот для канала управления. Как описано выше, в одном примере, переключение в пределах канала управления позволяет устройству с меньшими возможностями по полосе пропускания выполнять переключение так, что при этом не требуется переключение на другую кромку доступной полосы пропускания (например, 3GPP LTE). В позиции 608, данные управления можно отобразить на один или больше различных символов, на которые было выполнено переключение в пределах блока частот управления. Следует понимать, что устройства, обладающие достаточными возможностями, могут переключаться в и из кромок полосы пропускания, в то время как устройства, не обладающие такими возможностями, переключаются в пределах заданного блока. Устройства, не обладающие возможностями, например, могут быть распределены в пределах определенной кромки пропорционально или в соответствии с другим способом.

Теперь рассмотрим фиг.7, на которой представлена методика 700, которая способствует интерпретации данных управления из каналов управления, с устройствами, использующими различные структуры переключения. В позиции 702, каналы данных управления принимают, например, путем определения положения в полосе пропускания. В одном примере каналы данных управления находятся на верхней и нижней кромках полосы пропускания и охватывают ее определенную длину. На этапе 704 определяют, представляет ли собой устройство, для которого выполняют поиск информации управления, устройство, способное работать в полосе пропускания системы (например, выполняет ли устройство передачу, по меньшей мере, на том же уровне, что и сеть). Если это так, тогда на этапе 706 определяют, что устройство переключается в различные блоки частот при передаче данных управления. Если нет, тогда определяют, что устройство выполняет переключение в пределах одного блока частот при передаче данных управления на этапе 708. Используя такую информацию, может быть размещен соответствующий канал данных управления на основе переключения на этапе 710. На этапе 712, данные управления могут быть, например, определены и могут использоваться.

Следует понимать, что в соответствии с одним или больше аспектами, описанными здесь, могут быть сделаны выводы в отношении определения структуры переключения, используемой для передачи канала управления описанным устройством в беспроводной сети связи. Используемый здесь термин "заклучение"

или "вывод", в общем, относится к процессу рассуждений о или выводу о состояниях системы, среды и/или пользователя по набору наблюдений, получаемых через события и/или данные. Выводы могут, например, использоваться для идентификации
 5 определенного контекста или действия, или могут генерировать распределение вероятности по состояниям. Выводы могут быть вероятностными, то есть расчет распределения вероятности по состояниям, представляющим интерес, на основе рассмотрения данных и событий. Вывод также может относиться к технологиям, используемым для составления события более высокого уровня из набора событий
 10 и/или данных. Такой вывод приводит к построению новых событий или действий из набора наблюдаемых событий и/или сохраненных данных события, независимо от того, скоррелированы ли эти события в непосредственной временной близости, и происходят ли события и данные из одного или нескольких событий и источников данных.

15 В соответствии с примером один или больше способов, представленных выше, могут включать в себя получение выводов, относящихся к использованию структуры переключения, например, следует ли переключаться в пределах заданной частоты или между заданными частотами. В качестве дополнительной иллюстрации можно сделать вывод в отношении определения структуры переключения, используемой устройством
 20 передачи для правильного приема из него данных управления.

На фиг.8 представлена иллюстрация мобильного устройства 800, которое способствует передаче данных управления в соответствии с одной или больше структурами переключения. Мобильное устройство 800 содержит приемник 802,
 25 который принимает сигнал, например, из приемной антенны (не показана), выполняет типичные действия с принимаемым сигналом (например, фильтрует, усиливает, преобразует с понижением частоты и т.д.) и преобразует в цифровую форму предварительно обработанный сигнал для получения выборок. Приемник 802 может
 30 содержать демодулятор 804, который может демодулировать принятые символы и предоставлять их в процессор 806 для оценки канала. Процессор 806 может представлять собой процессор, предназначенный для анализа информации, принимаемой приемником 802, и/или генерирования информации для передачи передатчиком 816, процессор, который управляет одним или больше компонентами
 35 мобильного устройства 800, и/или процессор, который одновременно анализирует информацию, принятую приемником 802, генерирует информацию для передачи передатчиком 816 и управляет одним или больше компонентами мобильного устройства 800.

40 Мобильное устройство 800, кроме того, может содержать запоминающее устройство 808, которое оперативно соединено с процессором 806, и может сохранять данные, предназначенные для передачи, принятые данные, информацию, относящуюся к доступным каналам, данные, ассоциированные с анализируемым сигналом, и/или
 45 силой взаимных помех, информацию, относящуюся к назначенному каналу, мощности, скорости передачи данных, или подобное, и любую другую соответствующую информацию для оценки канала, и передачи данных через этот канал. Запоминающее устройство 808, кроме того, может сохранять протоколы и/или алгоритмы, ассоциированные с оцениваемым и/или используемым каналом (например,
 50 на основе рабочей характеристики, на основе пропускной способности и т.д.).

Следует понимать, что накопитель данных (например, запоминающее устройство 808), описанный здесь, может представлять собой либо энергозависимое запоминающее устройство, или энергонезависимое запоминающее устройство или

может включать в себя как энергозависимое, так и энергонезависимое запоминающее устройство. В качестве иллюстрации, и не для ограничений, энергонезависимое запоминающее устройство может включать в себя постоянное запоминающее устройство (ПЗУ), программируемое ПЗУ (ППЗУ), электрически программируемое ПЗУ (ЭППЗУ), электрически стираемое PROM (ЭЭСПЗУ) или запоминающее устройство типа флэш. Энергонезависимое запоминающее устройство может включать в себя оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), которое действует как внешнее запоминающее устройство - кэш. В качестве иллюстрации и не для ограничений, ОЗУ доступно во множестве форм, таких как синхронное ОЗУ (SRAM), динамическое ОЗУ (DRAM), синхронное DRAM (SDRAM), SDRAM с двойной скоростью передачи данных (DDR SDRAM), улучшенное SDRAM (ESDRAM), Synchlink DRAM (SLDRAM), и RAM с прямой шиной памяти (DDRAM). Запоминающее устройство 808 в системах и способах, представляющих предмет изобретения, предназначено для содержания, без ограничений, этих и других соответствующих типов запоминающих устройств.

Процессор 806 может дополнительно быть оперативно соединен, например, с определителем 810 данных управления, который генерирует данные управления, и блоком 812 отображения символов управления, который может отображать данные управления на символы в соответствии со структурой переключения. В одном примере определитель 810 данных управления может собирать или генерировать данные управления, для отправки в устройство, которое связано с мобильным устройством 800 (или с другим устройством). Данные управления могут включать в себя, например, информацию АСК и/или информацию CQI и могут быть собраны из других компонентов, процессора 806 и т.д. После того, как данные будут определены, процессор 806 может использовать блок 812 отображения символа управления, например, для соответствующего отображения данных на символы или части частот, выделенные для данных управления. Как описано выше, это может включать в себя использование структуры переключения, в соответствии с которой данные передают по разным частотам управления в течение заданных периодов времени. Например, когда мобильное устройство 800 выполнено с возможностью передачи данных на уровне полосы пропускания системы, переключение может происходить по множеству выделенных блоков частот управления. Однако, когда мобильное устройство 800 не способно использовать такую полосу пропускания для выполнения переключения между блоками частот, блок 812 отображения символа управления может выполнять переключение в пределах блока частот на другую частоту и отображать данные на символы с этой другой частотой. При этом может сохраняться разнос по частотам для данных управления.

Кроме того, как отмечено, определение структуры переключения данных управления может быть сгенерировано мобильным устройством 800 на основе возможностей по полосе пропускания, жестко закодированных в мобильном устройстве 800 или в другом устройстве, передаваемых отдельным устройством, таким как базовая станция или другим компонентом беспроводной сети связи, или тому подобное. Мобильное устройство 800, кроме того, дополнительно содержит модулятор 814 и передатчик 816, которые соответствующим образом модулируют и передают сигнал, например, в базовую станцию, другое мобильное устройство и т.д. Хотя он представлен отдельно от процессора 806, следует понимать, что определитель 810 данных управления управляет блоком 812 отображения символа управления, при этом демодулятор 804 и/или модулятор 814 могут составлять часть

процессора 806 или множества процессоров (не показаны).

На фиг.9 представлена иллюстрация системы 900, которая способствует приему и интерпретации данных управления в соответствии со структурой переключения.

Система 900 содержит базовую станцию 902 (например, точку доступа...) с
 5 приемником 910, который принимает сигнал (сигналы) из одного или больше мобильных устройств 904 через множество приемных антенн 906, и передатчик 924, который передает в одно или больше мобильных устройств 904 через передающую антенну 908. Приемник 910 может принимать информацию из приемных антенн 906 и
 10 функционально ассоциирован с демодулятором 912, который демодулирует принятую информацию. Демодулированные символы анализируются с помощью процессора 914, который может быть аналогичен процессору, описанному выше со ссылкой на фиг.8, и который соединен с запоминающим устройством 916, которое сохраняет информацию, относящуюся к оценке силы сигнала (например, пилотного сигнала), и/или к уровню
 15 взаимных помех, данные, которые должны быть переданы в или приняты из мобильного устройства (устройств) 904 (или из другой базовой станции (не показана)), и/или любую другую соответствующую информацию, относящуюся к выполнению различных представленных здесь действий и функций. Процессор 914 дополнительно
 20 соединен с разделителем 918 канала управления, который определяет части канала передачи данных, зарезервированного для данных управления, и анализатором 920 управления канала, который может отличать данные управления от сигналов, принятых через канал передачи данных.

В соответствии с одним примером разделитель 918 канала управления может
 25 определять участки полосы пропускания, которые зарезервированы для передачи данных управления; они могут быть расположены на краях полосы пропускания (например, как в конфигурации 3GPP LTE), или, по существу, в любом месте в полосе пропускания. Эти участки могут быть определены на основе жестко закодированных
 30 спецификаций, конфигураций, передаваемых в режиме реального времени, принимаемых из различных устройств или компонентов сети, и т.д. После этого анализатор 920 канала управления можно использовать для получения данных управления, передаваемых мобильными устройствами 904, или другими устройствами. Анализатор 920 канала управления может получать данные управления на основе
 35 спецификации, генерируемой разделителем 918 канала управления, и/или на основе структур переключения для мобильных устройств 904. Следует понимать, что структуры переключения могут быть определены мобильными устройствами 904 или базовой станцией 902 после установления каналов передачи данных, или по-другому
 40 могут быть заранее закодированы или сконфигурированы в базовой станции 902. Структура переключения может, по меньшей мере, представлять собой такую структуру, как описана здесь. После распознавания структуры переключения, используемой при передаче данных, анализатор 920 канала управления может соответствующим образом получать данные управления из канала передачи данных.
 45 Кроме того, хотя здесь представлены отдельно от процессора 914, следует понимать, что разделитель 918 канала управления, анализатор 920 канала управления, демодулятор 912 и/или модулятор 922, могут составлять часть процессора 914 или множества процессоров (не показано).

На фиг.10 показана примерная система 1000 беспроводной связи. В системе 1000
 50 беспроводной связи для краткости представлена одна базовая станция 1010 и одно мобильное устройство 1050. Однако следует понимать, что система 1000 может включать в себя больше, чем одну базовую станцию и/или больше, чем одно

мобильное устройство, в котором дополнительные базовые станции и/или мобильные устройства могут быть, по существу, аналогичными или отличаться от примерной базовой станции 1010 и мобильного устройства 1050, описанных ниже. Кроме того, следует понимать, что базовая станция 1010 и/или мобильное устройство 1050 могут

использовать описанные здесь системы (фиг.1-3 и 8-9), технологии/конфигурации (фиг.4-5) и/или способы (фиг.6-7), что способствует беспроводной связи между ними. В базовой станции 1010 данные трафика для множества потоков данных предоставляют из источника 1012 данных в процессор 1014 передачи (TX) данных. В соответствии с примером, каждый поток данных может быть передан через соответствующую антенну. Процессор 1014 данных TX форматирует, кодирует и выполняет перемежение для потока данных трафика, на основе определенной схемы кодирования, выбранной для этого потока данных, для обеспечения кодированных данных.

Кодированные данные для каждого потока данных могут быть мультиплексированы с пилотными данными, используя технологии ортогонального мультиплексирования с частотным разделением каналов (OFDM). Дополнительно или в качестве альтернативы, пилотные символы могут быть мультиплексированы с частотным разделением (FDM), мультиплексированы с разделением по времени (TDM) или мультиплексированы с кодовым разделением (CDM). Пилотные данные типично представляют собой известную структуру данных, которую обрабатывают известным способом, и их можно использовать в мобильном устройстве 1050 для оценки отклика канала. Мультиплексированные пилотные и кодированные данные для каждого потока данных могут быть модулированы (например, могут быть отображены на символы) на основе определенной схемы модуляции (например, двоичной фазовой манипуляции (BPSK), квадратурной фазовой манипуляции (QPSK), M-фазной манипуляции (M-PSK), M-квадратурной амплитудной манипуляции (M-QAM) и т.д.), выбранной для этого потока данных, для обеспечения символов модуляции. Скорость передачи данных, кодирование и модуляция для каждого потока данных могут быть определены с помощью инструкций, выполняемых или предоставляемых процессором 1030.

Символы модуляции для потоков данных могут быть предоставлены в процессор 1020 TX MIMO, который может дополнительно обрабатывать символы модуляции (например, для OFDM). Процессор 1020 TX MIMO затем предоставляет N_T потоков символов модуляции в N_T передатчиков (TMTR) 1022a-1022t. В различных вариантах воплощения процессор 1020 TX MIMO применяет веса формирования луча для символов потоков данных и для антенны, через которую эти символы передают.

Каждый передатчик 1022 принимает и обрабатывает соответствующий поток символа для предоставления одного или больше аналоговых сигналов, и дополнительно обрабатывает (например, усиливает, фильтрует и преобразует с повышением частоты) аналоговые сигналы, для получения модулированного сигнала, пригодного для передачи через канал MIMO. Кроме того, N_T модулированных сигналов из передатчиков 1022a-1022t передаются через N_T антенн 1024a-1024t, соответственно.

В мобильном устройстве 1050, передаваемые модулированные сигналы принимаются N_R антеннами 1052a-1052r, и принимаемый сигнал из каждой антенны 1052 предоставляют в соответствующий приемник (RCVR) 1054a-1054r. Каждый приемник 1054 обрабатывает (например, фильтрует, усиливает и преобразует с понижением частоты) соответствующий сигнал, преобразует в цифровую форму

сигнал после обработки для получения выборок, и дополнительно обрабатывает эти выборки для получения соответствующего потока "принимаемых" символов.

Процессор 1060 данных RX может принимать и обрабатывать N_R принятых потоков символов из N_R приемников 1054 на основе определенной технологии обработки приемника, для получения N_T потоков "детектированных" символов. Процессор 1060 данных RX может демодулировать, устранять перемежение и декодировать каждый поток детектируемых символов для восстановления данных трафика для потока данных. Обработка с помощью процессора 1060 данных RX является взаимодополняющей обработке, выполняемой процессором 1020 TX ММО и процессором 1014 данных TX в базовой станции 1010.

Процессор 1070 может периодически определять, какую матрицу предварительного кодирования требуется использовать, как описано выше. Кроме того, процессор 1070 может формулировать сообщение, передаваемое по обратному каналу передачи данных, содержащее часть индекса матрицы и часть значения ранга.

Сообщение обратного канала передачи данных может содержать различные типы информации, относящиеся к каналу передачи данных, и/или принятому потоку данных. Сообщение обратного канала передачи данных может быть обработано процессором 1038 данных TX, который также принимает данные трафика для множества потоков данных из источника 1036 данных, модулировано модулятором 1080, обработано передатчиками 1054a-1054r, и передано обратно в базовую станцию 1010.

В базовой станции 1010 модулированные сигналы из мобильного устройства 1050 принимают с помощью антенн 1024, предварительно обрабатывают с помощью приемников 1022, демодулируют с помощью демодулятора 1040 и обрабатывают процессором 1042 данных RX, для выделения сообщения обратного канала передачи данных, передаваемого мобильным устройством 1050. Кроме того, процессор 1030 может обрабатывать выделенное сообщение для определения, какую матрицу предварительного кодирования требуется использовать для определения весов формирования лучей.

Процессоры 1030 и 1070 могут направлять (например, управлять, координировать, администрировать и т.д.) работу базовой станции 1010 и мобильного устройства 1050, соответственно. Соответствующие процессоры 1030 и 1070 могут быть ассоциированы с запоминающими устройствами 1032 и 1072, в которых хранятся программные коды и данные. Процессоры 1030 и 1070 также могут выполнять расчеты для получения оценок частоты и импульсного отклика для восходящего и нисходящего каналов передачи данных, соответственно.

Следует понимать, что описанные здесь варианты воплощения могут быть воплощены в виде аппаратных средств, программных средств, встроенных программных средств, межплатформенного программного обеспечения, микрокода или любой их комбинации. Для воплощения в виде аппаратных средств модули обработки могут быть выполнены в пределах одной или больше специализированных интегральных микросхем (ASIC), цифровых процессоров сигналов (DSP), устройств цифровой обработки сигналов (DSPD), программируемых логических устройств (PLD), программируемых пользователем вентильных матриц (FPGA), процессоров, контроллеров, микроконтроллеров, микропроцессоров, других электронных модулей, разработанных для выполнения описанных здесь функций или их комбинаций.

Когда варианты воплощения выполнены в виде программных средств, встроенных программных средств, межплатформенного программного обеспечения или

микрокода, программного кода или сегментов кода, они могут быть сохранены на машиночитаемом носителе, таком как компонент хранения. Сегмент кода может представлять процедуру, функцию, подпрограмму, программу, стандартную программу, стандартную подпрограмму, модуль, пакетное программное обеспечение, класс или любую комбинацию инструкций, структур данных или операторов программы. Сегмент кода может быть соединен с другим сегментом кода или с аппаратной цепью путем передачи и/или приема информации, данных, аргументов, параметров или содержания памяти. Информация, аргументы, параметры, данные и т.д. могут быть переданы, перенаправлены или отправлены с использованием любого соответствующего средства, включающего в себя совместное использование запоминающего устройства, передачу сообщений, передачу маркеров, передачу по сети и т.д.

Для воплощения в виде программных средств, описанные здесь технологии могут быть воплощены с помощью модулей (например, процедур, функций и так далее), которые выполняют описанные здесь функции. Программные коды могут быть сохранены в модулях запоминающих устройств и могут быть выполнены процессорами. Модуль запоминающего устройства может быть воплощен внутри процессора или может быть внешним для процессора, и в этом случае он может быть соединен с возможностью обмена данными с процессором через различные средства, как известно в данной области техники.

На фиг.11 показана система 1100, которая отображает данные управления на частоты, заранее назначенные для использования для данных управления в соответствии со структурой переключения. Например, система 1100 может находиться, по меньшей мере, частично в базовой станции, в мобильном устройстве и т.д. Следует понимать, что система 1100 представлена, как включающая в себя функциональные блоки, которые могут представлять собой функциональные блоки, которые представляют функции, воплощенные процессором, программными средствами или их комбинациями (например, аппаратными средствами). Система 1100 включает в себя логическую группу 1102 электрических компонентов, которые могут действовать совместно. Например, логическая группа 1102 может включать в себя электрический компонент для отображения данных управления на один из множества участков доступной частоты, предварительно назначенной для использования с контрольными данными 1104. Например, участки частоты могут быть определены через доступную полосу пропускания. Например, конфигурация 3GPP LTE резервирует кромки доступной полосы пропускания для данных управления. Для устройств, которые не могут выполнять передачу данных во всей полосе пропускания, переключение с одной кромки на другую может быть невозможным без некоторого защитного времени. Кроме того, логическая группа 1102 может содержать электрический компонент для переключения в пределах участка доступной частоты для отображения дополнительных данных управления, для обеспечения разноса 1106 частот. Например, в конфигурации 3GPP LTE, отмеченной выше, устройства не способны выполнять переключение с одной кромки, зарезервированной для частот данных управления, на другую, при этом переключение может происходить в пределах одной кромки для сохранения разноса частот. Следует понимать, что устройства, выполненные с такой возможностью переключения, однако, могут переключаться между кромками полосы пропускания. Кроме того, система 1100 может включать в себя запоминающее устройство 1108, которое содержит инструкции для выполнения функций, связанных с электрическими компонентами 1104 и 1106. Хотя здесь показано внешнее

запоминающее устройство 1108, следует понимать, что один или больше электрических компонентов 1104 и 1106 могут находиться внутри запоминающего устройства 1108.

На фиг.12 показана система 1200, которая принимает и интерпретирует данные управления из устройств, использующих различные структуры переключения, в сети беспроводной связи. Система 1200 может находиться, например, внутри базовой станции, мобильного устройства и т.д. Как показано, система 1200 включает в себя функциональные блоки, которые могут представлять функции, воплощенные с помощью процессора, программных средств или их комбинации (например, встроенных программных средств). Система 1200 включает в себя логическую группу 1202 электрических компонентов, которые способствуют приему и интерпретации данных управления. Логическая группа 1202 может включать в себя электрические компоненты для приема информации о возможностях в отношении полосы пропускания устройства 1204. Таким образом, устройство можно оценивать и можно сравнивать с полосой пропускания, используемой сетью беспроводной связи. При этом, устройствам, обладающим меньшими возможностями по полосе пропускания, могут быть назначены структуры переключения с более коротким переключением для поддержания разнеса частот. Кроме того, логическая группа 1202 может включать в себя электрический компонент для определения структуры переключения, используемой устройством, передающим данные управления, на основе, по меньшей мере, частично, информации 1206 о возможностях по полосе пропускания. В этом отношении, структуры переключения можно различать на основе различий в полосе пропускания, как описано выше. Например, если устройство имеет меньшие возможности по полосе пропускания, чем используется другими компонентами сети для передачи данных, переключение может происходить в пределах одного блока частот, зарезервированного для каналов управления, вместо переключения между множеством блоков частот. Кроме того, логическая группа 1202 может содержать электрический компонент для интерпретации данных управления из сигнала, переданного устройством, на основе, по меньшей мере, частично определенной структуры 1208 переключения. Поэтому данные управления могут быть проанализированы для их использования, например, для выделения дополнительных ресурсов для используемого канала передачи данных и т.д. Кроме того, система 1200 может включать в себя запоминающее устройство 1210, которое содержит инструкции для выполнения функций, ассоциированных с электрическими компонентами 1204, 1206 и 1208. Хотя они показаны как внешние компоненты для запоминающего устройства 1210, следует понимать, что электрические компоненты 1204, 1206 и 1208 могут находиться внутри запоминающего устройства 1210.

Приведенное выше описание включает в себя примеры одного или больше вариантов воплощения. Конечно, нет возможности представить каждую возможную комбинацию компонентов или методик с целью описания раскрытых выше вариантов воплощения, но для специалистов в данной области техники будет понятно, что возможно множество дополнительных комбинаций и перестановок различных вариантов воплощения. В соответствии с этим, описанные варианты воплощения предназначены для охвата всех таких изменений, модификаций и вариантов, которые попадают в пределы сущности и объема приложенной формулы изобретения. Кроме того, в тех случаях, когда термин "включает в себя" используется либо в подробном описании, или в формуле изобретения, считается, что такой термин имеет включающий смысл, аналогично термину "содержащий", как термин "содержащий"

интерпретируют при использовании в качестве переходного слова в формуле изобретения.

Формула изобретения

- 5 1. Способ передачи данных управления в сети беспроводной связи, содержащий этапы, на которых:
генерируют данные управления для первого устройства;
назначают данные управления для части полосы пропускания, зарезервированной
10 для данных управления, на основе структуры переключения, структура переключения представляет собой функцию доступной полосы пропускания сети беспроводной связи и первого устройства; и
передают назначенные данные управления во второе устройство в соответствии со структурой переключения.
- 15 2. Способ по п.1, в котором доступная полоса пропускания сети беспроводной связи больше, чем полоса пропускания первого устройства, и структура переключения для данных управления включает в себя переключение в пределах части полосы пропускания, на которую были назначены данные управления.
- 20 3. Способ по п.2, в котором часть полосы пропускания представляет собой первую кромку полосы пропускания системы.
4. Способ по п.3, в котором первая часть полосы пропускания представляет собой одну из двух кромок полосы пропускания, заранее назначенных для передачи данных управления.
- 25 5. Способ по п.4, в котором две кромки полосы пропускания имеют разный размер.
6. Способ по п.1, в котором доступная полоса пропускания первого устройства больше, чем или, по существу, равна полосе пропускания сети беспроводной связи, и структура переключения для данных управления включает в себя переключение из
30 части полосы пропускания, на которую были назначены данные управления, в другую часть полосы пропускания.
7. Способ по п.1, в котором первое устройство представляет собой мобильное устройство, и второе устройство представляет собой базовую станцию.
8. Способ по п.1, в котором данные управления содержат подтверждение (ACK)
35 и/или информацию качества канала (CQI).
9. Способ по п.1, дополнительно содержащий этап, на котором делают вывод о структуре переключения на основе доступной полосы пропускания сети беспроводной связи и первого устройства.
- 40 10. Устройство беспроводной связи, содержащее:
по меньшей мере, один процессор, выполненный с возможностью назначения данных управления на символы полосы пропускания, имеющей множество блоков частот, зарезервированных для данных управления, на основе, по меньшей мере, частично структуры переключения, причем структура переключения включает в себя
45 частоты переключения в одном из множества блоков частот в течение определенного периода времени; и
запоминающее устройство, соединенное, по меньшей мере, с одним процессором.
11. Устройство беспроводной связи по п.10, в котором блоки частот,
50 зарезервированные для данных управления, расположены на каждой кромке полосы пропускания системы.
12. Устройство беспроводной связи по п.11, в котором блоки частот, по существу, имеют одинаковый размер.

13. Устройство беспроводной связи по п.11, причем устройства, способные работать во всей полосе пропускания, использующие различную структуру переключения, которая переключается из одного блока частот, зарезервированного для данных управления на краю частоты, в другой.

14. Устройство беспроводной связи по п.10, в котором, по меньшей мере, один процессор дополнительно выполнен с возможностью передавать отображенные данные управления в соответствии со структурой переключения.

15. Устройство беспроводной связи по п.10, в котором данные управления содержат подтверждение (АСК) и/или информацию о качестве канала (CQI).

16. Устройство беспроводной связи по п.10, в котором, по меньшей мере, один процессор дополнительно выполнен с возможностью делать вывод о структуре переключения на основе доступной полосы пропускания устройства беспроводной связи и используемого канала передачи данных.

17. Устройство беспроводной связи, которое передает данные управления в соответствии со структурой переключения, содержащее:

средство для назначения данных управления на одну из множества частей доступной частоты, заранее назначенной для использования с данными управления; и

средство для переключения в пределах части доступной частоты, для назначения дополнительных данных управления, для обеспечения разноса частот.

18. Устройство беспроводной связи по п.17, дополнительно содержащее средство передачи данных, когда множество частей доступной частоты, заранее назначенной для использования с данными управления, присутствует на кромках ассоциированной полосы пропускания.

19. Устройство беспроводной связи по п.18, причем различные устройства беспроводной связи, которые могут работать во всей полосе пропускания, переключаются с одной кромки полосы пропускания на другую для обеспечения разноса частот.

20. Устройство беспроводной связи по п.18, в котором размеры частей доступной частоты, по существу, равны.

21. Устройство беспроводной связи по п.17, дополнительно содержащее средство передачи назначенных данных управления.

22. Устройство беспроводной связи по п.17, в котором данные управления содержат подтверждение (АСК) и/или информацию о качестве канала (CQI).

23. Машиночитаемый носитель, содержащий:

код, обеспечивающий генерирование, по меньшей мере, одним компьютером данных управления для первого устройства;

код, обеспечивающий назначение, по меньшей мере, одним компьютером данных управления на часть полосы пропускания, зарезервированную для данных управления, на основе структуры переключения, причем структура переключения представляет собой функцию доступной полосы пропускания сети беспроводной связи и первого устройства; и

код, обеспечивающий передачу, по меньшей мере, одним компьютером назначенных данных управления во второе устройство в соответствии со структурой переключения.

24. Машиночитаемый носитель по п.23, причем доступная полоса пропускания сети беспроводной связи больше, чем у первого устройства, и структура переключения для данных управления включает в себя переключение в пределах части полосы пропускания, на которую назначены данные управления.

25. Устройство беспроводной связи, содержащее:
 процессор, выполненный с возможностью:
 назначать данные управления на одну из множества частот доступных частот,
 заранее назначенных для использования с данными управления; и
 5 переключаться в пределах части доступной частоты для назначения
 дополнительных данных управления для обеспечения разноса частот; и
 запоминающее устройство, соединенное с процессором.

26. Способ определения данных управления из устройств, использующих различные
 10 структуры переключения, содержащий этапы, на которых:
 принимают сигнал, имеющий множество блоков частот, зарезервированных для
 передачи данных управления;
 определяют структуры переключения данных управления, по меньшей мере, для
 одного устройства на основе, по меньшей мере, частично возможностей по полосе
 15 пропускания устройства; и
 декодируют данные управления в соответствии с определенной структурой
 переключения.

27. Способ по п.26, в котором структура переключения включает в себя, по
 20 меньшей мере, одно из переключения между множеством блоков частот или
 переключения в пределах одного из множества блоков частот для заданных периодов
 времени.

28. Способ по п.27, в котором переключение в пределах одного из множества
 25 блоков частот выбирают для структуры переключения для устройств, в которых
 отсутствует возможность работы во всей полосе пропускания для переключения
 между множеством блоков частот.

29. Способ по п.26, дополнительно содержащий этап, на котором группируют
 устройства, передающие данные управления, по возможностям работы в полосе
 30 пропускания, причем каждая группа выполняет переключение в пределах отдельных
 блоков частот множества блоков частот.

30. Способ по п.29, в котором отдельные блоки частот имеют размеры в
 соответствии с фактическим количеством устройств в группе или с заданным
 количеством устройств в группе.

31. Способ по п.26, в котором сигнал имеет блоки частот, выделенные для данных
 35 управления, расположенных на каждой кромке сигнала.

32. Устройство беспроводной связи, содержащее:
 по меньшей мере, один процессор, выполненный с возможностью приема данных
 40 управления из множества устройств по сигналу, имеющему зарезервированные блоки
 частот для передачи данных управления, причем данные управления используют одну
 из множества структур переключения на основе возможностей работы устройства в
 полосе пропускания; и

запоминающее устройство, соединенное, по меньшей мере, с одним процессором.

33. Устройство беспроводной связи по п.32, в котором, по меньшей мере, один
 45 процессор дополнительно выполнен с возможностью получать данные управления из
 сигнала на основе, по меньшей мере, частично структуры переключения.

34. Устройство беспроводной связи по п.32, в котором структура переключения
 50 включает в себя, по меньшей мере, одно из переключения между зарезервированными
 блоками частот или переключения в пределах одного из зарезервированных блоков
 частот для заданных периодов времени.

35. Устройство беспроводной связи по п.34, в котором переключение в пределах

одного из зарезервированных блоков частот используют в качестве структуры переключения для устройств, в которых отсутствует возможность во всей полосе пропускания, и переключения между зарезервированными блоками частот.

36. Устройство беспроводной связи по п.32, в котором, по меньшей мере, один процессор дополнительно выполнен с возможностью группировать устройства по их возможностям в полосе пропускания, причем каждая группа использует структуру переключения, в которой переключение выполняют в пределах отдельного блока частот из зарезервированных блоков частот.

37. Устройство беспроводной связи по п.36, в котором зарезервированные блоки частот имеют размеры в соответствии с фактическим количеством устройств в пределах соответствующей группы или прогнозируемого количества устройств в пределах соответствующей группы.

38. Устройство беспроводной связи по п.32, в котором сигнал имеет зарезервированные блоки частот, выделенные для управления данными, расположенными на каждой кромке сигнала.

39. Устройство беспроводной связи, предназначенное для получения данных управления с использованием различных структур переключения, содержащее:
средство для приема информации о возможностях в полосе пропускания устройства;
средство для определения структуры переключения, используемой устройством, передающим данные управления, на основе, по меньшей мере, частично информации о возможностях в полосе пропускания; и

средство для получения данных управления из сигнала, передаваемого устройством, на основе, по меньшей мере, частично заданной структуры переключения.

40. Устройство беспроводной связи по п.39, в котором структура переключения включает в себя, по меньшей мере, одно из переключения между множеством блоков частот сигнала, зарезервированного для передачи данных управления, или переключения в пределах одного из множества блоков частот в заданные периоды времени.

41. Устройство беспроводной связи по п.40, в котором переключение в пределах одного из множества блоков частот выбирают в качестве структуры переключения для устройств, имеющих худшие возможности в полосе пропускания, чем используются устройством беспроводной связи.

42. Устройство беспроводной связи по п.40, дополнительно содержащее средство для группирования устройств с одним или больше устройствами, передающими данные управления по информации о возможностях в полосе пропускания, причем группа выполняет переключение в пределах другого блока частот из множества блоков частот, чем другие группы устройств.

43. Устройство беспроводной связи по п.42, в котором отдельные блоки частот имеют размеры в соответствии с фактическим количеством устройств в пределах соответствующей группы или прогнозируемого количества устройств в пределах соответствующей группы.

44. Устройство беспроводной связи по п.39, в котором сигнал имеет блоки частот, выделенные для данных управления, расположенные на каждой кромке сигнала.

45. Машиночитаемый носитель, содержащий:

код, обеспечивающий прием, по меньшей мере, одним компьютером сигнала, имеющего множество блоков частот, зарезервированных для передачи данных управления;

код, обеспечивающий определение, по меньшей мере, одним компьютером структуры переключения данных управления, по меньшей мере, для одного устройства на основе, по меньшей мере, частично возможностей в полосе пропускания устройства; и

5 код, обеспечивающий декодирование, по меньшей мере, одним компьютером данных управления в соответствии с определенной структурой переключения.

46. Машиночитаемый носитель по п.45, в котором структура переключения включает в себя, по меньшей мере, одно из переключения между множеством блоков частот или переключения в пределах одного из множества блоков частот в течение заданных периодов времени.

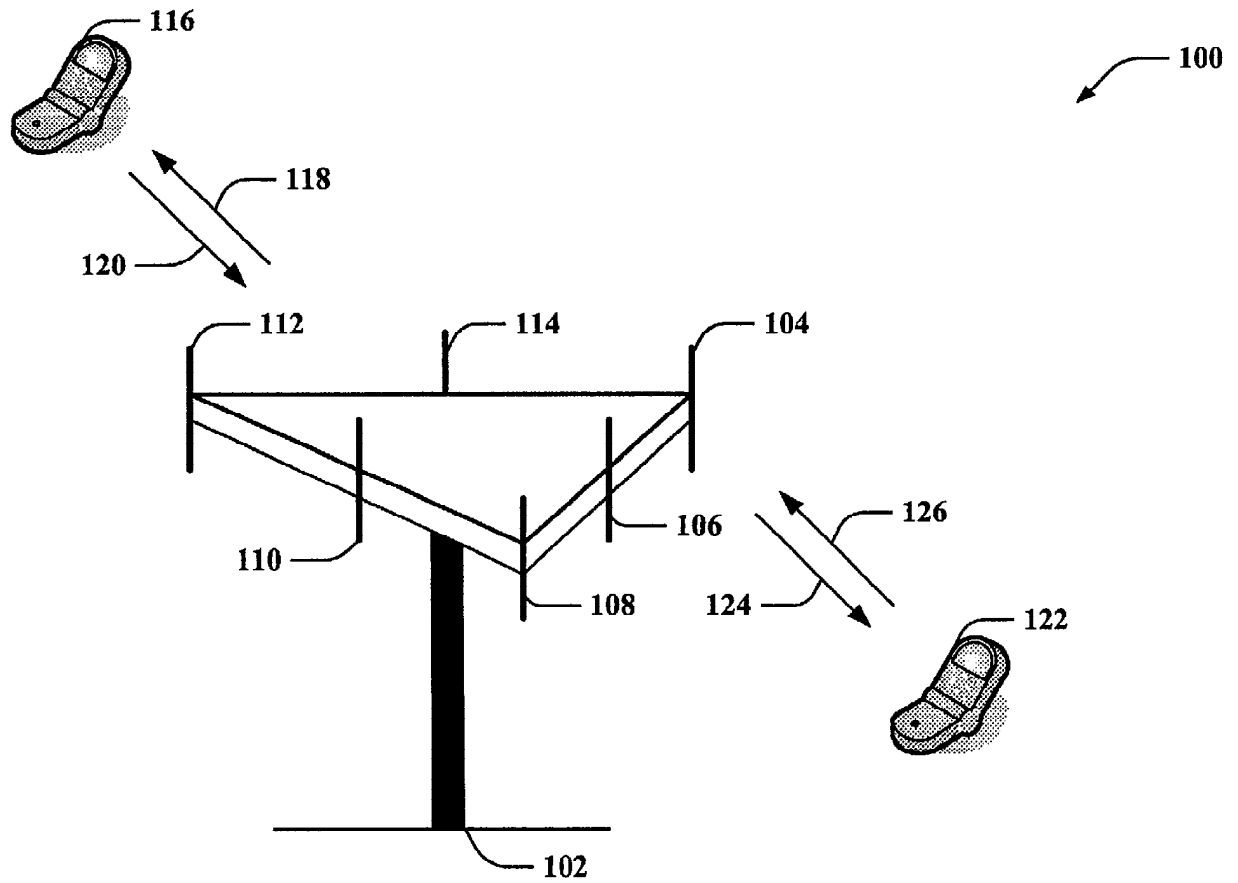
47. Устройство беспроводной связи, содержащее:

процессор, выполненный с возможностью:

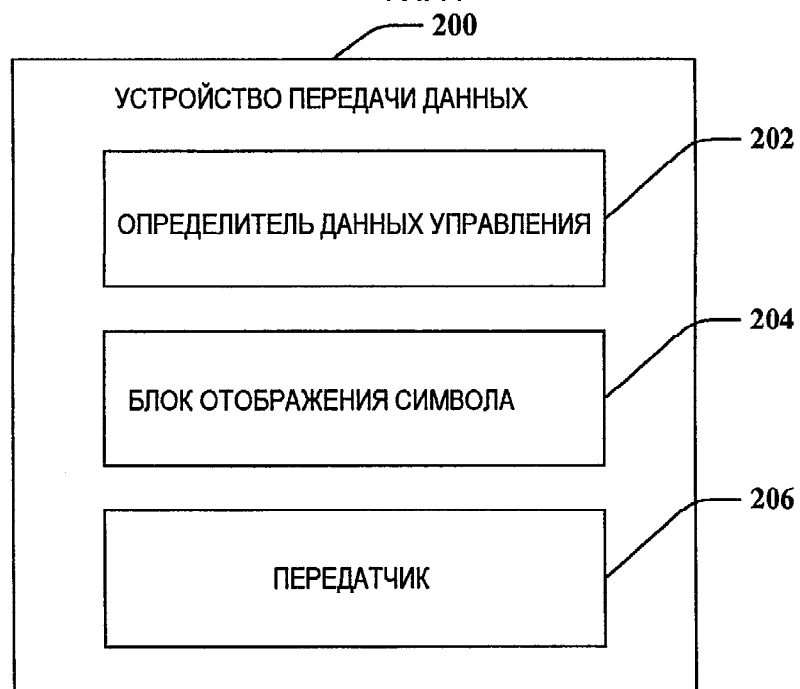
15 принимать информацию о возможностях устройства в полосе пропускания;

определять структуру переключения, используемую устройством, передающим данные управления на основе, по меньшей мере, частично информации о возможностях в полосе пропускания; и

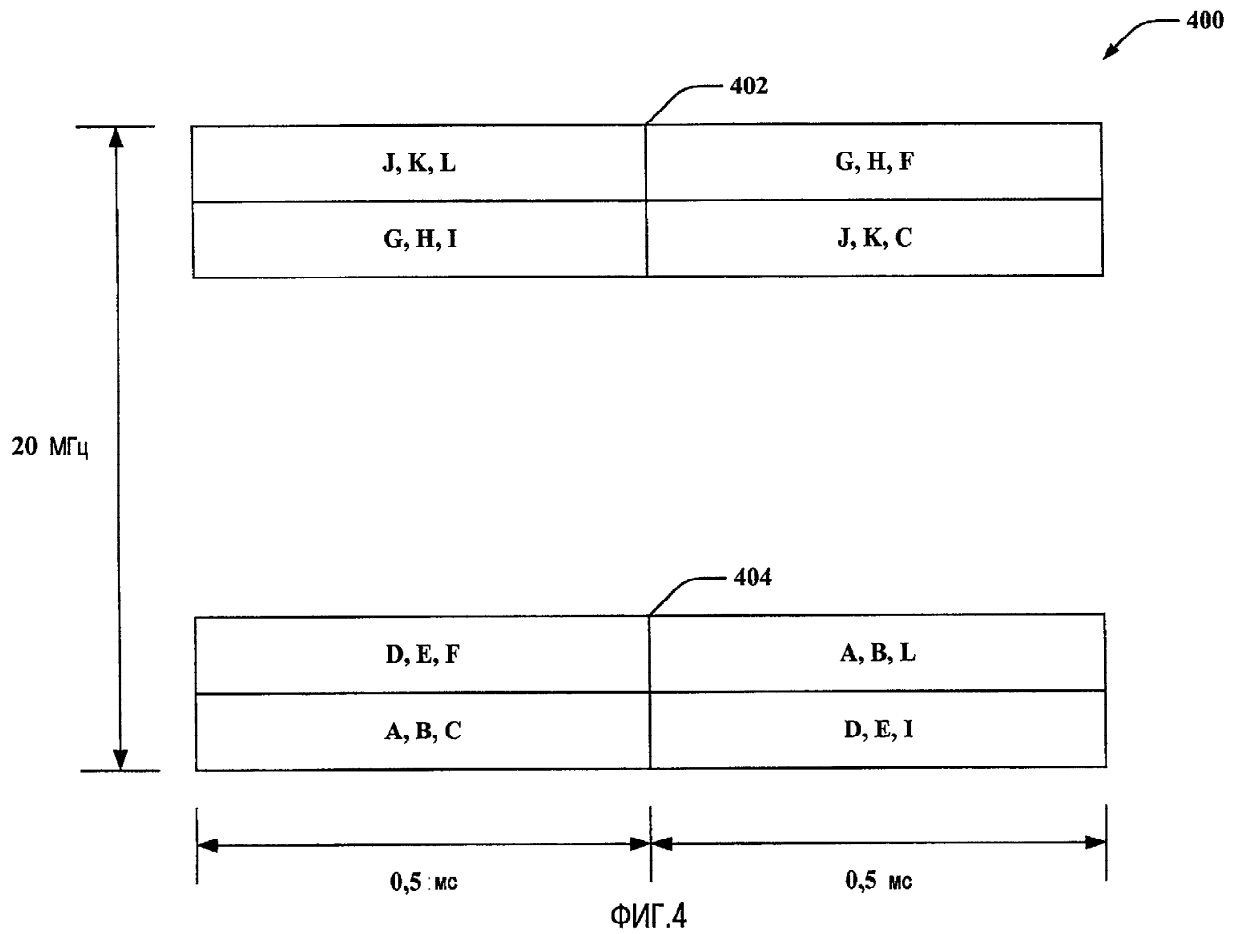
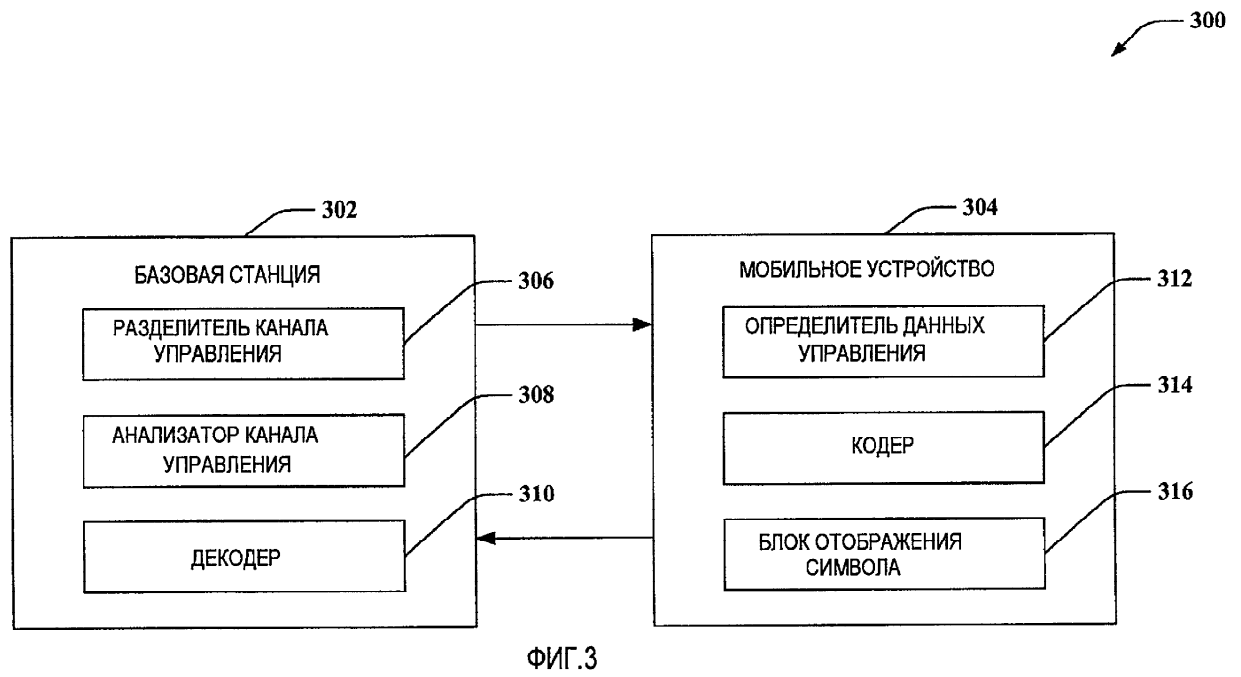
20 получать данные управления из сигнала, передаваемого устройством, на основе, по меньшей мере, частично заданной структуры переключения; и запоминающее устройство, соединенное с процессором.

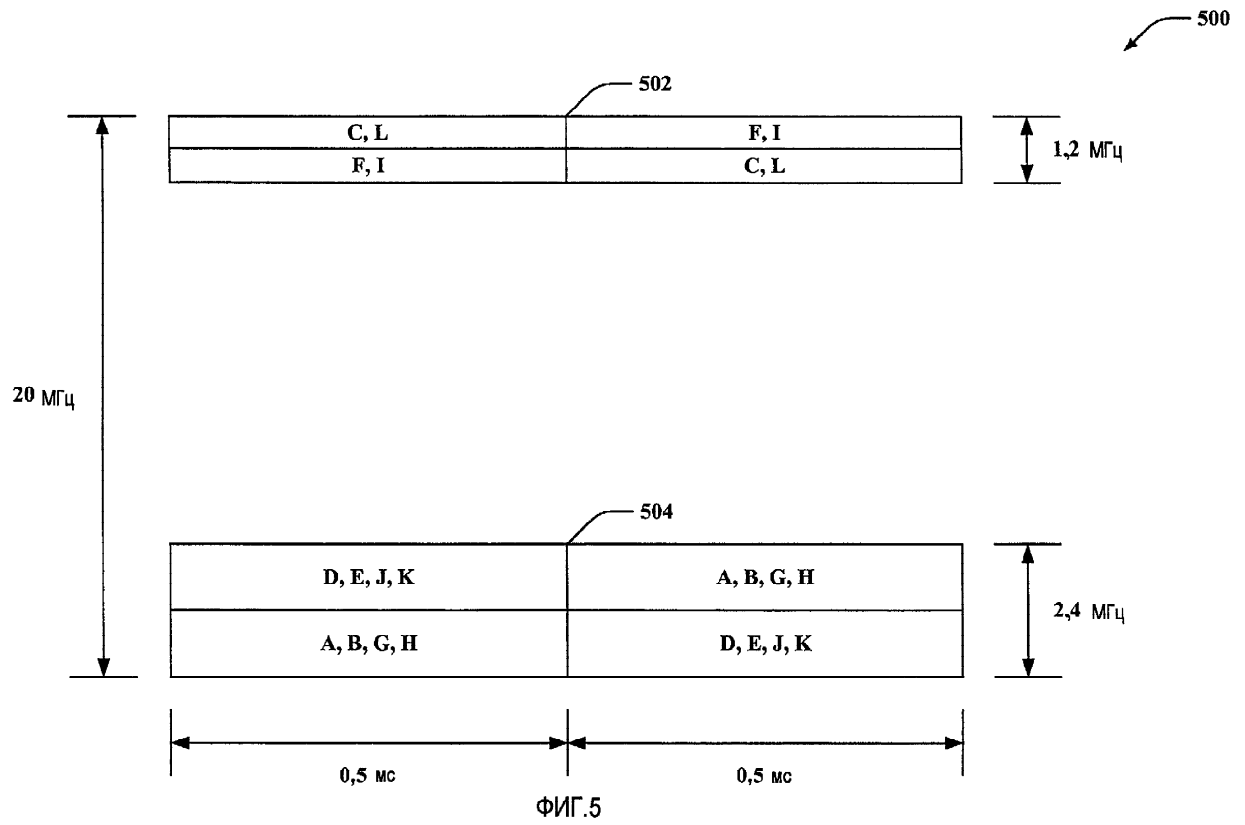


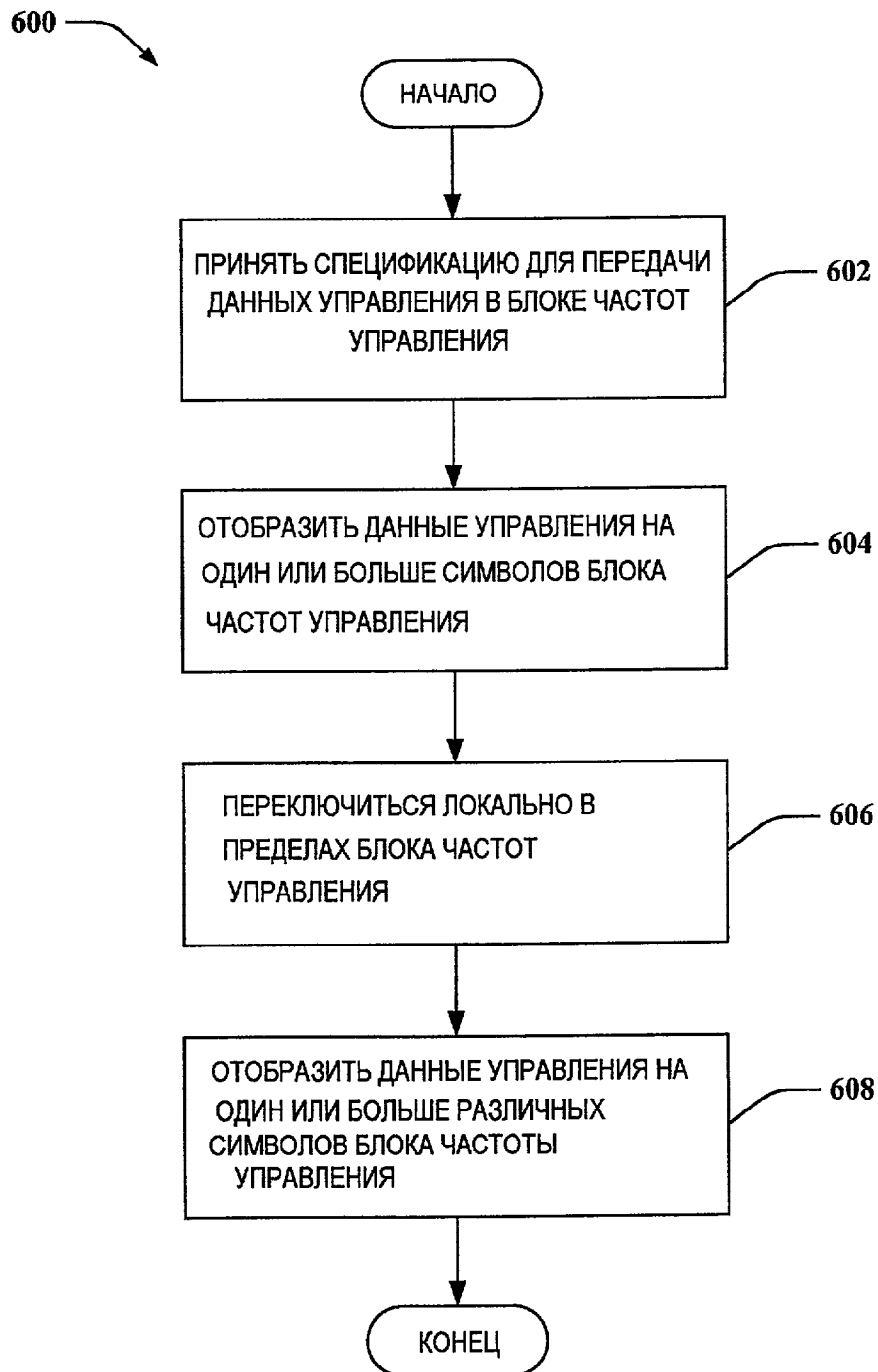
ФИГ.1



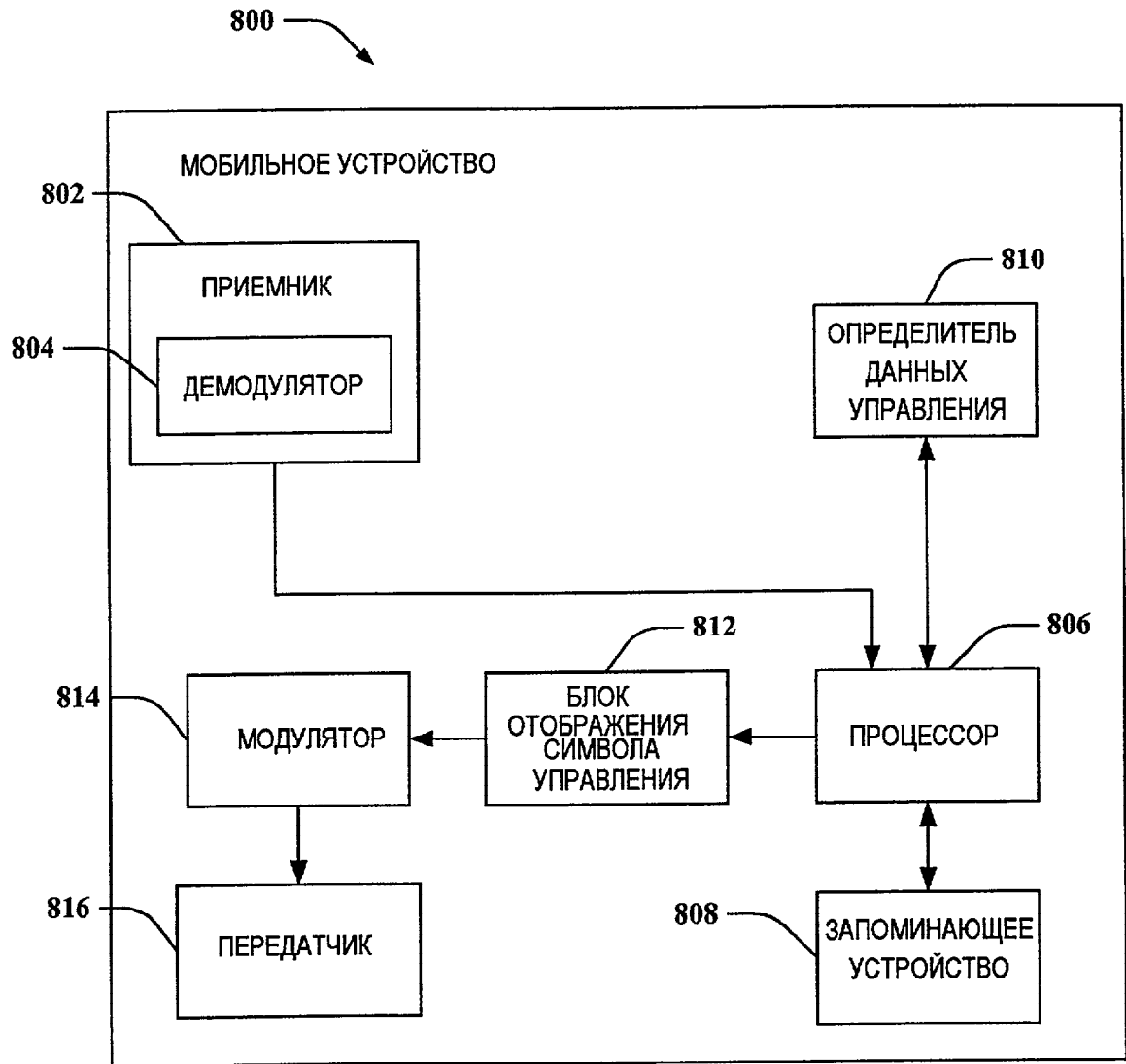
ФИГ.2



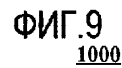




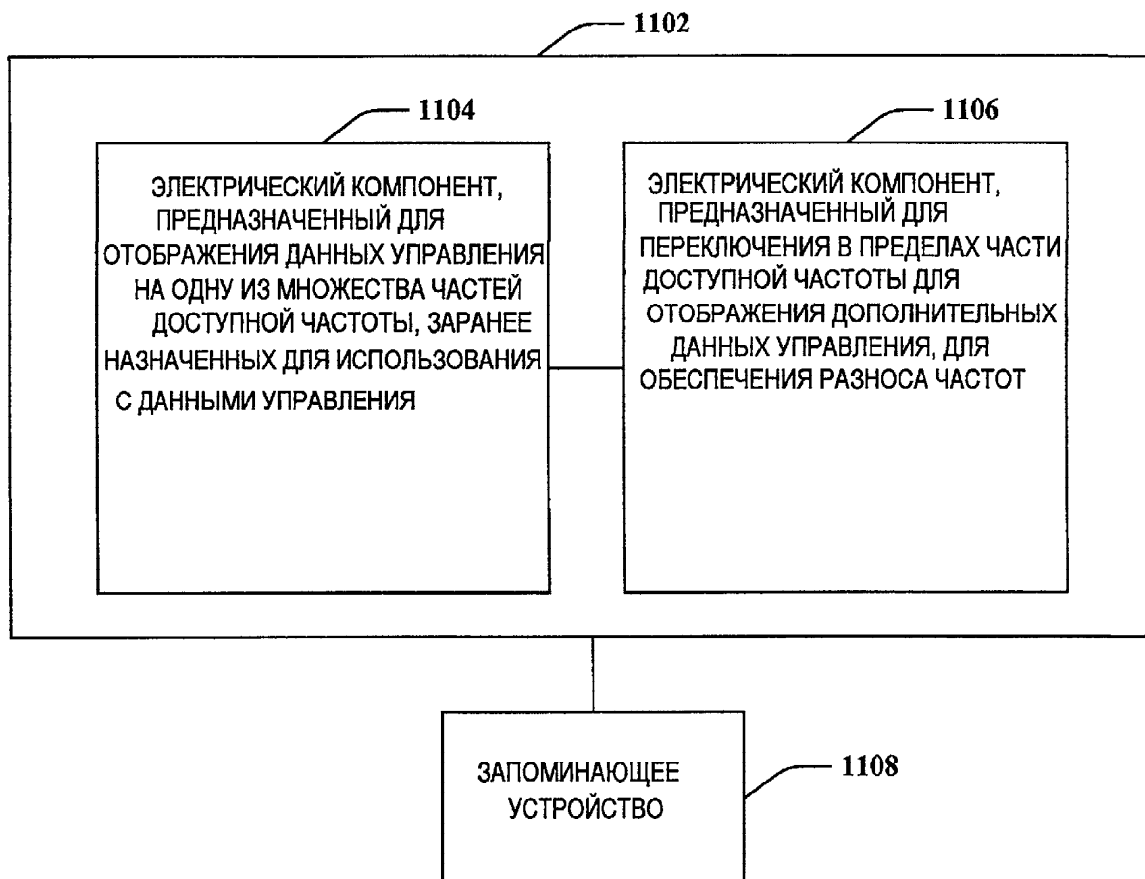
ФИГ.6



ФИГ.8

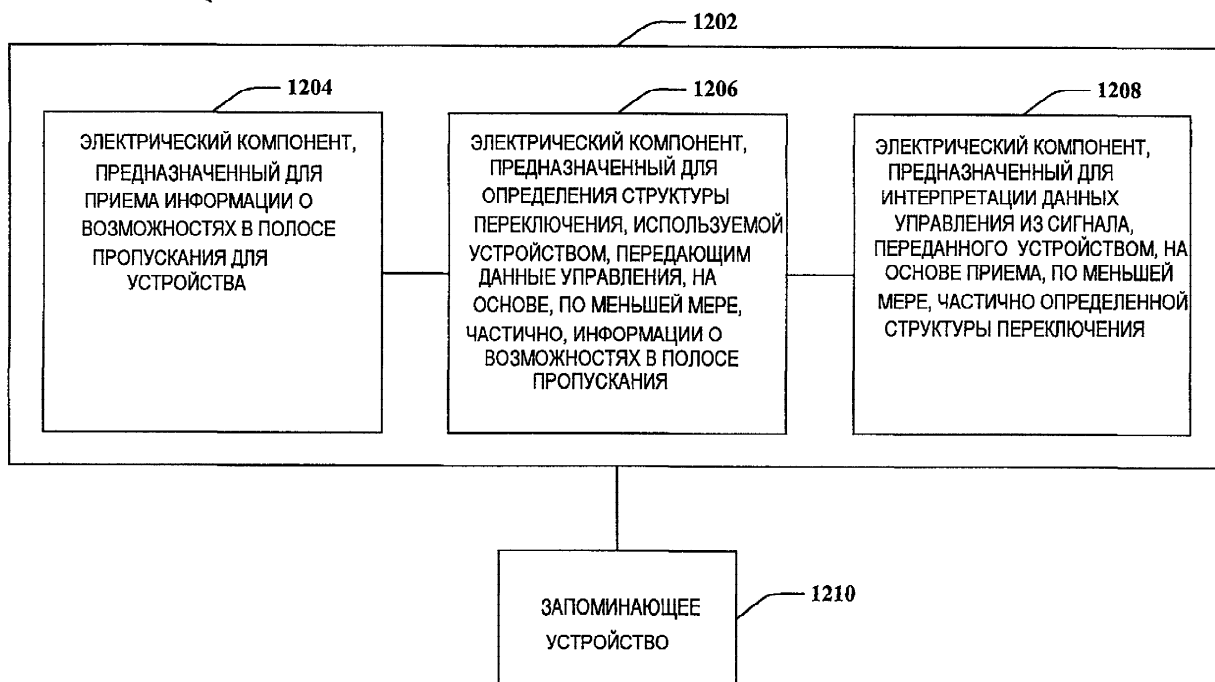


1100



ФИГ.11

1200



ФИГ.12