



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H04W 72/042 (2021.02); H04W 8/24 (2021.02); H04W 72/0453 (2021.02)

(21)(22) Заявка: 2019125608, 09.01.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
09.01.2018Дата регистрации:  
14.09.2021

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
20.01.2017 US 62/448,847

(43) Дата публикации заявки: 20.02.2021 Бюл. № 5

(45) Опубликовано: 14.09.2021 Бюл. № 26

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 20.08.2019(86) Заявка РСТ:  
CN 2018/071881 (09.01.2018)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2018/133700 (26.07.2018)Адрес для переписки:  
190000, Санкт-Петербург, БОКС-1125

(72) Автор(ы):

ЧЖАН, Чжи (CN),  
ШЭНЬ, Цзя (CN),  
СЮЙ, Хуа (CA),  
ШИ, Чжихуа (CN)

(73) Патентообладатель(и):

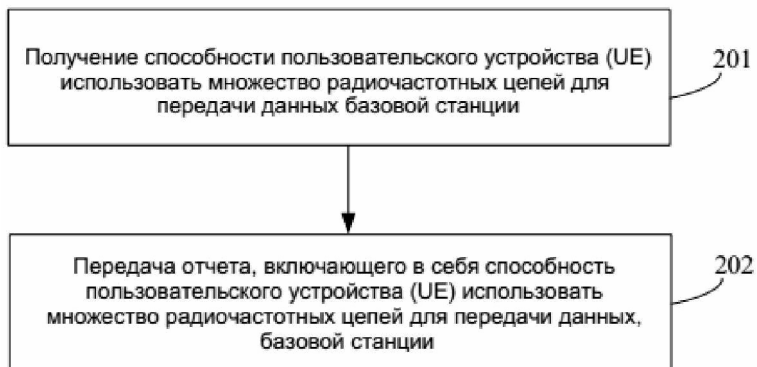
ГУАНДУН ОППО МОБАЙЛ  
ТЕЛЕКОММУНИКЕЙШНС КОРП.,  
ЛТД. (CN)(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #95bis  
Kaohsiung, 10th - 14th October 2016, R2-166266,  
[Найдено 01.03.2021] в сети Интернет  
[https://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG2\\_RL2/  
TSGR2\\_95bis/Docs/R2-166266.zip](https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_95bis/Docs/R2-166266.zip) >, 14.10.2016,  
6 с. WO 2016/164782 A1, 13.10.2016. WO 2013/  
169061 A1, 14.11.2013. RU 2600978 C1, 27.10.2016.

## (54) СПОСОБ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ, УСТРОЙСТВО И НОСИТЕЛЬ

(57) Реферат:

Изобретение относится к средствам передачи данных. Технический результат заключается в уменьшении помех между несколькими радиочастотными (RF) цепями. Принимают базовой станцией от пользовательского устройства (UE) отчет, включающий способность пользовательского устройства (UE), причем способность пользовательского устройства (UE)

включает способность использовать множество радиочастотных (RF) цепей в одной компонентной несущей для передачи данных. Указывают базовой станцией пользовательскому устройству (UE) использовать множество радиочастотных цепей в компонентной несущей, на основании отчета. 6 н. и 24 з.п. ф-лы, 7 ил.



**ФИГ. 2**



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*H04W 72/04* (2009.01)  
*H04W 8/24* (2009.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*H04W 72/042* (2021.02); *H04W 8/24* (2021.02); *H04W 72/0453* (2021.02)

(21)(22) Application: **2019125608, 09.01.2018**

(24) Effective date for property rights:  
**09.01.2018**

Registration date:  
**14.09.2021**

Priority:

(30) Convention priority:  
**20.01.2017 US 62/448,847**

(43) Application published: **20.02.2021 Bull. № 5**

(45) Date of publication: **14.09.2021 Bull. № 26**

(85) Commencement of national phase: **20.08.2019**

(86) PCT application:  
**CN 2018/071881 (09.01.2018)**

(87) PCT publication:  
**WO 2018/133700 (26.07.2018)**

Mail address:  
**190000, Sankt-Peterburg, BOKS-1125**

(72) Inventor(s):

**CHZHAN, Chzhi (CN),  
SHEN, Tszya (CN),  
SYUJ, Khua (CA),  
SHI, Chzhikhua (CN)**

(73) Proprietor(s):

**GUANDUN OPPO MOBAJL  
TELEKOMMYUNIKEJSHNS KORP., LTD.  
(CN)**

(54) **DATA TRANSMISSION METHOD, DEVICE AND MEDIA**

(57) Abstract:

FIELD: communication.

SUBSTANCE: invention relates to means of data transmission. A report is received by a base station from user equipment (UE), including capability of user equipment (UE), wherein capability of user equipment (UE) includes capability of using multiple radio frequency (RF) circuits in one component media for

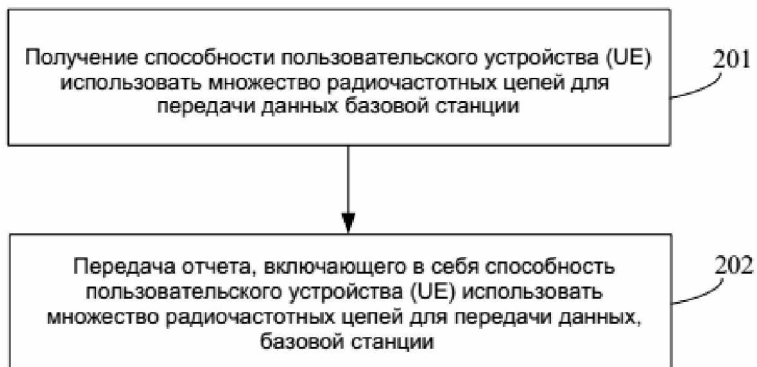
data transmission. The base station instructs user equipment (UE) to use multiple radio frequency circuits in the component media, based on the report.

EFFECT: reduction in interference between several radio frequency (RF) circuits.

30 cl, 7 dwg

RU 2 755 197 C 2

RU 2 755 197 C 2



**ФИГ. 2**

## ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА НА РОДСТВЕННУЮ ЗАЯВКУ

[0001] В настоящей заявке испрашен приоритет предварительной заявки США № 62/448,847, поданной 20 января 2017, содержание которой посредством ссылки полностью включено в настоящий документ.

### 5 ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

[0002] Настоящее изобретение относится к области средств связи и, в частности, способу передачи данных, устройству и носителю.

### УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

10 [0003] В системе связи четвертого поколения (4G) долгосрочного развития (стандарта LTE) одна компонентная несущая имеет максимальную полосу пропускания 20 МГц, и пользовательское устройство (UE) может использовать только одну радиочастотную (RF) цепь для перекрытия всей полосы пропускания.

15 [0004] Применительно к системе связи пятого поколения (5G) New Radio (NR), для достижения более высокой пиковой скорости передачи данных и производительности соты компонентная несущая может иметь намного большую полосу пропускания, например, 80 МГц или даже больше чем 100 МГц. Однако существующие усилители мощности, включенные в радиочастотные цепи, в целом имеют рабочую полосу пропускания, которая намного меньше чем 100 МГц (например, 40 МГц), в то время как увеличение рабочей полосой пропускания усилителя мощности (например, до 60  
20 МГц или 80 МГц) приводит к существенному увеличению его стоимости. Кроме того, увеличение полосы пропускания также приводит к значительному увеличению энергопотребления, стоимости, требований к производительности других устройств в радиочастотной цепи (например, аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей) и процессора основной полосы частот. Таким образом, перекрытие  
25 такой большой полосы пропускания с использованием в пользовательском устройстве (UE) только одной радиочастотной цепи является затруднительным. Соответственно, использование радиочастотной цепи (цепей) пользовательским устройством (UE), в частности, когда пользовательское устройство (UE) имеет множество доступных радиочастотных цепей, для выполнения передачи данных в компонентной несущей  
30 между пользовательским устройством (UE) и базовой станцией, становится проблемой, которая требует решения.

### РАСКРЫТИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0005] Согласно различным вариантам реализации настоящего изобретения предложены способы передачи данных, устройства и носитель, которые выполнены с  
35 возможностью осуществления оптимизированной диспетчеризации передачи данных в компонентной несущей между пользовательским устройством (UE) и базовой станцией в соответствии с пропускной способностью пользовательского устройства (UE).

[0006] В соответствии с первым аспектом настоящего изобретения предложен способ передачи данных, включающий в себя следующие операции: пользовательское  
40 устройство (UE) получает информацию о способности пользовательского устройства (UE) использовать множество радиочастотных (RF) цепей для передачи данных и передает отчет, включающий способность пользовательского устройства (UE) использовать множество радиочастотных (RF) цепей для передачи данных, базовой станции.

45 [0007] Согласно некоторым вариантам реализации способ также может включать в себя следующие операции: пользовательское устройство (UE) принимает от базовой станции инструкцию относительно того, как использовать множество радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных и в соответствии с указанной

инструкцией выполняет множество радиочастотных цепей для работы в компонентной несущей.

5 [0008] Согласно некоторым вариантам реализации отчет также может включать в себя рабочую полосу пропускания каждой из радиочастотных цепей или указание относительно использования конкретной радиочастотной цепи для работы в конкретной части полосы пропускания компонентной несущей.

10 [0009] Согласно некоторым вариантам реализации, когда инструкция включает в себя запрещение использования пользовательским устройством (UE) больше чем одного из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, операция образования множества радиочастотных цепей для работы в компонентной несущей в соответствии с инструкцией может включать образование пользовательским устройством (UE) каждой из больше чем одной из радиочастотных цепей для работы в части, которая отделена от другой части, полосы пропускания компонентной несущей в соответствии с инструкцией.

15 [0010] Согласно некоторым вариантам реализации, когда инструкция включает в себя запрещение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, операция образования множества радиочастотных цепей для работы в компонентной несущей в соответствии с инструкцией может включать в себя образование пользовательским устройством (UE) 20 одной из радиочастотных цепей для работы в компонентной несущей в соответствии с инструкцией; и способ также включает в себя отключение пользовательским устройством (UE) других радиочастотных цепей.

[0011] Согласно некоторым вариантам реализации инструкция также может включить в себя информацию о том, какую часть полосы пропускания компонентной несущей 25 следует использовать, и операция образования одной из радиочастотных цепей для работы в компонентной несущей в соответствии с инструкцией может включать в себя образование пользовательским устройством (UE) радиочастотной цепи для работы в указанной части полосы пропускания компонентной несущей.

[0012] Согласно некоторым вариантам реализации инструкция также может включать в себя использование первой и второй частей полосы пропускания компонентной 30 несущей для передачи данных по нисходящему и восходящему каналам соответственно, и операция образования одной из радиочастотных цепей для работы в компонентной несущей в соответствии с инструкцией может включать в себя образование части радиочастотной цепи для нисходящего канала для работы в первой части полосы пропускания компонентной несущей и образование части радиочастотной цепи для 35 восходящего канала для работы во второй части полосы пропускания компонентной несущей.

[0013] В соответствии со вторым аспектом настоящего изобретения предложен способ передачи данных, включающий следующие операции: базовая станция принимает 40 от пользовательского устройства (UE) отчет, включающий в себя информацию о способности пользовательского устройства (UE) использовать множество радиочастотных (RF) цепей для передачи данных, и передает инструкцию пользовательскому устройству (UE) о том, как использовать множество радиочастотных цепей в компонентной несущей, составленную на основании указанного отчета.

45 [0014] В частности, после приема отчета базовая станция может определять, как пользовательское устройство (UE) использует множество радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных, на основании полученного отчета, и передает инструкцию пользовательскому устройству (UE), составленную в соответствии

с результатом определения.

[0015] Согласно некоторым вариантам реализации отчет также может включить в себя рабочую полосу пропускания каждой из множества радиочастотных цепей или указание относительно использования конкретной радиочастотной цепи для работы в конкретной части полосы пропускания компонентной несущей, и причем операция определения того, как пользовательское устройство (UE) использует множество радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных на основании отчета, может включать в себя определение базовой станцией того, является ли каждый из интервалов между рабочими диапазонами радиочастотных цепей и между рабочими диапазонами радиочастотных цепей и краями полосы пропускания компонентной несущей больше, чем соответствующее из заданных значений, или равен ему; когда каждый из интервалов больше, чем соответствующее из заданных значений, или равен ему, базовая станция определяет разрешение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных; или когда один из интервалов меньше, чем соответствующее заданное значение, базовая станция определяет запрещение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных.

[0016] Согласно некоторым вариантам реализации, когда базовая станция определяет разрешение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных, инструкция может включать в себя указание использовать конкретную радиочастотную цепь для конкретной части полосы пропускания компонентной несущей.

[0017] Согласно некоторым вариантам реализации, когда базовая станция определяет разрешение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных, в случае, если базовая станция управляет множеством нумерологий в компонентной несущей, инструкция может включать в себя использование различных радиочастотных цепей для различных нумерологий.

[0018] Согласно некоторым вариантам реализации, когда базовая станция определяет запрещение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, инструкция может включать в себя использование конкретной части полосы пропускания компонентной несущей.

[0019] Согласно некоторым вариантам реализации, когда базовая станция определяет запрещение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных, способ также может включать определение базовой станцией выполнения отдельной передачи данных по нисходящему и восходящему каналам в компонентной несущей; инструкция также может включать в себя первую и вторую части полосы пропускания компонентной несущей, которые должны использоваться пользовательским устройством (UE) для передачи данных по нисходящему и восходящему каналам соответственно.

[0020] В соответствии с третьим аспектом настоящего изобретения предложено устройство передачи данных, содержащее приемный блок и передающий блок. Приемный блок выполнен с возможностью получения информации о способности пользовательского устройства (UE) использовать множество радиочастотных (RF) цепей для передачи данных. Передающий блок выполнен с возможностью передачи базовой станции отчета, включающего сведения о способности пользовательского устройства (UE) использовать множество радиочастотных цепей для передачи данных.

[0021] Согласно некоторым вариантам реализации устройство также может содержать приемный блок и блок конфигурирования. Приемный блок выполнен с возможностью приема от базовой станции инструкции относительно того, как использовать множество радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных. Блок конфигурирования выполнен с возможностью образования множества радиочастотных цепей для работы в компонентной несущей в соответствии с инструкцией.

[0022] Согласно некоторым вариантам реализации отчет также может включать в себя рабочую полосу пропускания каждой из радиочастотных цепей или указание использовать конкретную радиочастотную цепь для работы в конкретной части полосы пропускания компонентной несущей.

[0023] Согласно некоторым вариантам реализации, когда инструкция включает разрешение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, блок конфигурирования может быть выполнен с возможностью образования каждой из больше чем одной из радиочастотных цепей для работы в части, которая отделена от другой части, полосы пропускания компонентной несущей в соответствии с инструкцией.

[0024] Согласно некоторым вариантам реализации, когда инструкция включает в себя запрещение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, блок конфигурирования может быть выполнен с возможностью образования одной из радиочастотных цепей для работы в компонентной несущей в соответствии с инструкцией; и причем блок конфигурирования также может быть выполнен с возможностью отключения других радиочастотных цепей.

[0025] Согласно некоторым вариантам реализации инструкция также может включать в себя указание того, какую часть полосы пропускания компонентной несущей следует использовать, и блок конфигурирования может быть выполнен с возможностью образования радиочастотной цепи для работы в указанной части полосы пропускания компонентной несущей.

[0026] Согласно некоторым вариантам реализации инструкция также может включать в себя использование первой и второй частей полосы пропускания компонентной несущей для передачи данных по нисходящему и восходящему каналам соответственно, блок конфигурирования может быть выполнен с возможностью образования части радиочастотной цепи для нисходящего канала для работы в первой части полосы пропускания компонентной несущей и образования части радиочастотной цепи для восходящего канала для работы во второй части полосы пропускания компонентной несущей.

[0027] В соответствии с третьим аспектом настоящего изобретения предложено устройство передачи данных, содержащее приемный блок и инструктирующий блок. Приемный блок выполнен с возможностью приема отчета, включающего в себя способность пользовательского устройства (UE) использовать множество радиочастотных (RF) цепей для передачи данных. Инструктирующий блок может быть выполнен с возможностью передачи инструкции пользовательскому устройству (UE) о том, как использовать множество радиочастотных цепей в компонентной несущей, составленной на основании отчета.

[0028] Согласно некоторым вариантам реализации инструктирующий блок может содержать блок определения и передающий блок. Блок определения выполнен с возможностью определения того, как пользовательское устройство (UE) использует множество радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных, на

основании отчета. Передающий блок выполнен с возможностью передачи инструкции пользовательскому устройству (UE), составленной в соответствии с результатом определения.

5 [0029] Согласно некоторым вариантам реализации отчет также может включать в себя рабочую полосу пропускания каждой из множества радиочастотных цепей или указание об использовании конкретной радиочастотной цепи для работы в конкретной части полосы пропускания компонентной несущей, и блок определения может быть выполнен с возможностью определения того, является ли каждый из интервалов между рабочими диапазонами радиочастотных цепей и между рабочими диапазонами  
10 радиочастотных цепей и краями полосы пропускания компонентной несущей больше, чем соответствующее значение из заданных значений или равен ему; когда каждый из интервалов больше, чем соответствующее значение из заданных значений, или равен ему, блок определения выполнен с возможностью определения разрешения пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества  
15 радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных; или когда один из интервалов меньше, чем соответствующее заданное значение, блок определения выполнен с возможностью определения запрещения пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных.

20 [0030] Согласно некоторым вариантам реализации, когда блок определения определяет разрешение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных, инструкция может включать в себя указание об использовании конкретной радиочастотной цепи для работы в конкретной части полосы пропускания компонентной  
25 несущей.

[0031] Согласно некоторым вариантам реализации, когда блок определения определяет разрешение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных, в случае, если базовая станция управляет множеством нумерологий в  
30 компонентной несущей, инструкция также может включать в себя использование различных радиочастотных цепей для различных нумерологий.

[0032] Согласно некоторым вариантам реализации, когда блок определения определяет запрещение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, инструкция может  
35 включать в себя использование конкретной части полосы пропускания компонентной несущей.

[0033] Согласно некоторым вариантам реализации, когда блок определения определяет запрещение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи  
40 данных, блок определения также может быть выполнен с возможностью определения выполнения раздельной передачи данных по нисходящему и восходящему каналам в компонентной несущей; инструкция также может включать в себя первую и вторую части полосы пропускания компонентной несущей, которые должны использоваться пользовательским устройством (UE) для передачи данных по нисходящему и  
45 восходящему каналам соответственно.

[0034] В соответствии с пятым аспектом настоящего изобретения предложен компьютерочитаемый носитель, содержащий хранящиеся в нем инструкции, которые при исполнении их процессором принуждают процессор исполнять способ, описанный

выше.

[0035] Согласно настоящему изобретению в системе связи с большой полосой пропускания пользовательское устройство (UE) может получать и сообщать базовой станции сведения о своей способности использования множества радиочастотных цепей для передачи данных. Таким образом, базовая станция может передавать инструкцию 5 пользовательскому устройству (UE) о том, как использовать множество радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных. Соответственно, базовая станция может осуществлять оптимизированную диспетчеризацию передачи данных при 10 отдельной передаче данных. Например, она предотвращает возникновение взаимных помех среди множества радиочастотных цепей, когда указанное множество радиочастотных цепей непосредственно используется пользовательским устройством (UE), и в то же время использует все преимущества ресурсов полосы пропускания. Кроме того, пользовательское устройство (UE) может отключать радиочастотную цепь (цепи), не предназначенную для использования, и таким образом сокращать свое 15 энергопотребление.

#### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0036] На ФИГ. 1 схематически изображен вид упрощенной структуры радиочастотных цепей пользовательского устройства (UE).

[0037] На ФИГ. 2 изображена блок-схема способа передачи данных в соответствии с некоторыми вариантами реализации настоящего изобретения.

[0038] На ФИГ. 3 изображена блок-схема способа передачи данных в соответствии с некоторыми вариантами реализации настоящего изобретения.

[0039] На ФИГ. 4 изображена блок-схема устройства передачи данных в соответствии с некоторыми вариантами реализации настоящего изобретения.

[0040] На ФИГ. 5 изображена блок-схема устройства передачи данных в соответствии с некоторыми вариантами реализации настоящего изобретения.

[0041] На ФИГ. 6 изображена упрощенная структурная схема пользовательского устройства (UE) в соответствии с некоторыми вариантами реализации настоящего изобретения.

[0042] На ФИГ. 7 изображена упрощенная структурная схема базовой станции в соответствии с некоторыми вариантами реализации настоящего изобретения.

#### ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0043] Ниже описаны различные аспекты настоящего изобретения со ссылкой на сопроводительные чертежи. В представленном ниже описании в целях объяснения рассматриваются различные конкретные подробности, обеспечивающие полное понимание одного или более аспектов. Однако может быть очевидным, что такие аспекты могут быть осуществлены без этих конкретных подробностей.

[0044] Далее описаны различные аспекты настоящего изобретения на примере пользовательского устройства (UE), которое может быть беспроводным пользовательским устройством (UE). Пользовательское устройство (UE) также может быть системой, устройством, абонентской установкой, абонентским пунктом, мобильной станцией, мобильным телефоном, мобильным устройством, удаленной станцией, удаленным пользовательским устройством (UE), оконечным устройством пользователя (UE), терминалом (UE), устройством беспроводной связи, агентом пользователя или 45 абонентским устройством. Пользовательское устройство (UE) может быть сотовым телефоном, спутниковым телефоном, беспроводным телефоном, телефоном с протоколом инициирования сеансов связи (SIP), узлом местной радиосвязи (WLL), персональным цифровым помощником (PDA), мобильным устройством, имеющим

функцию беспроводной связи, вычислительным устройством или другим обрабатывающим устройством, соединенным с беспроводным модемом. Кроме того, различные аспекты настоящего изобретения в данном случае описаны на примере базовой станции. Базовая станция может быть использована для связи с беспроводным пользовательским устройством (беспроводными пользовательскими устройствами) (UE) и также может быть точкой доступа, базовой станцией NodeB (NB), базовой станцией Evolutional NodeB (eNB или eNodeB), базовой станцией H(e)NB или может иметь некоторое другое название.

[0045] Для обеспечения возможности полного понимания способа передачи данных и устройства в соответствии с различными вариантами реализации настоящего изобретения, прежде всего ниже представлено понятие радиочастотной цепи (цепей) (RF chain) пользовательского устройства (UE). На ФИГ. 1 схематически изображена упрощенная структура радиочастотных цепей пользовательского устройства (UE). Как изображено на ФИГ. 1, пользовательское устройство (UE) содержит  $n$  радиочастотных цепей 110-1, 110-2... 110- $n$ , где  $n$  - положительное целое число, которое больше чем 1. Каждая из радиочастотных цепей 110-1, 110-2... 110- $n$  может включать в себя часть восходящего канала (также называемую передающей (TX) цепью) и часть нисходящего канала (также называемую приемной (RX) цепью). Часть восходящего канала может быть выполнена с возможностью приема цифровых сигналов от процессора основной полосы частот для выполнения обработки цифровых сигналов, такой как цифро-аналоговое преобразование 141, смешивание 151 частот, усиление 161 мощности, фильтрация 171 и т.п., с последующей передачей обработанных сигналов посредством антенны. Часть нисходящего канала может быть выполнена с возможностью приема радиосигналов от антенны, выполнения обработки принимаемых сигналов, такой как фильтрация 172, усиления 162 с малым уровнем шума, смешивание 152 частот, аналого-цифровое преобразование 142 и т.п., с последующей передачей обработанного сигнала процессору основной полосы частот для последующей обработки. Кроме того, специалистам в данной области техники также известно, что радиочастотная часть пользовательского устройства (UE) также может включать в себя антенные переключатели для переключения между различными радиочастотными цепями, антенные переключатели (не показаны) для дуплексного переключения, а также другие устройства, которые не будут подробно рассматриваться в данном случае.

[0046] В соответствии с некоторыми вариантами реализации настоящего изобретения предложен способ передачи данных. Этот способ может быть применен в пользовательском устройстве (UE). Способ осуществляет управление работой множества радиочастотных цепей, содержащихся в пользовательском устройстве (UE), так что базовая станция может осуществлять оптимизированную диспетчеризацию покомпонентной передачи данных. Как изображено на ФИГ. 2, способ может включать в себя следующие операции, изображенные в блоках этапов. Операции могут начинаться с этапа 201.

[0047] На этапе 201 пользовательское устройство (UE) может получать свою способность использования множества радиочастотных цепей для передачи данных.

[0048] На этапе 202 пользовательское устройство (UE) может передавать базовой станции отчет. Отчет может включать в себя способность пользовательского устройства (UE) использовать для передачи данных множество радиочастотных цепей.

[0049] Согласно некоторым вариантам реализации отчет также может включать в себя рабочую полосу пропускания каждой из радиочастотных цепей или указание радиочастотной цепи, которую следует использовать для работы в данной части полосы

пропускания компонентной несущей.

5 [0050] Согласно некоторым вариантам реализации после выполнения этапа 202 пользовательское устройство (UE) может принять инструкцию относительно использования множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для приема данных от базовой станции.

10 [0051] В целом инструкция может включать в себя разрешение или запрещение пользовательскому устройству (UE) использовать в компонентной несущей больше одной из множества радиочастотных цепей. Такая инструкция может быть создана базовой станцией или другими сетевыми устройствами на основании по меньшей мере одного из следующего: полосы пропускания компонентной несущей, состояний каналов, типов сервисов и рабочих полос пропускания радиочастотных цепей указанного пользовательского устройства (UE).

15 [0052] Согласно данным вариантам реализации после приема инструкции пользовательское устройство (UE) может выполнять определенное количество радиочастотных цепей для работы в компонентной несущей в соответствии с указанной инструкцией.

20 [0053] Соответственно, после создания радиочастотных цепей пользовательское устройство (UE) может выполнять обмен данных с базовой станцией путем использования в компонентной несущей указанного количества созданных радиочастотных цепей.

25 [0054] В способе, описанном выше, отчет о способности пользовательского устройства (UE) использовать множество радиочастотных цепей облегчает выполнение базовой станцией диспетчеризации передачи данных. В отличие от непосредственного использования множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, благодаря диспетчеризации можно предотвратить взаимные помехи среди множества радиочастотных цепей.

30 [0055] Согласно некоторым вариантам реализации, когда инструкция включает в себя разрешение пользовательскому устройству (UE) использовать в компонентной несущей больше одной из множества радиочастотных цепей, пользовательское устройство (UE) может создавать каждую из более чем одной радиочастотных цепей для работы в части полосы пропускания компонентной несущей, которая отделена от полосы пропускания другой компонентной несущей, в соответствии с указанной инструкцией. Согласно некоторым вариантам реализации отчет также может включать в себя подробности радиочастотного обмена, такие как, например, какая радиочастотная цепь охватывает часть указанной полосы пропускания компонентной несущей. Например, компонентная несущая может иметь полосу пропускания 80 МГц, и пользовательское устройство (UE) может передавать отчет, включающий использование 2 радиочастотных цепей для охвата указанной полосы пропускания, в частности, использование одной радиочастотной цепи для охвата нижних 40 МГц и другой радиочастотной цепи для охвата верхних 40 МГц, т.е. каждая из радиочастотных цепей охватывает половину всей полосы пропускания. Затем, после получения инструкции, содержащей разрешение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, пользовательское устройство (UE) может создавать радиочастотные цепи как указано в отчете.

45 [0056] Согласно некоторым вариантам реализации, когда инструкция включает в себя запрещение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, пользовательское устройство (UE) после приема инструкции может образовывать одну из радиочастотных

цепей для работы в компонентной несущей.

[0057] Согласно некоторым вариантам реализации рабочие полосы пропускания множества радиочастотных цепей пользовательского устройства (UE) не являются абсолютно одинаковыми. Например, пользовательское устройство (UE) может иметь первую радиочастотную цепь с рабочей полосой пропускания 40 МГц и вторую радиочастотную цепь с рабочей полосой пропускания 60 МГц, и пользовательское устройство (UE) может сообщать это базовой станции. В этом случае инструкция также может включать в себя, какая радиочастотная цепь должна использоваться. Иными словами, пользовательское устройство (UE) может либо автономно выбирать одну из радиочастотных цепей, либо непосредственно использовать одну из указанных радиочастотных цепей для выполнения обмена данными с базовой станцией. В любом случае пользовательское устройство (UE) может отключать другие радиочастотные цепи, которые не должны использоваться, и, таким образом, уменьшать свое энергопотребление.

[0058] Согласно некоторым вариантам реализации в дополнение к запрещению использования пользовательским устройством (UE) больше чем одного из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, инструкция также может включать в себя указание использования конкретной части полосы пропускания компонентной несущей. Например, полоса пропускания компонентной несущей может составлять 80 МГц, и инструкция может включать в себя разрешение использования средней части (например, 40 МГц) полосы пропускания компонентной несущей. В этом случае пользовательское устройство (UE) после приема инструкции может образовывать радиочастотную цепь, используемую для работы в указанной части полосы пропускания компонентной несущей. Соответственно, пользовательское устройство (UE) затем может выполнять обмен данными с базовой станцией путем использования образованной радиочастотной цепи в компонентной несущей. В частности, для образования радиочастотной цепи, используемой для работы в указанной части полосы пропускания компонентной несущей пользовательское устройство (UE) может определять рабочий диапазон частот радиочастотной цепи в соответствии с указанной инструкцией и затем обеспечить смеситель в радиочастотной цепи на основании указанного рабочего диапазона частот.

[0059] Согласно некоторым вариантам реализации, когда инструкция включает в себя запрещение использования пользовательским устройством (UE) больше чем одного из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, инструкция также может включать в себя использование первой и второй частей полосы пропускания компонентной несущей для передачи данных по нисходящему каналу и восходящему каналу соответственно. В этом случае пользовательское устройство (UE) после приема инструкции может образовать часть одной из множества радиочастотных цепей нисходящего канала для работы в первой части полосы пропускания компонентной несущей и образовать часть радиочастотной цепи восходящего канала для работы во второй части полосы пропускания компонентной несущей. Соответственно, затем пользовательское устройство (UE) может выполнять обмен данными по нисходящему каналу с базовой станцией, используя часть радиочастотной цепи для нисходящего канала в компонентной несущей, и выполнять обмен данными по восходящему каналу с базовой станцией, используя часть радиочастотной цепи для восходящего канала в компонентной несущей. Например, полоса пропускания компонентной несущей может составлять 80 МГц, и инструкция может включать в себя использование нижнего участка полосы пропускания, составляющего 40 МГц, для передачи данных по нисходящему

каналу, а также использование верхнего участка полосы пропускания, составляющего 40 МГц, для передачи данных по восходящему каналу. В этом случае пользовательское устройство (UE) образует часть радиочастотной цепи для нисходящего канала для работы в нижнем участке, составляющем 40 МГц, и часть радиочастотной цепи для восходящего канала для работы в верхнем участке, составляющем 40 МГц.

[0060] Согласно некоторым вариантам реализации настоящего изобретения предложен способ передачи данных. Способ может быть применен в базовой станции. Способ осуществляет управление работой множества радиочастотных цепей, включенных в пользовательское устройство (UE), таким образом, что базовая станция может осуществлять оптимизированную диспетчеризацию передачи данных при раздельной передаче данных. Как изображено на ФИГ. 3, способ может включать в себя следующие операции, изображенные в этапах. Операции могут начинаться с этапа 301.

[0061] На этапе 301 базовая станция может принимать от пользовательского устройства (UE) отчет, содержащий способность использования пользовательским устройством (UE) множества радиочастотных цепей для передачи данных.

[0062] На этапе 302 базовая станция может передавать инструкцию пользовательскому устройству (UE) о том, как использовать множество радиочастотных цепей в компонентной несущей, составленную на основании отчета.

[0063] В частности, базовая станция может определять, как пользовательское устройство (UE) использует множество радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных, на основании отчета и передавать пользовательскому устройству (UE) инструкцию в соответствии с результатом определения. Соответственно, базовая станция может выполнять обмен данными с пользовательским устройством (UE) в соответствии с указанной инструкцией.

[0064] В способе, описанном выше, базовая станция передает инструкцию пользовательскому устройству (UE) о том, как использовать множество радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных, составленную на основании способности пользовательского устройства (UE), таким образом осуществляя оптимизированную диспетчеризацию передачи данных. По сравнению с непосредственным использованием множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, в данном случае благодаря диспетчеризации могут быть предотвращены взаимные помехи между множеством радиочастотных цепей с одновременным использованием всех преимуществ ресурсов полосы пропускания.

[0065] Согласно некоторым вариантам реализации отчет также может включить в себя сведения о рабочей полосе пропускания каждой из множества радиочастотных цепей. В этом случае базовая станция может определять, как пользовательское устройство (UE) использует множество радиочастотных цепей в компонентной несущей, в соответствии с полосой пропускания компонентной несущей и рабочей полосой пропускания каждой из множества радиочастотных цепей. В частности, например, базовая станция может определять, действительно ли каждый из интервалов между рабочими диапазонами радиочастотных цепей и между рабочими диапазонами радиочастотных цепей и краями полосы пропускания компонентной несущей больше, чем соответствующее значение из заданных значений, или равен соответствующему из заданных значений, если должно использоваться множество радиочастотных цепей. Заданное значение может быть заданным защитным интервалом, который может предотвращать взаимные помехи между множеством радиочастот. В различных частях компонентной несущей могут использоваться различные заданные значения. Кроме

того, базовая станция также может рассматривать другие факторы, такие как состояния каналов и типы сервисов. В результате базовая станция может разрешать пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одной из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей или запрещать пользовательскому устройству (UE) использовать больше одной из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей.

[0066] Согласно некоторым вариантам реализации, когда базовая станция решает разрешить пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных, инструкция также может включать в себя рабочий диапазон частот каждой из радиочастотных цепей, которые будут использоваться, например, какая радиочастотная цепь должна использоваться и для которой части полосы пропускания. Согласно некоторым вариантам реализации отчет даже может включать в себя подробности радиочастотного обмена данными, такие как какая радиочастотная цепь должна охватывать часть полосы пропускания компонентной несущей. Например, компонентная несущая может иметь полосу пропускания, составляющую 80 МГц, и пользовательское устройство (UE) может передавать отчет, включающий возможность использования 2 радиочастотных цепей для перекрытия полосы пропускания, из которых одна радиочастотная цепь предназначена для работы в нижнем участке полосы пропускания, составляющем 40 МГц, и другая радиочастотная цепь предназначена для работы в верхнем участке полосы пропускания, составляющем 40 МГц, т.е. каждая из радиочастотных цепей обрабатывает половину полосы пропускания. Если базовая станция определяет разрешение пользовательскому устройству (UE) использовать указанные две радиочастотные цепи в компонентной несущей, базовая станция может передавать однобитовую инструкцию таким образом, что пользовательское устройство (UE) может выполнять передачу данных в соответствии с указанной инструкцией.

[0067] Согласно некоторым вариантам реализации базовая станция может управлять множеством нумерологий в компонентной несущей. В данном случае термин "нумерология" следует понимать как набор параметров, обусловленный разнесением поднесущих и длительностью циклического префикса. Новый признак системы связи 5G NR поддерживает множество нумерологий, которые могут быть использованы одновременно. Разнесение поднесущих задано равным 15 кГц в системе связи LTE/LTE-A, в то время как в системе связи NR 5G базовое разнесение поднесущих задано равным 15 кГц, но может гибко расширяться. Таким образом, разнесение поднесущих может быть установлено следующим: 30 кГц, 60 кГц, 120 кГц, 240 кГц. В этом случае, когда базовая станция определяет разрешение пользовательскому устройству (UE) использования больше чем одной из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных, базовая станция может передавать инструкцию, также включающую в себя использование различных радиочастотных цепей для различных нумерологий с целью уменьшения потенциальных взаимных помех среди различных нумерологий.

[0068] Согласно некоторым вариантам реализации базовая станция определяет запрещение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей. Например, когда отсутствует достаточный защитный интервал на краях полосы пропускания компонентной несущей или между диапазонами рабочих частот радиочастотных цепей, базовая станция определяет запрещение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной

несущей. Например, пользовательское устройство (UE) может иметь первую радиочастотную цепь с рабочей полосой пропускания 40 МГц и вторую радиочастотную цепь с рабочей полосой пропускания 60 МГц, и пользовательское устройство (UE) может сообщить об этом базовой станции. В этом случае помимо запрещения  
 5 пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей инструкция также может включать в себя указание, какая радиочастотная цепь должна использоваться.

[0069] Согласно некоторым вариантам реализации в дополнение к запрещению пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества  
 10 радиочастотных цепей в компонентной несущей инструкция также может включать в себя указание, какую часть полосы пропускания компонентной несущей следует использовать. Например, полоса пропускания компонентной несущей может составлять 80 МГц, и инструкция может включать в себя указание использовать среднюю часть (например, 40 МГц) полосы пропускания компонентной несущей. В этом случае такая  
 15 инструкция облегчает точное образование пользовательским устройством (UE) радиочастотной цепи, которая должна использоваться.

[0070] Согласно некоторым вариантам реализации, когда базовая станция определяет запрещение пользовательскому устройству (UE) использования больше чем одной из  
 20 множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, базовая станция также может определять выполнение отдельной передачи данных по нисходящему и восходящему каналам в компонентной несущей. В этом случае инструкция также может включать в себя первую и вторую части полосы пропускания компонентной несущей, которая должна использоваться пользовательским устройством (UE) для передачи  
 25 данных по нисходящему и восходящему каналам соответственно. Например, полоса пропускания компонентной несущей может составлять 80 МГц, и инструкция может включать в себя указание использовать нижнюю часть полосы пропускания, составляющую 40 МГц, для передачи данных по нисходящему каналу и использовать  
 30 верхнюю часть полосы пропускания, составляющую 40 МГц, для передачи данных по восходящему каналу. Такая инструкция облегчает точное образование пользовательским устройством (UE) частей радиочастотной цепи, которые должны использоваться для восходящего и нисходящего каналов.

[0071] На основании нескольких вариантов реализации способа передачи данных, описанных выше в совокупности с ФИГ. 1, предложено устройство передачи данных согласно некоторым вариантам реализации настоящего изобретения.

35 [0072] Как изображено на ФИГ. 4, устройство 400 передачи данных включает в себя приемный блок 401 и передающий блок 402. Практически приемный блок 401 может быть реализован процессором, и передающий блок 402 может быть реализован приемопередатчиком.

[0073] Приемный блок 401 может быть выполнен с возможностью получения  
 40 информации о способности пользовательского устройства (UE) использовать множество радиочастотных цепей для передачи данных.

[0074] Передающий блок 401 может быть выполнен с возможностью передачи базовой станции отчета, включающего в себя информацию о способности пользовательского  
 устройства (UE) использовать множество радиочастотных цепей для передачи данных.

45 [0075] Согласно некоторым вариантам реализации устройство также может включать в себя приемный блок и блок конфигурирования. Практически, приемный блок может быть реализован приемопередатчиком, и блок конфигурирования может быть реализован процессором. Приемный блок может быть выполнен с возможностью

приема от базовой станции инструкции относительно того, как использовать множество радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных. Блок конфигурирования может быть выполнен с возможностью образования в соответствии с инструкцией множества радиочастотных цепей для работы в компонентной несущей.

5 [0076] Соответственно пользовательское устройство (UE) может выполнять обмен данными с базовой станцией путем использования количества образованных радиочастотных цепей в компонентной несущей.

[0077] Согласно некоторым вариантам реализации отчет также может включать в себя рабочую полосу пропускания каждой из радиочастотных цепей или указание того, 10 какую радиочастотную цепь использовать для работы в той или иной части полосы пропускания компонентной несущей. Когда инструкция включает в себя разрешение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, блок конфигурирования может быть выполнен с возможностью образования каждой из больше чем одной радиочастотных 15 цепей для работы в части полосы пропускания компонентной несущей, которая отделена другой части полосы пропускания компонентной несущей, в соответствии с инструкцией.

[0078] Согласно некоторым вариантам реализации, когда инструкция включает в себя запрещение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, блок конфигурирования 20 может быть выполнен с возможностью образования одной из радиочастотных цепей для работы в компонентной несущей в соответствии с инструкцией; и блок конфигурирования также может быть выполнен с возможностью отключения других радиочастотных цепей.

[0079] Согласно некоторым вариантам реализации, когда инструкция также включает 25 в себя сведения о том, какую часть полосы пропускания компонентной несущей следует использовать, блок конфигурирования может быть выполнен с возможностью образования радиочастотной цепи для работы в указанной части полосы пропускания компонентной несущей.

[0080] Согласно некоторым вариантам реализации инструкция также включает в 30 себя использование первой и второй частей полосы пропускания компонентной несущей для передачи данных по нисходящему и восходящему каналам соответственно, блок конфигурирования может быть выполнен с возможностью образования части радиочастотной цепи для нисходящего канала для работы в первой части полосы пропускания компонентной несущей и образования части радиочастотной цепи для 35 восходящего канала для работы во второй части полосы пропускания компонентной несущей. Соответственно, пользовательское устройство (UE) может выполнять прием данных по нисходящему каналу от базовой станции, используя часть радиочастотной цепи для нисходящего канала в компонентной несущей, и выполнять передачу данных по восходящему каналу базовой станции, используя часть радиочастотной цепи для 40 восходящего канала в компонентной несущей.

[0081] На ФИГ. 5 изображена упрощенная структурная схема пользовательского устройства (UE) согласно одному варианту реализации настоящего изобретения. Пользовательское устройство (UE) 500 может содержать процессор 501, память 502 и 45 приемопередатчик 503, имеющий множество антенн. В памяти 502 хранятся программные команды, которые при исполнении их процессором 501 принуждают процессор 501 взаимодействовать с приемопередатчиком 503 с выполнением по меньшей мере одного способа, описанного в совокупности с ФИГ. 2. Устройство, изображенное на ФИГ. 4, может быть осуществлено в пользовательском устройстве (UE) 500.

[0082] Преимущества устройства, описанного в данном случае, соответствуют преимуществам способа передачи данных, описанным в совокупности с ФИГ. 1, и, таким образом, опущены в данном случае.

5 [0083] На основании нескольких вариантов реализации способа передачи данных, описанных выше в совокупности с ФИГ. 2, предложено устройство передачи данных согласно некоторым вариантам реализации настоящего изобретения.

[0084] Как изображено на ФИГ. 6, устройство 600 передачи данных содержит приемный блок 601 и блок 602 инструктирования. Практически приемный блок 601  
10 может быть реализован приемопередатчиком, и блок 602 инструктирования может быть реализован процессором и приемопередатчиком.

[0085] Приемный блок 601 выполнен с возможностью приема от пользовательского устройства (UE) отчета, включающего в себя способность пользовательского устройства (UE) использовать множество радиочастотных цепей для передачи данных.

15 [0086] Блок 602 инструктирования выполнен с возможностью передачи инструкции пользовательскому устройству (UE) о том, как использовать множество радиочастотных цепей в компонентной несущей, составленной на основании отчета.

[0087] В частности, блок инструктирования может содержать блок определения и передающий блок и может быть выполнен с возможностью определения того, каким образом пользовательское устройство (UE) должно использовать множество  
20 радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных, на основании отчета и передачи инструкции, составленной в соответствии с результатом определения, пользовательскому устройству (UE).

[0088] Соответственно, обмен данными с пользовательским устройством (UE) может быть выполнен в соответствии с указанной инструкцией.

25 [0089] Согласно некоторым вариантам реализации отчет также включает в себя рабочую полосу пропускания каждой из множества радиочастотных цепей или указание использования конкретной радиочастотной цепи для работы в конкретной части полосы пропускания компонентной несущей, и блок определения выполнен с возможностью определения того, является ли каждый из интервалов между рабочими диапазонами  
30 радиочастотных цепей и между рабочими диапазонами радиочастотных цепей и краями полосы пропускания компонентной несущей больше, чем соответствующее значение из заданных значений, или равным указанному значению; когда каждый из указанных интервалов больше, чем соответствующее из заданных значений или равен ему, блок определения выполнен с возможностью определения разрешения пользовательскому  
35 устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных; или когда один из интервалов меньше, чем соответствующее заданное значение, блок определения выполнен с возможностью определения запрета пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи  
40 данных.

[0090] Согласно некоторым вариантам реализации, когда блок определения определяет разрешение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных, инструкция также может включать в себя сведения о том, какую часть полосы пропускания компонентной несущей можно использовать.

[0091] Согласно некоторым вариантам реализации, когда блок 602 определения определяет разрешение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи

данных, в случае, если базовая станция управляет множеством нумерологий в компонентной несущей, инструкция также может включать в себя использование различных радиочастотных цепей для различных нумерологий.

5 [0092] Согласно некоторым вариантам реализации, когда блок определения определяет запрещение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, инструкция может включать в себя использование конкретной части полосы пропускания компонентной несущей.

10 [0093] Согласно некоторым вариантам реализации, когда блок определения определяет запрещение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, блок 602 определения также может быть выполнен с возможностью определения выполнения раздельной передачи данных по нисходящему и восходящему каналам в компонентной несущей, и инструкция также может включать в себя первую и вторую части полосы  
15 пропускания компонентной несущей, которые должны использоваться пользовательским устройством (UE) для передачи данных по нисходящему и восходящему каналам соответственно.

[0094] На ФИГ. 7 изображена упрощенная структурная схема базовой станции согласно одному варианту реализации настоящего изобретения. Базовая станция 700  
20 может содержать процессор 701, память 702 и приемопередатчик 703. Память 702 хранит программные команды, которые при их исполнении процессором 701 принуждают процессор 701 к взаимодействию с приемопередатчиком 703 для выполнения по меньшей мере одного способа, описанного в совокупности с ФИГ. 3. Устройство, изображенное на ФИГ. 6, может быть осуществлено в базовой станции 700.

25 [0095] Преимущества устройства, описанного в данной заявке, соответствуют преимуществам способа передачи данных, описанного в совокупности с ФИГ. 3, и таким образом, опущены в данном случае.

[0096] Специалистам в данной области техники понятно, что все или часть этапов в представленных выше вариантах реализации могут быть осуществлены компьютерными  
30 программами. Компьютерные программы могут храниться в компьютерочитаемом носителе и исполняться соответствующей аппаратной платформой (например, системой, оборудованием, аппаратом, устройством и т.п.) для выполнения одного этапа или сочетания этапов согласно различным вариантам реализации способа.

[0097] При необходимости все или часть этапов в представленных выше вариантах  
35 реализации могут быть осуществлены с использованием интегральных схем (ИС). Эти этапы могут быть осуществлены одним или более интегральными модулями. Также, настоящее изобретение не ограничивается любым конкретным сочетанием аппаратной схемы и программного обеспечения.

[0098] Соответствующие устройства, функциональные модули или функциональные  
40 блоки в представленных выше вариантах реализации могут быть осуществлены с использованием вычислительных устройств общего назначения, которые могут быть расположены в одном вычислительном устройстве или распределены в сети, включающей в себя множество вычислительных устройств.

[0099] Если соответствующие устройства, функциональные модули или  
45 функциональные блоки в представленных выше вариантах реализации осуществляются в форме функциональных модулей программного обеспечения и затем продаются или используются в качестве независимого продукта, они могут храниться в компьютерочитаемом носителе. Вышеуказанный компьютерочитаемый носитель может

быть магнитными дисками и/или оптическими дисками, такими как постоянные запоминающие устройства (ПЗУ) и т.п.

[00100] В представленном выше описании изложены только предпочтительные варианты реализации настоящего изобретения, которые не предназначены для ограничения объема охраны настоящего изобретения, и специалистам в данной области техники понятно, что различные замены, модификации и изменения могут быть сделаны без отступления от объема охраны и принципа настоящего изобретения. Таким образом, объем охраны настоящего изобретения должен определяться исключительно приложенной формулой.

## ПРОМЫШЛЕННАЯ ПРИМЕНИМОСТЬ

[00101] Согласно настоящему изобретению в системе связи с большой полосой пропускания пользовательское устройство (UE) может получать и сообщать базовой станции информацию о своей способности использования множества радиочастотных цепей для передачи данных базовой станции. Таким образом, базовая станция может передавать инструкцию пользовательскому устройству (UE) о том, как использовать множество радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных. Соответственно, базовая станция может осуществлять оптимизированную диспетчеризацию передачи данных при раздельной передаче данных. Например, такой подход позволяет предотвратить взаимные помехи между множеством радиочастотных цепей, возникающие при их непосредственном использовании пользовательским устройством (UE) с одновременным использованием всех преимуществ ресурсов полосы пропускания. Кроме того, пользовательское устройство (UE) может отключать радиочастотную цепь (цепи), не предназначенную для использования, и, таким образом, снижать свое энергопотребление.

### (57) Формула изобретения

#### 1. Способ передачи данных, включающий:

получение пользовательским устройством (UE) сведений о способности пользовательского устройства (UE), причем способность пользовательского устройства (UE) включает способность использовать множество радиочастотных (RF) цепей в одной компонентной несущей для передачи данных; и

передачу базовой станции пользовательским устройством (UE) отчета, включающего сведения о способности пользовательского устройства (UE) к передаче данных.

#### 2. Способ по п. 1, также включающий:

прием пользовательским устройством (UE) от базовой станции указания относительно использования множества радиочастотных цепей для передачи данных в указанной компонентной несущей; и

образование множества радиочастотных цепей для работы в компонентной несущей в соответствии с указанием.

3. Способ по п. 1 или 2, согласно которому отчет также включает в себя рабочую полосу пропускания каждой из радиочастотных цепей или указание относительно использования конкретной радиочастотной цепи для работы в конкретной части полосы пропускания компонентной несущей.

4. Способ по п. 2 или 3, согласно которому, когда указание включает в себя разрешение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, образование множества радиочастотных цепей для работы в компонентной несущей в соответствии с указанием включает:

образование каждой из больше чем одной из радиочастотных цепей для работы в части, которая отделена от другой части, полосы пропускания компонентной несущей в соответствии с указанием.

5 5. Способ по п. 2 или 3, согласно которому, когда указание включает в себя запрещение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, образование множества радиочастотных цепей для работы в компонентной несущей в соответствии с указанием включает:

10 образование одной из радиочастотных цепей для работы в компонентной несущей в соответствии с указанием; и

причем способ также включает:

отключение других радиочастотных цепей.

15 6. Способ по п. 5, согласно которому указание также включает в себя информацию о том, какую часть полосы пропускания компонентной несущей следует использовать, и

образование одной из радиочастотных цепей для работы в компонентной несущей в соответствии с указанием включает:

образование радиочастотной цепи для работы в указанной в инструкции части полосы пропускания компонентной несущей.

20 7. Способ по п. 5, согласно которому указание также включает в себя использование первой и второй частей полосы пропускания компонентной несущей для передачи данных по нисходящему и восходящему каналам соответственно, и образование одной из радиочастотных цепей для работы в компонентной несущей в соответствии с указанием включает:

25 образование части радиочастотной цепи для нисходящего канала для работы в первой части полосы пропускания компонентной несущей; и

образование части радиочастотной цепи для восходящего канала для работы во второй части полосы пропускания компонентной несущей.

8. Способ передачи данных, включающий:

30 прием базовой станцией от пользовательского устройства (UE) отчета, включающего способность пользовательского устройства (UE), причем способность пользовательского устройства (UE) включает способность использовать множество радиочастотных (RF) цепей в одной компонентной несущей для передачи данных; и

35 указание базовой станцией пользовательскому устройству (UE) использовать множество радиочастотных цепей в компонентной несущей, на основании отчета.

9. Способ по п. 8, согласно которому указание базовой станцией пользовательскому устройству (UE) использовать множество радиочастотных цепей в указанной компонентной несущей на основании отчета включает:

40 определение базовой станцией указания относительно использования пользовательским устройством (UE) множества радиочастотных цепей в указанной компонентной несущей для передачи данных на основании отчета; и

передачу пользовательскому устройству (UE) базовой станцией указания в соответствии с результатом определения.

45 10. Способ по п. 9, согласно которому отчет также включает рабочую полосу пропускания каждой из множества радиочастотных цепей или указание использования конкретной радиочастотной цепи для работы в конкретной части полосы пропускания компонентной несущей, и

причем определение базовой станцией указания относительно использования

пользовательским устройством (UE) множества радиочастотных цепей в указанной компонентной несущей для передачи данных на основании отчета включает:

определение базовой станцией того, является ли каждый из интервалов между рабочими диапазонами радиочастотных цепей и между рабочими диапазонами радиочастотных цепей и краями полосы пропускания компонентной несущей больше, чем соответствующее из заданных значений, или равен ему; и

когда каждый из интервалов больше, чем соответствующее из заданных значений, или равен ему, определение разрешения пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных; или

когда один из интервалов меньше, чем соответствующее заданное значение, определение запрещения пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных.

11. Способ по п. 9 или 10, согласно которому, когда базовая станция определяет разрешение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных, указание включает в себя указание использовать конкретную радиочастотную цепь для конкретной части полосы пропускания компонентной несущей.

12. Способ по любому из пп. 9-11, согласно которому, когда базовая станция определяет разрешение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных, в случае, если базовая станция управляет множеством нумерологий в компонентной несущей, указание включает использование различных радиочастотных цепей для различных нумерологий.

13. Способ по п. 9 или 10, согласно которому, когда базовая станция определяет запрещение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, указание включает использование конкретной части полосы пропускания компонентной несущей.

14. Способ по п. 9 или 10, согласно которому, когда базовая станция определяет запрещение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных, способ также включает:

определение базовой станцией выполнения раздельной передачи данных по нисходящему и восходящему каналам в компонентной несущей, причем указание также включает первую и вторую части полосы пропускания компонентной несущей, которые должны использоваться пользовательским устройством (UE) для передачи данных по нисходящему и восходящему каналам соответственно.

15. Устройство передачи данных, содержащее:

приемный блок, выполненный с возможностью получения информации о способности пользовательского устройства (UE), причем способность пользовательского устройства (UE) включает способность использовать множество радиочастотных (RF) цепей в одной компонентной несущей для передачи данных; и

передающий блок, выполненный с возможностью передачи базовой станции отчета, включающего сведения об указанной способности пользовательского устройства (UE).

16. Устройство по п. 15, также содержащее:

приемный блок, выполненный с возможностью приема от базовой станции указания относительно использования множества радиочастотных цепей в указанной

компонентной несущей для передачи данных; и

блок конфигурирования, выполненный с возможностью образования множества радиочастотных цепей для работы в компонентной несущей в соответствии с указанием.

17. Устройство по п. 15 или 16, в котором отчет также включает рабочую полосу пропускания каждой из радиочастотных цепей или указание использовать конкретную радиочастотную цепь для работы в конкретной части полосы пропускания компонентной несущей.

18. Устройство по п. 16 или 17, в котором, когда указание включает разрешение пользователю устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, блок конфигурирования выполнен с возможностью образования каждой из больше чем одной из радиочастотных цепей для работы в части, которая отделена от другой части, полосы пропускания компонентной несущей в соответствии с указанием.

19. Устройство по п. 16 или 17, в котором, когда указание включает в себя запрещение пользователю устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, блок конфигурирования выполнен с возможностью образования одной из радиочастотных цепей для работы в компонентной несущей в соответствии с указанием; и

причем блок конфигурирования также выполнен с возможностью отключения других радиочастотных цепей.

20. Устройство по п. 19, в котором указание также включает в себя указание того, какую часть полосы пропускания компонентной несущей следует использовать, и блок конфигурирования выполнен с возможностью образования радиочастотной цепи для работы в указанной части полосы пропускания компонентной несущей.

21. Устройство по п. 19, в котором указание также включает в себя указание использования первой и второй частей полосы пропускания компонентной несущей для передачи данных по нисходящему и восходящему каналам соответственно, и блок конфигурирования выполнен с возможностью:

образования части радиочастотной цепи для нисходящего канала для работы в первой части полосы пропускания компонентной несущей; и

образования части радиочастотной цепи для восходящего канала для работы во второй части полосы пропускания компонентной несущей.

22. Устройство передачи данных, содержащее:

приемный блок, выполненный с возможностью приема отчета, включающего способность пользовательского устройства (UE), причем способность пользовательского устройства (UE) включает способность использовать множество радиочастотных (RF) цепей в одной компонентной несущей для передачи данных; и

инструктирующий блок, выполненный с возможностью указания пользователю устройству (UE) использовать множество радиочастотных цепей в указанной компонентной несущей на основании отчета.

23. Устройство по п. 22, в котором инструктирующий блок содержит:

блок определения, выполненный с возможностью определения указания относительно использования пользовательским устройством (UE) множества радиочастотных цепей в указанной компонентной несущей для передачи данных, на основании отчета; и

передающий блок, выполненный с возможностью передачи указания пользователю устройству (UE) в соответствии с результатом определения.

24. Устройство по п. 20, в котором отчет также включает рабочую полосу пропускания каждой из множества радиочастотных цепей или указание об использовании

конкретной радиочастотной цепи для работы в конкретной части полосы пропускания компонентной несущей, и

причем блок определения выполнен с возможностью:

5 определения, является ли каждый из интервалов между рабочими диапазонами радиочастотных цепей и между рабочими диапазонами радиочастотных цепей и краями полосы пропускания компонентной несущей больше, чем соответствующее значение из заданных значений, или равен ему; и

когда каждый из интервалов больше, чем соответствующее значение из заданных значений или равен ему, определения разрешения пользовательскому устройству (UE)  
10 использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных; или

когда один из интервалов меньше, чем соответствующее заданное значение, определения запрещения пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи  
15 данных.

25. Устройство по п. 23 или 24, в котором, когда блок определения определяет разрешение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных, указание включает указание об использовании конкретной цепи из радиочастотных  
20 цепей в конкретной части полосы пропускания компонентной несущей.

26. Устройство по любому из пп. 23-25, в котором, когда блок определения определяет разрешение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных, в случае, если базовая станция управляет множеством нумерологий в компонентной  
25 несущей, указание также включает указание об использовании различных радиочастотных цепей для различных нумерологий.

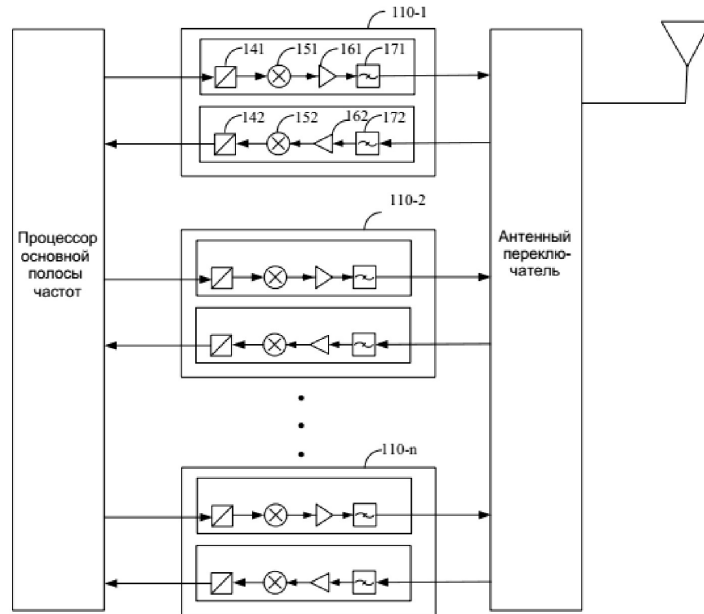
27. Устройство по п. 23 или 24, в котором, когда блок определения определяет запрещение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей, указание включает указание  
30 об использовании конкретной части полосы пропускания компонентной несущей.

28. Устройство по п. 23 или 24, в котором, когда блок определения определяет запрещение пользовательскому устройству (UE) использовать больше чем одну из множества радиочастотных цепей в компонентной несущей для передачи данных, блок определения также выполнен с возможностью определения выполнения отдельной  
35 передачи данных по нисходящему и восходящему каналам в компонентной несущей, причем указание также включает первую и вторую части полосы пропускания компонентной несущей, которые должны использоваться пользовательским устройством (UE) для передачи данных по нисходящему и восходящему каналам соответственно.

29. Компьютерочитаемый носитель, содержащий хранящиеся в нем инструкции, которые при исполнении их процессором принуждают процессор исполнять способ  
40 согласно любому из пп. 1-7.

30. Компьютерочитаемый носитель, содержащий хранящиеся в нем инструкции, которые при исполнении их процессором принуждают процессор исполнять способ согласно любому из пп. 8-14.

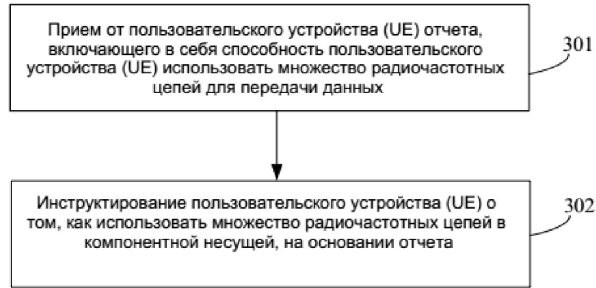
45



ФИГ. 1

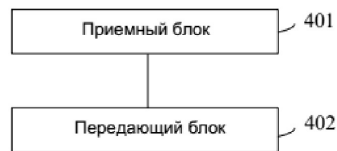


ФИГ. 2

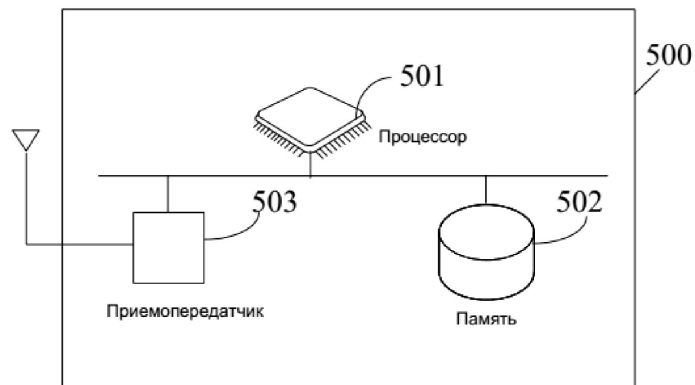


**ФИГ. 3**

400



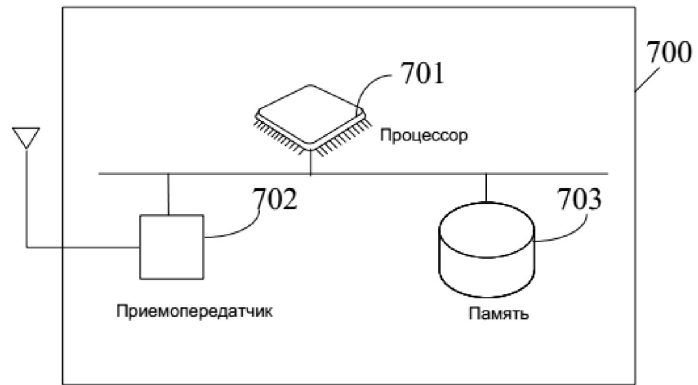
**ФИГ. 4**



**ФИГ. 5**



**ФИГ. 6**



**ФИГ. 7**