

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 937 583**

51 Int. Cl.:

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 72/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2016** **E 20163473 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2022** **EP 3755052**

54 Título: **Métodos y dispositivos de conmutación de subbandas**

30 Prioridad:

13.10.2015 CN 201510670363

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

29.03.2023

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building, Bantian,
Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

**LIU, YALIN y
ZENG, GUANGZHU**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 937 583 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Métodos y dispositivos de conmutación de subbandas

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo de las tecnologías de las comunicaciones y, específicamente, a los métodos, dispositivos y productos de ordenador de conmutación de subbandas.

Antecedentes

10 El filtro por múltiple división ortogonal de frecuencia ("F-OFDM" para abreviar) es una nueva tecnología de comunicaciones. La tecnología F-OFDM divide un espectro en múltiples subbandas. En la F-OFDM, una subbanda puede ser un ancho de banda que tiene el mismo parámetro de subbanda (numerología) o un conjunto de subportadoras que tienen el mismo parámetro de subbanda. Cada subbanda puede incluir múltiples subportadoras. Los parámetros (numerología) de diferentes subbandas pueden ser iguales o diferentes. Un parámetro de subbanda incluye al menos uno de ancho de banda de subportadora, una longitud de intervalo de tiempo de transmisión (TTI), una longitud de símbolo, una cantidad de símbolos, una longitud de prefijo cíclico (CP) o similar. El parámetro de subbanda puede estar preconfigurado o puede adaptarse de manera flexible de acuerdo con la carga del servicio. Se pueden usar diferentes subbandas para diferentes tipos de servicios.

15 El equipo de usuario ("UE" para abreviar) ejecuta un servicio de comunicación en una subbanda. Cuando el UE realiza la comunicación en una subbanda servidora, la calidad del servicio aparentemente puede conmutar debido a la movilidad del UE, o puede producirse una congestión del servicio en la subbanda porque el volumen de servicio de la subbanda utilizada por el UE aumenta instantáneamente. En la técnica anterior, solo se define la conmutación entre diferentes dispositivos de red por parte del equipo de usuario, pero no se define la conmutación entre diferentes subbandas por parte del equipo de usuario.

20 El documento US2012/014257A1 propone un sistema de comunicaciones con móviles en el que los dispositivos de comunicaciones con móviles están dispuestos para transmitir señales hacia y para recibir señales desde una estación base usando una o un subconjunto de subbandas disponibles, con la estación base configurada para mover los dispositivos de comunicaciones móviles entre las subbandas. También se proporciona una subbanda de anclaje en la que se alojan los dispositivos de comunicaciones móviles inactivos hasta que se mueven a una o más subbandas además de o en lugar de la subbanda de anclaje.

25 El documento CN102215572A describe un método de indicación de la portadora, que comprende los siguientes pasos: después de preestablecer una relación correspondiente entre cada identificador de indicación y cada portadora, un nodo B evolucionado (eNodoB) transmite la relación correspondiente al equipo de usuario (UE), y el UE recibe y almacena la relación correspondiente; el eNodoB transmite información de control al UE, en el que la información de control lleva el identificador de indicación actual; y el UE determina la portadora actualmente asignada de acuerdo con la relación correspondiente y el identificador de indicación actual y recibe o transmite datos a través de la portadora asignada. Al mismo tiempo, la invención da a conocer un dispositivo indicador de la portadora. Mediante el método y el dispositivo, los recursos de la portadora utilizados por el UE pueden asignarse con precisión. La publicación " 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; UTRAN functions, examples on signaling procedures (Release 12)", 3GPP STANDARD; TECHNICAL REPORT; 3GPP TR 25.931 describe las funciones de UTRAN por medio de ejemplos de procedimientos de señalización (Gráficos Secuenciales de Mensajes). Los ejemplos de procedimientos de señalización muestran la interacción entre el UE, los diferentes nodos UTRAN y la CN para realizar funciones del sistema; y brinda una comprensión general de cómo funciona la UTRAN en escenarios de ejemplo.

30 El documento de JAVAD ABDOLI ET AL: "Filtered OFDM: A new waveform for future wireless systems", 2015 IEEE 16TH INTERNATIONAL WORKSHOP ON SIGNAL PROCESSING ADVANCES IN WIRELESS COMMUNICATIONS (SPAWC) propone una forma de onda localizada espectralmente basada en multiplexión por división ortogonal de frecuencia filtrada (f-OFDM). Al permitir que la longitud del filtro exceda la longitud del prefijo cíclico (CP) de OFDM y al diseñar el filtro adecuadamente, la forma de onda f-OFDM propuesta puede lograr una localización de frecuencia deseable para anchos de banda tan estrechos como unas pocas decenas de subportadoras, mientras se mantiene la interferencia entre símbolos/interferencia entre portadoras (ISI/ICI) dentro de un límite aceptable. Habilitado por el f-OFDM propuesto, se introduce un esquema de acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia filtrada asincrónicamente (f-OFDMA)/dispersión por transformada discreta de Fourier filtrada OFDMA (f-DFT-S-OFDMA), que utiliza el filtro de conformación de espectro en cada transmisor para la eliminación de fugas en los lóbulos laterales y un banco de filtros en el receptor para el rechazo de interferencias entre usuarios. La reducción de muestreo por usuario y la transformada de Fourier rápida corta (FFT) se utilizan en el receptor para garantizar una complejidad de realización razonable. El esquema propuesto elimina la sobrecarga de sincronización de tiempo entre usuarios requerida en OFDMA/DFT-S-OFDMA síncrono.

Resumen

Para resolver un problema de la técnica anterior de que el UE no define la conmutación entre diferentes subbandas,

las realizaciones de la presente invención proporcionan un método de conmutación de subbandas, de modo que el UE puede conmutar a una subbanda diferente y se cumple un requisito actual del UE. Las realizaciones de la presente invención proporcionan además un dispositivo y sistema correspondiente. La solicitud se define en las reivindicaciones independientes. Las características adicionales de la solicitud se proporcionan en las reivindicaciones dependientes.

5 A continuación, las partes de la descripción y los dibujos que se refieren a realizaciones que no están cubiertas por las reivindicaciones no se presentan como realizaciones de la solicitud, sino como ejemplos útiles para comprender la misma.

10 En la técnica anterior, no se define la conmutación entre subbandas en un sistema F-OFDM. En comparación, en el método de conmutación de subbandas proporcionado en las realizaciones de la presente invención, se puede realizar la conmutación entre subbandas de modo que, cuando el UE tiene un requisito de conmutación de subbandas, se puede indicar al equipo de usuario que cambie a una subbanda objetivo. Por lo tanto, se mejora la calidad del servicio del UE.

Breve descripción de los dibujos

15 Para describir más claramente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención, a continuación se describen brevemente los dibujos adjuntos necesarios para describir las realizaciones. Aparentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran simplemente algunas realizaciones de la presente invención, y una persona experta en la técnica aún puede derivar otros dibujos de estos dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

La figura 1 es un diagrama esquemático de la división en subbandas de un sistema F-OFDM según una realización de la presente invención;

20 la figura 2 es un diagrama esquemático de una realización de un método de conmutación de subbandas según una realización de la presente invención;

la figura 3 es un diagrama esquemático de otra realización de un método de conmutación de subbandas según una realización de la presente invención;

la figura 4 es un diagrama esquemático de una subbanda según una realización de la presente invención;

25 la figura 5 es un diagrama esquemático de otra realización de un método de conmutación de subbandas según una realización de la presente invención;

la figura 6 es un diagrama esquemático de otra realización de un método de conmutación de subbandas según una realización de la presente invención;

30 la figura 7 es un diagrama esquemático de otra realización de un método de conmutación de subbandas según una realización de la presente invención;

la figura 8 es un diagrama esquemático de una realización de un dispositivo de red según una realización de la presente invención;

la figura 9 es un diagrama esquemático de otra realización de un dispositivo de red según una realización de la presente invención;

35 la figura 10 es un diagrama esquemático de una realización del equipo de usuario según una realización de la presente invención;

la figura 11 es un diagrama esquemático de otra realización del equipo de usuario según una realización de la presente invención;

40 la figura 12 es un diagrama esquemático de otra realización del equipo de usuario según una realización de la presente invención;

la figura 13 es un diagrama esquemático de otra realización de un dispositivo de red/equipo de usuario según una realización de la presente invención;

la figura 14 es un diagrama esquemático de otra realización de un dispositivo de red según una realización de la presente invención;

45 la figura 15 es un diagrama esquemático de otra realización del equipo de usuario según una realización de la presente invención; y

la figura 16 es un diagrama esquemático de una realización de un sistema de comunicaciones inalámbricas según una realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

Las realizaciones de la presente invención proporcionan un método de conmutación de subbandas, de modo que el equipo de usuario puede conmutar a una subbanda diferente y se cumple un estado de servicio actual del equipo de usuario. Las realizaciones de la presente invención proporcionan además un dispositivo y sistema correspondiente. A continuación se proporcionan por separado descripciones detalladas.

Lo siguiente describe clara y completamente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención. Aparentemente, las realizaciones descritas son simplemente algunas pero no todas las realizaciones de la presente invención.

Debe entenderse que las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención pueden aplicarse a varios sistemas de comunicaciones, tales como un Sistema Global para Comunicaciones con Móviles ("GSM" para abreviar), un sistema de Acceso Múltiple por División de Código ("CDMA" para abreviar), un sistema de Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha ("WCDMA" para abreviar), un sistema de servicio general de radio por paquetes ("GPRS" para abreviar), un sistema de Evolución a Largo Plazo ("LTE" para abreviar), un sistema dúplex por división de frecuencia LTE ("FDD" para abreviar), un sistema dúplex por división en el tiempo LTE ("TDD" para abreviar), un Sistema Universal de Telecomunicaciones con Móviles ("UMTS" para abreviar), un sistema de comunicaciones de Interoperatividad Universal por Acceso de Microondas "WiMAX" para abreviar), y un futuro sistema de comunicaciones 5G.

Un sistema de comunicaciones al que se aplican las realizaciones de la presente invención incluye un equipo de usuario y un dispositivo de red.

El equipo de usuario puede comunicarse con una o más redes centrales utilizando una red de acceso por radio (RAN). El equipo de usuario (UE para abreviar) puede ser un equipo de usuario de acceso, una unidad de abonado, una estación de abonado, una estación móvil, un móvil, una estación remota, un equipo de usuario a distancia, un dispositivo móvil, un dispositivo de comunicaciones inalámbricas, un agente de usuario o un aparato de usuario. El equipo de usuario de acceso puede ser un teléfono celular, un teléfono inalámbrico, un teléfono de protocolo de inicio de sesión ("SIP" para abreviar), una estación de bucle local inalámbrico ("WLL" para abreviar), un asistente personal digital ("PDA" para abreviar), un dispositivo de mano que tiene una función de comunicación inalámbrica, un dispositivo de ordenador, otro dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico, un dispositivo a bordo de un vehículo, un dispositivo portátil, un equipo de usuario en una futura red 5G, o similar.

El dispositivo de red puede ser un dispositivo configurado para comunicarse con el equipo de usuario. Por ejemplo, el dispositivo de red puede ser una estación transceptora base ("BTS" para abreviar) en un sistema GSM o CDMA, o puede ser un NodoB ("NB" para abreviar) en un sistema WCDMA, o puede ser un NodoB evolucionado ("eNB" o "eNodoB" para abreviar) en un sistema LTE; o el dispositivo de red puede ser una estación repetidora, un punto de acceso, un dispositivo en el vehículo, un dispositivo portátil, un dispositivo del lado de la red en una red 5G futura, un dispositivo de red en una red PLMN evolucionada en el futuro, o similar.

Para comprender una solución F-OFDM en las realizaciones de la presente invención, consúltese la figura 1. Y la figura 1 es un diagrama esquemático de la división en subbandas de un sistema F-OFDM según una realización de la presente invención. Como se muestra en la figura 1, una señal de radio para la comunicación entre un dispositivo de red y un equipo de usuario tiene un espectro específico, el espectro se divide en varias subbandas y las subbandas tienen diferentes parámetros (numerología). Un parámetro de subbanda incluye al menos uno de ancho de banda de subportadora, una longitud de intervalo de tiempo de transmisión (TTI), una longitud de símbolo, una cantidad de símbolos, una longitud de prefijo cíclico (CP) o similar. El parámetro de subbanda puede estar preconfigurado o puede adaptarse de manera flexible de acuerdo con la carga del servicio. Generalmente, una subbanda configurada utilizando cada tipo de parámetro es adecuada para algunos tipos de servicios específicos. Por ejemplo, un servicio de voz/video convencional, un servicio de Internet de las cosas (IOT), un servicio de Internet de vehículos en tiempo real y el Servicio de Multidifusión de Transmisión Multimedia (MBMS) se distribuyen por separado en subbandas específicas. Se configura un ancho de banda de subportadora bajo y un retraso de transmisión relativamente alto para una subbanda del servicio IOT. Esto es de gran importancia para dispositivos IOT densamente distribuidos con bajo consumo de energía. El ancho de banda de subportadora más alto y el retraso de transmisión más bajo se configuran para una subbanda del servicio de Internet de vehículos en tiempo real. Es decir, las subbandas pueden tener diferentes atributos, y los parámetros básicos de la capa física de las subbandas cuyos atributos son diferentes incluyen al menos un parámetro diferente. Para un método de división específico, consúltese la figura 1, aunque los detalles no se describen aquí.

Las múltiples subbandas de una portadora generalmente incluyen una subbanda común y múltiples subbandas servidoras. La subbanda común es diferente de las subbandas servidoras, y es una subbanda a la que accede inicialmente el equipo de usuario, y el equipo de usuario conoce una configuración de parámetros de la subbanda común. Después de que el equipo de usuario realiza un acceso aleatorio a la subbanda común, un dispositivo de red normalmente cambia el equipo de usuario a la subbanda servidora para la comunicación. Los servicios del equipo de usuario se transportan principalmente en la subbanda servidora.

La división de subbandas del sistema F-OFDM en esta realización de la presente invención se puede preconfigurar, configurar semiestáticamente o realizar dinámicamente.

5 En las realizaciones de la presente invención, las múltiples subbandas pueden tener diferentes atributos, y los parámetros básicos de la capa física de todas las subbandas en las múltiples subbandas cuyos atributos son diferentes incluyen al menos un parámetro diferente. Los parámetros básicos de la capa física pueden incluir una longitud de TTI, una longitud de símbolo, una cantidad de símbolos, una longitud de CP y similares.

La figura 2 es un diagrama esquemático de una realización de un método de conmutación de subbandas según una realización de la presente invención.

10 Como se muestra en la figura 2, la realización del método de conmutación de subbandas en las realizaciones de la presente invención incluye los siguientes pasos.

S1. Un dispositivo de red determina una subbanda objetivo a la que debe conmutar el equipo de usuario.

S2. El dispositivo de red envía información de identificación de la subbanda objetivo al equipo de usuario.

La información de identificación de la subbanda puede ser una identidad de subbanda o una identidad del tipo de subbanda.

15 S3. El equipo de usuario determina la información de configuración de la subbanda objetivo de acuerdo con la información de identificación de la subbanda objetivo.

20 La información de configuración de la subbanda es utilizada por el equipo de usuario o el dispositivo de red para localizar y utilizar la subbanda. La información de configuración de la subbanda puede incluir la información que está actualmente configurada en un sistema sobre cada subbanda, por ejemplo, una ubicación, ancho de banda y un parámetro básico de la capa física. El parámetro básico de la capa física puede incluir al menos una longitud de TTI, una longitud de símbolo, una cantidad de símbolos, una longitud de CP o similares. Se ha establecido una relación de asociación entre la información de configuración de una subbanda y la información de identificación de la subbanda de antemano. Por lo tanto, la información de configuración de la subbanda objetivo puede determinarse según la información de identificación de la subbanda y la relación de asociación.

25 S4. El equipo de usuario cambia a la subbanda objetivo de acuerdo con la información de configuración de la subbanda objetivo.

30 En la técnica anterior, no se define la conmutación entre subbandas en un sistema F-OFDM. En comparación, en el método de conmutación de subbandas proporcionado en esta realización de la presente invención, se puede realizar la conmutación entre subbandas de modo que, cuando el UE tiene un requisito de conmutación de subbandas, se puede indicar al equipo de usuario que cambie a una subbanda objetivo. Por lo tanto, se mejora la calidad del servicio del UE.

La figura 3 es un diagrama esquemático de una realización de un método de conmutación de subbandas según una realización de la presente invención.

35 Como se muestra en la fig. 3, la realización del método de conmutación de subbandas en las realizaciones de la presente invención incluye los siguientes pasos.

S100. Un dispositivo de red envía un bloque de información del sistema ("SIB" para abreviar) mediante un mensaje periódico de difusión del sistema.

El SIB incluye información de configuración de cada subbanda en un sistema F-OFDM.

40 Antes de utilizar una subbanda servidora, el equipo de usuario obtiene el SIB en una subbanda común, para obtener la información de configuración de cada subbanda. Cuando se usa la subbanda, los parámetros de forma de onda específicos de la subbanda, por ejemplo, un TTI, un espacio de subportadora y un prefijo cíclico (CP) pueden determinarse de acuerdo con la información de identificación de la subbanda.

S105. El equipo de usuario establece una conexión a una red de comunicaciones mediante la ejecución de un proceso de acceso aleatorio y un proceso de conexión de control de recursos de radio ("RRC" para abreviar).

45 Un proceso en el que el equipo de usuario realiza un acceso aleatorio utilizando un canal de acceso aleatorio (RACH) y el proceso de conexión RRC son los mismos que en la técnica anterior. Los detalles no se describen en esta realización de la presente invención.

S110. El dispositivo de red determina una subbanda objetivo a la que debe conmutar el equipo de usuario.

S115. El dispositivo de red envía información de identificación de la subbanda objetivo al equipo de usuario.

50 La información de identificación de la subbanda objetivo puede ser una identidad de la subbanda objetivo o una

identidad del tipo de la subbanda objetivo. Tanto la identidad de la subbanda objetivo como la identidad del tipo de la subbanda objetivo pueden estar representadas por subBandIDs. La información de identificación de la subbanda objetivo es utilizada por el equipo de usuario para determinar la subbanda objetivo con el fin de conmutar a la subbanda objetivo.

- 5 La información de identificación de la subbanda objetivo puede transportarse en un mensaje de reconfiguración de conexión RRC y enviarse al equipo de usuario o, ciertamente, puede transportarse en otro mensaje y enviarse al equipo de usuario. El mensaje no está limitado aquí.

S120. Cuando la conmutación de subbandas tiene éxito, el equipo de usuario envía un mensaje de respuesta de conmutación satisfactoria al dispositivo de red.

- 10 El mensaje de respuesta de conmutación satisfactoria puede ser un mensaje de reconfiguración de conexión RRC completa.

S125. El equipo de usuario y el dispositivo de red utilizan la subbanda objetivo para recibir y enviar datos.

S130. Cuando falla la conmutación de subbandas, el equipo de usuario envía un mensaje de respuesta de fallo de conmutación al dispositivo de red.

- 15 El mensaje de respuesta de fallo de conmutación puede ser un mensaje de restablecimiento de conexión RRC.

Un proceso de reconfiguración de RRC puede fallar. Por ejemplo, el equipo de usuario no es compatible con la subbanda objetivo, o el dispositivo de red no recibe una indicación de reconfiguración completa de RRC enviada por el equipo de usuario en la subbanda objetivo dentro de un tiempo especificado. El equipo de usuario y el dispositivo de red mantienen un temporizador. Si no se recibe una respuesta siguiente dentro de un tiempo especificado por el temporizador, se activa un proceso de restablecimiento de conexión RRC.

- 20

En la técnica anterior, no se define la conmutación entre subbandas en el sistema F-OFDM. En comparación, en el método de conmutación de subbandas proporcionado en esta realización de la presente invención, se puede realizar la conmutación entre subbandas de modo que, cuando el UE tiene un requisito de conmutación de subbandas, se puede indicar al equipo de usuario que cambie a una subbanda objetivo. Por lo tanto, se mejora la calidad del servicio del UE.

- 25

En esta realización de la presente invención, puede haber múltiples soluciones para determinar la subbanda objetivo a la que debe conmutar el equipo de usuario. Una de las soluciones puede ser:

obtener, por parte del dispositivo de red, un resultado de la medición de subbanda del equipo de usuario; y

determinar, por el dispositivo de red de acuerdo con el resultado de la medición de la subbanda, la subbanda objetivo a la que debe conmutar el equipo de usuario.

- 30

Puede haber dos soluciones para un proceso específico de obtención del resultado de la medición de subbanda del equipo de usuario.

Una solución se muestra en la figura 4. Una realización en la que se obtiene el resultado de la medición de subbanda del equipo de usuario incluye los siguientes pasos.

- 35 S1101. Envío, al equipo de usuario, de información sobre una subbanda que el dispositivo de red ordena medir.

La información sobre la subbanda que el dispositivo de red ordena medir puede transportarse en un mensaje de configuración de medición y enviarse al equipo de usuario, o puede transportarse en el mensaje de reconfiguración de conexión RRC y enviarse al equipo de usuario. El mensaje no está limitado aquí.

La información sobre la subbanda que el dispositivo de red ordena medir puede ser información tal como una identidad, una ubicación o el ancho de banda de la subbanda que el dispositivo de red ordena medir.

- 40

Tanto en S1101 como en S115, el dispositivo de red ordena, utilizando una instrucción de reconfiguración RRC, al equipo de usuario para que realice algunas acciones. La instrucción de reconfiguración RRC se puede usar para entregar una configuración de medición (measurementConfiguration), se puede usar para configurar un recurso de radio del equipo de usuario (radioResourceConfiguration) o se puede usar para indicar al equipo de usuario que cambie a otro dispositivo de red (mobilityControlInformation). Además, estas acciones suelen realizarse simultáneamente. Por ejemplo, cuando el equipo de usuario cambia entre dispositivos de red, se le indica al equipo de usuario que realice la configuración de recursos de radio en un dispositivo de red objetivo al mismo tiempo que se le indica al equipo de usuario que mida una señal del dispositivo de red objetivo. RRCConnectionReconfiguration se define de la siguiente manera como referencia:

- 45

Cuando el dispositivo de red entrega la configuración de la medición al equipo de usuario, el objetivo de configuración de la medición en RRCConnectionReconfiguration no está vacío. El objetivo de configuración de la medición se define

- 50

mediante una estructura de configuración de la medición. La configuración de la medición incluye información de configuración MeasObjectFOFDM de una subbanda y una configuración de informe de medición ReportConfigFOFDM de la subbanda, y el dispositivo de red ordena al equipo de usuario que realice la medición de la señal en la subbanda. Estas estructuras se definen específicamente de la siguiente manera:

- 5 Una estructura MeasObjectFOFDM incluye una identidad de subbanda o una identidad de tipo de subbanda subBandID. La subBandID es una de todas las posibles identidades de tipo de subbanda. La identidad del tipo de subbanda se define en la Tabla 1.

Tabla 1 Definición de identidad de subbanda o identidad de tipo de subbanda

SubBandID	ITT	Espacio de subportadora	Cantidad de símbolos	Longitud de CP
SB1	1 ms	15 khz	-	-
SB2	0,5 ms	30 khz	-	-
SB3	0,125 ms	120 khz	-	-
SB4	3 ms	15 khz	-	-
...

- 10 Puede aprenderse de la tabla anterior que los parámetros de subbanda tales como un TTI y un espacio de subportadora pueden determinarse usando subBandID. La Tabla 1 se describe solo como un ejemplo y no representa una configuración real de parámetros del sistema. Los parámetros realmente configurados pueden ser diferentes de estos parámetros. El dispositivo de red ordena, utilizando subBandID, al equipo de usuario que mida una subbanda correspondiente. MeasObjectToAddModifyList puede incluir múltiples objetivos de medición MeasObjectFOFDM, y cada objetivo de medición corresponde a una configuración de la medición de una subbanda.
- 15 ReportConfigToAddModifyList indica una condición de activación para generar un informe de medición por parte del equipo de usuario. ReportConfigToAddModifyList incluye varios objetivos ReportConfigFOFDM. Cada objetivo ReportConfigFOFDM incluye una subBandID de una subbanda y una condición de activación y configuración para generar un informe de la medición de la subbanda. Puede haber varias condiciones de activación para generar un informe de medición de una subbanda. Por ejemplo, se genera un informe de medición cuando cambia una subbanda con una señal más fuerte, o se genera un informe de medición cuando la intensidad de la señal de una subbanda alcanza un umbral.

25 Cuando el resultado de una medición realizada por el equipo de usuario en un objetivo de medición designado MeasObjectFOFDM cumple una condición de activación de un informe de medición que activa la configuración ReportConfigFOFDM, el equipo de usuario genera el informe de medición al dispositivo de red. El informe de medición incluye el resultado de medición MeasResultListFOFDM de la subbanda designada. El resultado de la medición MeasResultListFOFDM está relacionado con una subBandID.

30 Cuando el dispositivo de red indica al equipo de usuario que realice el cambio de subbanda, un objetivo RadioResourceConfigDedicated no está vacío. Una estructura RadioResourceConfigDedicated incluye una subBandID. La estructura RadioResourceConfigDedicated se define de la siguiente manera.

Asimismo, la subBandID es una de todas las posibles identidades de subbanda o identidades de tipo de subbanda.

35 En el método descrito en esta realización, el dispositivo de red le indica al equipo de usuario que mida la calidad de la señal de una subbanda en F-OFDM y presente un informe de medición de la calidad de la señal de cada subbanda, de modo que el dispositivo de red pueda determinar, de acuerdo con el informe de medición generado por el equipo de usuario, una subbanda para comunicación por el equipo de usuario, y ordenar al equipo de usuario que conmute a la subbanda correspondiente para comunicación. De esta forma, un usuario del equipo de usuario puede realizar la comunicación en una subbanda con la mayor calidad de señal posible.

S1102. El equipo de usuario determina, según la información sobre la subbanda que el dispositivo de red ordena medir, la subbanda que el dispositivo de red ordena medir.

40 S1103. El equipo de usuario determina, de acuerdo con una señal de referencia en la subbanda que el dispositivo de red ordena medir, la calidad de la señal de la subbanda que el dispositivo de red ordena medir.

Cuando se realizan transmisiones de comunicación entre sí, el dispositivo de red y el equipo de usuario no conocen de antemano el estado de un canal de transmisión. Es necesario medir una señal de referencia para que el dispositivo de red y el equipo de usuario puedan conocer el estado del canal.

45 Se supone que el dispositivo de red tiene cuatro subbandas {SB1, SB2, SB3, SB4}, y cuando se ordena al equipo de usuario que realice la medición, el dispositivo de red requiere que el equipo de usuario mida la calidad de las señales de referencia en las cuatro subbandas {SB1, SB2, SB3, SB4} (o algunas de las cuatro subbandas) e informe de los

resultados de la medición de la señal.

5 Como se muestra en la figura 5, las señales de referencia en las subbandas tienen varias configuraciones debido a una diferencia de estructura de cuadro y una diferencia de parámetros de forma de onda entre las subbandas. Al medir una subbanda, el equipo de usuario necesita aprender un modelo de configuración de una señal de referencia en la subbanda según un tipo de subbanda, y luego puede medir la subbanda según un estado de configuración de la señal de referencia. Al estar limitado por la capacidad de radiofrecuencia de una antena, posiblemente, el equipo de usuario puede soportar solo algunas subbandas, por ejemplo, dos subbandas {SB2, SB3}. Por lo tanto, el equipo de usuario mide la calidad de las señales de referencia solo en las dos subbandas {SB2, SB3}, y un informe de medición generado por el equipo de usuario también incluye resultados de calidad de canal de solo las dos subbandas {SB2, SB3}.

10 En este caso, al enviar un mensaje de cambio de subbanda al equipo de usuario, el dispositivo de red realiza la configuración solo desde las subbandas incluidas en un resultado de medición. En el ejemplo anterior, el informe de medición generado por el equipo de usuario incluye {SB2, SB3}. Por tanto, el dispositivo de red selecciona, de las dos subbandas, una subbanda para la comunicación por parte del equipo de usuario.

15 Además, al realizar la configuración y programación de recursos de subbanda, el dispositivo de red también considera una característica de servicio del equipo de usuario y/o la ocupación de un recurso de interfaz aéreo del dispositivo de red. Se descubre, según los tipos de {SB2, SB3}, que un TTI del SB2 es más corto y el SB2 es adecuado para un usuario que requiere un retraso de servicio relativamente bajo. Aparentemente, un servicio que no requiere un retraso relativamente bajo puede transmitirse en el SB2. Sin embargo, cuando todos los usuarios compiten por un recurso del SB2, el rendimiento de la transmisión es bastante pobre debido a la congestión. El dispositivo de red puede programar el servicio que no requiere un retraso relativamente bajo en el SB3. El SB3 puede tener un ancho de banda relativamente alto y puede admitir, de acuerdo con un requisito de transmisión de servicio del equipo de usuario, un usuario que tenga un requisito de capacidad de transmisión bastante alto, para garantizar la experiencia de transmisión de dicho usuario.

25 S1104. El equipo de usuario envía, al dispositivo de red, la calidad de la señal de la subbanda que el dispositivo de red ordena medir, donde el dispositivo de red utiliza la calidad de la señal para determinar la subbanda objetivo.

Un proceso en el cual el equipo de usuario realiza la medición y el informe se describe en la realización correspondiente a la figura 4. En realidad, el dispositivo de red puede medir alternativamente la calidad de la señal. Para un proceso específico, consúltese la figura 6. Otra realización en la que se obtiene el resultado de la medición de subbanda del equipo de usuario incluye los siguientes pasos.

30 S1105. El dispositivo de red envía información de instrucción al equipo de usuario, donde la información de instrucción se usa para indicar al equipo de usuario que envíe una señal de referencia en una subbanda designada por el dispositivo de red.

La información de instrucción puede transportarse en un mensaje de configuración y enviarse al equipo de usuario, o puede transportarse en otro mensaje y enviarse al equipo de usuario.

35 S1106. El equipo de usuario envía, de acuerdo con la información de instrucción, la señal de referencia en la subbanda designada por el dispositivo de red.

S1107. El dispositivo de red determina la calidad de la señal de la subbanda designada según la señal de referencia enviada por el equipo de usuario en la subbanda designada.

Otra solución para determinar la subbanda objetivo a la que debe conmutar el equipo de usuario puede ser:

40 obtener una velocidad de movimiento del equipo de usuario; y
determinar, de acuerdo con la velocidad de movimiento del equipo de usuario, la subbanda objetivo a la que debe conmutar el equipo de usuario.

45 El dispositivo de red puede obtener la velocidad de movimiento del equipo de usuario utilizando múltiples métodos. En un método, el equipo de usuario puede calcular la velocidad de movimiento con la ayuda de un sistema de posicionamiento GPS y luego informar de la velocidad de movimiento al dispositivo de red. Además, alternativamente, el equipo de usuario puede calcular la velocidad de movimiento del equipo de usuario de acuerdo con un cambio de pérdida de ruta de una señal de dispositivo de red recibida y luego informar de la velocidad de movimiento al dispositivo de red. Alternativamente, el dispositivo de red puede estimar la velocidad de movimiento del equipo de usuario de acuerdo con un cambio de una señal de equipo de usuario recibida.

50 La velocidad de movimiento del equipo de usuario es decisiva para la selección de subbanda. Cuando la velocidad de movimiento del equipo de usuario es relativamente alta, una señal de comunicación es adecuada para transmitirse en una subbanda con un TTI corto. De esta forma, se puede reducir el impacto sobre el rendimiento de la transmisión causado por un cambio de canal en una unidad de tiempo. Cuando el equipo de usuario está estático o se mueve a baja velocidad, se configura una subbanda con un TTI largo, para que el equipo de usuario pueda obtener una mayor

capacidad de transmisión y una mayor eficiencia de transmisión.

El dispositivo de red puede determinar, de acuerdo con la velocidad de movimiento del equipo de usuario, si conmutar una subbanda para el equipo de usuario. Por ejemplo, cuando la velocidad de movimiento del equipo de usuario es mayor que un umbral, se activa la conmutación de subbandas del equipo de usuario, de modo que la subbanda se cambia a una subbanda con un TTI corto y un ancho de banda alto. Cuando la velocidad de movimiento del equipo de usuario es inferior a un umbral, se activa la conmutación de subbandas del equipo de usuario, de modo que la subbanda se cambia a una subbanda con un TTI largo.

No se limita aquí cómo el dispositivo de red obtiene la velocidad de movimiento del equipo de usuario. Puede haber múltiples niveles de umbrales para determinar la velocidad de movimiento del equipo de usuario y la subbanda por parte del dispositivo de red. Por ejemplo, cuando la velocidad de movimiento del equipo de usuario es de 0-40 km/h, un TTI de la subbanda es de 1 ms; cuando la velocidad de movimiento del equipo de usuario es de 40-80 km/h, un TTI de la subbanda es de 0,5 ms; cuando la velocidad de movimiento del equipo de usuario es de 80-160 km/h, un TTI de la subbanda es de 0,1 ms; o cuando la velocidad de movimiento del equipo de usuario es superior a 160 km/h, un TTI de la subbanda es de 0,05 ms.

El dispositivo de red puede determinar una oportunidad para la conmutación de subbandas del equipo de usuario según otro criterio de cambio que sea fácil de obtener, además de un cambio de la velocidad de movimiento del equipo de usuario. Por ejemplo, el dispositivo de red puede detectar un cambio en la tasa de transmisión de un tipo de servicio del equipo de usuario. Cuando una tasa de transmisión del equipo de usuario es inferior a un umbral, por ejemplo, cuando una tasa de transmisión de acceso a Internet del equipo de usuario es inferior a 10 kbps, múltiples equipos de usuario se comunican en una misma subbanda. Cuando la velocidad de transmisión del equipo de usuario es superior al umbral, se puede configurar una subbanda exclusivamente para el equipo de usuario, o se puede programar el equipo de usuario en una subbanda con un ancho de banda relativamente alto, de modo que el equipo de usuario pueda realizar la transmisión de comunicación instantáneamente, exclusivamente, y por lo tanto, se mejora la experiencia de transmisión instantánea del equipo de usuario.

Lo anterior describe la conmutación entre subbandas de un mismo dispositivo de red. En realidad, el equipo de usuario puede moverse durante la comunicación. Cuando un rango móvil cae más allá de la cobertura del dispositivo de red, un servicio de comunicación del equipo de usuario se cambia de un dispositivo de red eNB 1 a otro dispositivo de red eNB 2. Por lo tanto, la conmutación de subbandas puede ser una conmutación de subbandas entre diferentes dispositivos de red.

Haciendo referencia a la figura 7, otra realización de un método de conmutación de subbandas proporcionado en una realización de la presente invención incluye los siguientes pasos.

S200. Un dispositivo de red de origen obtiene información de configuración de una subbanda de un dispositivo de red vecino.

S205. El dispositivo de red envía la información de configuración de la subbanda del dispositivo de red vecino al equipo de usuario.

La información de configuración puede transportarse en un mensaje de reconfiguración de conexión RRC y enviarse al equipo de usuario.

Una diferencia de la información sobre una subbanda que un dispositivo de red ordena medir en S1101 en la figura 4 radica en que: la información de configuración de una subbanda de una célula vecina se entrega aquí mientras que la información sobre una subbanda de una célula local se entrega en S1101. En esta realización de la presente invención, una definición de estructura de un objetivo MeasObjectFOFDM incluye además una lista cellsToAddModifyList de la célula vecina y una subBandID, para ordenar medir una señal de la subbanda de la célula vecina. Cuando una instrucción de medición de señal de la subbanda de la célula vecina cumple una condición de activación definida en ReportConfigFOFDM, se activa el informe de un resultado de medición.

S210. El equipo de usuario genera un resultado de medición de una señal de subbanda de una célula vecina.

Similar a lo anterior, cuando la medición realizada por el equipo de usuario en un objetivo de medición designado MeasObjectFOFDM cumple una condición de activación de un informe de medición que activa la configuración ReportConfigFOFDM, el equipo de usuario genera el informe de medición al dispositivo de red. El informe de medición incluye el resultado de medición MeasResultListFOFDM de la subbanda designada de la célula vecina. El resultado de la medición MeasResultListFOFDM está relacionado con una subBandID de la subbanda de la célula physicalCellIdentity.

El resultado de la medición de la subbanda es la calidad de la señal de la subbanda.

S215. El dispositivo de red entrega información de identificación de la subbanda objetivo.

El dispositivo de red de origen determina, de acuerdo con el informe de medición que es de la subbanda del dispositivo

de red vecino y que informa el equipo de usuario, si se cumple una condición de conmutación de dispositivo de red. Si se cumple la condición de conmutación, la información de identificación de la subbanda objetivo puede entregarse utilizando el mensaje de reconfiguración de conexión RRC, para indicar al equipo de usuario que cambie a la subbanda objetivo del dispositivo de red objetivo. Como se describió anteriormente, en una reconfiguración de conexión RRC, se usa un objetivo de información de control de movilidad para indicar información sobre la reconfiguración de conmutación de dispositivos de red que es causada por la movilidad del equipo de usuario. La información de control de movilidad incluye no solo información sobre la subbanda objetivo del dispositivo de red objetivo, sino también información de configuración de acceso aleatorio de la subbanda del dispositivo de red objetivo, de modo que el equipo de usuario realice primero un acceso aleatorio no basado en contención a la subbanda del dispositivo de red objetivo de acuerdo con la información de configuración de acceso aleatorio, y luego establece una conexión RRC a la subbanda de acuerdo con la información de configuración de la subbanda. Una estructura del objetivo de la información de control de movilidad se define de la siguiente manera:

Una `objectSubBand` incluye información sobre la subbanda objetivo del dispositivo de red objetivo, por ejemplo, una banda de frecuencia, una identidad de subbanda o una identidad de tipo de subbanda, y `rach-ConfigDedicated` incluye un recurso de acceso aleatorio dedicado temporalmente de la subbanda objetivo del dispositivo de red objetivo.

En esta realización, se describe la conmutación entre dispositivos de red por parte del equipo de usuario. Para mantener la coherencia de la experiencia de transmisión antes y después de la conmutación, cuando el equipo de usuario cambia entre dispositivos de red, el equipo de usuario debe conmutar a una subbanda del mismo tipo que la subbanda de origen, al menos una subbanda cuyo parámetro de forma de onda sea relativamente cercano al del subbanda de origen. Si un TTI de una subbanda conmutada es de 0,1 ms, un TTI de una subbanda conmutada puede ser de 0,1 ms o inferior a 0,1 ms. Si el equipo de usuario cambia a una subbanda cuyo TTI es de 1 ms, es posible que un retardo de transmisión no pueda satisfacer un requisito de servicio. En consecuencia, un servicio puede fallar.

S220. El equipo de usuario realiza un acceso aleatorio al dispositivo de red objetivo.

La reconfiguración de RRC en S215 ha indicado la información de configuración de acceso aleatorio de la subbanda objetivo del dispositivo de red objetivo, y el equipo de usuario puede realizar directamente acceso aleatorio a la subbanda objetivo del dispositivo de red objetivo. Cuando el equipo de usuario no conoce la información de acceso aleatorio de la subbanda, el equipo de usuario primero debe realizar un acceso aleatorio a una subbanda común y luego conmutar a una subbanda servidora. Por lo tanto, un retraso de acceso es excesivamente alto y la experiencia de transmisión del servicio se ve afectada.

S225 a S235 son lo mismo que S120 a S130. Para mayor comprensión, consúltese S120 a S130, aunque los detalles no se describen en este documento.

Cuando la información de configuración de una subbanda de un dispositivo de red cambia, un dispositivo de red vecino de una célula puede ser notificado de la información de configuración de la subbanda de este dispositivo de red ejecutando S205. Una configuración de subbanda del dispositivo de red puede conmutar en muchos casos. Por ejemplo, si una subbanda está congestionada durante mucho tiempo, el dispositivo de red puede ampliar el ancho de banda de la subbanda para resolver un problema de congestión y conflicto; o una configuración de subbanda puede conmutar periódicamente en algunas células, por ejemplo, una subbanda está configurada principalmente para atender la comunicación del equipo de usuario inteligente durante el día, pero la subbanda está configurada principalmente para atender la comunicación de Internet de las Cosas durante la noche.

La información de configuración de una subbanda se puede notificar entre dispositivos de red en el siguiente formato:

Una `SubBandConfigList` incluye información de configuración de una cantidad máxima de subbandas: `maxSubBandConfig`. La información de configuración de cada subbanda incluye una identidad de subbanda `subBandID`, `dl-Bandwidth` y `ul-Bandwidth`. Un dispositivo de red vecino puede determinar información de subbanda del dispositivo de red, por ejemplo, un TTI de subbanda y una separación de subportadora según `subBandID`. El `dl-Bandwidth` define el ancho de banda de una subbanda en el enlace descendente, y el `ul-Bandwidth` es válido solo para un modo FDD y define el ancho de banda de una subbanda en el enlace ascendente en FDD. En un modo TDD, una banda de frecuencia en el enlace ascendente y una banda de frecuencia en el enlace descendente se configuran para que sean iguales y no se requiere el parámetro de configuración `ul-Bandwidth`.

En el método de esta realización, al conmutar entre dispositivos de red, el equipo de usuario puede conmutar directamente a una subbanda cuyo atributo sea el mismo o similar al de una subbanda original utilizada para la comunicación, de modo que se evite que el equipo de usuario acceda primero a la subbanda común y luego conmutar.

La presente invención proporciona una base de conmutación de subbandas y el método de conmutación de subbandas específico. El dispositivo de red puede ordenar al equipo de usuario que mida la calidad de la señal de la subbanda designada y reportar el resultado de la medición, el dispositivo de red puede determinar, de acuerdo con el resultado de la medición que es de la subbanda y que es reportado por el equipo de usuario, la identificación información de la subbanda objetivo cuando el equipo de usuario cambia entre subbandas o cambia entre dispositivos de red, y el equipo de usuario puede establecer una conexión de comunicación de servicio a una subbanda óptima y comunicarse, de modo que se mejore la experiencia y la eficiencia de transmisión del servicio.

En esta realización de la presente invención, la conmutación de subbandas significa que el equipo de usuario obtiene información de configuración de la subbanda objetivo, de modo que el equipo de usuario puede comunicarse con el dispositivo de red utilizando la subbanda objetivo.

5 Además, en esta realización de la presente invención, cuando una subbanda objetivo y una subbanda de origen antes de la conmutación pertenecen a un mismo dispositivo de red, los tipos de subbanda objetivo y subbanda de origen son diferentes. El dispositivo de red realiza la programación entre subbandas del mismo tipo sin realizar la conmutación de subbandas. Para mantener la coherencia de la experiencia de transmisión antes y después de la conmutación, cuando una subbanda objetivo y una subbanda de origen no pertenecen al mismo dispositivo de red, el equipo de usuario debe conmutar a una subbanda del mismo tipo que la subbanda de origen, al menos una subbanda cuyo parámetro de forma de onda sea relativamente cercano al de la subbanda de origen.

10 Haciendo referencia a la figura 8, una realización de un dispositivo de red 30 proporcionado en una realización de la presente invención incluye:

- una unidad de procesamiento 301, configurada para determinar una subbanda objetivo a la que debe conmutar el equipo de usuario; y
- 15 una unidad emisora 302, configurada para enviar información de identificación de la subbanda objetivo determinada por la unidad de procesamiento 301 al equipo de usuario, donde el equipo de usuario utiliza la información de identificación de la subbanda objetivo para determinar la información de configuración de la subbanda objetivo con el fin de conmutar a la subbanda objetivo.

20 En la técnica anterior, no se define la conmutación entre subbandas en un sistema F-OFDM. En comparación, según el dispositivo de red proporcionado en esta realización de la presente invención, se puede realizar la conmutación entre subbandas de modo que, cuando el UE tiene un requisito de conmutación de subbandas, se puede ordenar al equipo de usuario que cambie a una subbanda objetivo. Por lo tanto, se mejora la calidad del servicio del UE.

25 Opcionalmente, en base al modo de realización correspondiente a la figura 8, en una primera realización opcional del dispositivo de red 30 proporcionado en esta realización de la presente invención, la unidad de procesamiento 301 está específicamente configurada para: obtener un resultado de medición de subbanda del equipo de usuario y determinar la subbanda objetivo de acuerdo con el resultado de medición de subbanda.

Opcionalmente, en base a la primera realización opcional del dispositivo de red, con referencia a la figura 9, en una segunda realización opcional del dispositivo de red 30 proporcionado en esta realización de la presente invención, el dispositivo de red incluye además una unidad receptora 303.

30 La unidad emisora 302 está además configurada para enviar, al equipo de usuario, información sobre una subbanda que el dispositivo de red ordena medir.

La unidad receptora 303 está configurada para recibir la calidad de señal que envía el equipo de usuario y que es de la subbanda que el dispositivo de red ordena medir.

35 La unidad de procesamiento 301 está específicamente configurada para determinar la subbanda objetivo según la calidad de la señal recibida por la unidad receptora 303.

40 Opcionalmente, en base a la primera realización opcional del dispositivo de red 30, en una tercera realización opcional del dispositivo de red 30 proporcionada en esta realización de la presente invención, la unidad emisora 302 está además configurada para enviar información de instrucción al equipo de usuario, donde la información de instrucción se usa para indicar al equipo de usuario que envíe una señal de referencia en una subbanda designada por el dispositivo de red.

La unidad de procesamiento 301 está específicamente configurada para: determinar la calidad de la señal de la subbanda designada según la señal de referencia enviada por el equipo de usuario en la subbanda designada y determinar la subbanda objetivo según la calidad de la señal.

45 Opcionalmente, en base a la primera realización opcional del dispositivo de red 30, todavía con referencia a la figura 9, en una cuarta realización opcional del dispositivo de red 30 proporcionado en esta realización de la presente invención, la unidad receptora 303 está configurada para obtener información de configuración de una subbanda de un dispositivo de red vecino.

La unidad emisora 302 está además configurada para enviar, al equipo de usuario, la información de configuración que es de la subbanda del dispositivo de red vecino y que es recibida por la unidad receptora 303.

50 La unidad receptora 303 está además configurada para recibir la calidad de señal que es de la subbanda del dispositivo de red vecino y que es enviada por el equipo de usuario.

La unidad de procesamiento 301 está específicamente configurada para determinar la subbanda objetivo del dispositivo de red objetivo de acuerdo con la calidad de la señal que es de la subbanda del dispositivo de red vecino

y que es recibida por la unidad receptora 303.

5 Opcionalmente, en base a la cuarta realización opcional del dispositivo de red 30, en una quinta realización opcional del dispositivo de red 30 proporcionado en esta realización de la presente invención, la unidad emisora 302 está configurada además para enviar información de configuración de acceso aleatorio de la subbanda objetivo al equipo de usuario, donde el equipo de usuario utiliza la información de configuración de acceso aleatorio para realizar acceso aleatorio a la subbanda objetivo del dispositivo de red objetivo.

10 Opcionalmente, en base al modo de realización correspondiente a la figura 8, en una sexta realización opcional del dispositivo de red 30 proporcionado en esta realización de la presente invención, la unidad de procesamiento 301 está específicamente configurada para: obtener una velocidad de movimiento del equipo de usuario y determinar la subbanda objetivo de acuerdo con la velocidad de movimiento del equipo de usuario.

Opcionalmente, en base al modo de realización correspondiente a la figura 8, en una séptima realización opcional del dispositivo de red 30 proporcionado en esta realización de la presente invención, la unidad de procesamiento 301 está específicamente configurada para determinar la subbanda objetivo según un tipo de servicio del equipo de usuario y/o carga de servicio de cada subbanda.

15 Para comprender la realización o cualquier realización opcional del dispositivo de red, consúltense las descripciones de la figura 1 a la figura 7, aunque los detalles no se describen aquí.

Haciendo referencia a la figura 10, una realización del equipo de usuario 40 proporcionado en una realización de la presente invención incluye:

20 una unidad receptora 401, configurada para recibir información de identificación que es de una subbanda objetivo y que es enviada por un dispositivo de red; y

una unidad de procesamiento 402, configurada para: determinar la información de configuración de la subbanda objetivo de acuerdo con la información de identificación que es de la subbanda objetivo y que es recibida por la unidad receptora 401, y conmutar a la subbanda objetivo de acuerdo con la información de configuración del objetivo subbanda.

25 En la técnica anterior, no se define la conmutación entre subbandas en un sistema F-OFDM. En comparación, el equipo de usuario provisto en esta realización de la presente invención puede conmutar entre subbandas, de manera que se mejora la calidad del servicio del UE.

30 Opcionalmente, en base al modo de realización correspondiente a la figura 10, con referencia a la figura 11, en una primera realización opcional del equipo de usuario 40 proporcionado en esta realización de la presente invención, el equipo de usuario incluye además una unidad emisora 403.

La unidad receptora 401 está además configurada para recibir información que envía el dispositivo de red y que se trata de una subbanda que el dispositivo de red ordena medir.

35 La unidad de procesamiento 402 está además configurada para determinar, de acuerdo con la información que recibe la unidad receptora 401 y que es sobre la subbanda que el dispositivo de red ordena medir, la calidad de la señal de la subbanda que el dispositivo de red ordena medir.

La unidad emisora 403 está configurada para enviar, al dispositivo de red, la calidad de la señal que determina la unidad de procesamiento 402 y que es de la subbanda que el dispositivo de red ordena medir.

40 Opcionalmente, en base al modo de realización correspondiente a la figura 10, todavía en referencia a la figura 11, en una segunda realización opcional del equipo de usuario 40 proporcionado en esta realización de la presente invención, la unidad receptora 401 está además configurada para recibir información de instrucción enviada por el dispositivo de red.

45 La unidad emisora 403 está además configurada para enviar, de acuerdo con la información de instrucción recibida por la unidad receptora 401, una señal de referencia en una subbanda designada por el dispositivo de red, donde la señal de referencia es utilizada por el dispositivo de red para determinar la calidad de la señal, en la subbanda designada, del equipo de usuario.

Opcionalmente, en base al modo de realización correspondiente a la figura 10, todavía en referencia a la figura 11, en una tercera realización opcional del equipo de usuario 40 proporcionado en esta realización de la presente invención, la unidad receptora 401 está además configurada para recibir información de configuración que es de una subbanda de un dispositivo de red vecino y que es enviada por el dispositivo de red.

50 La unidad de procesamiento 402 está además configurada para determinar la calidad de la señal de la subbanda del dispositivo de red vecino de acuerdo con la información de configuración que es de la subbanda del dispositivo de red vecino y que es recibida por la unidad receptora 401.

La unidad emisora 403 está configurada para enviar, al dispositivo de red, la calidad de la señal que es de la subbanda del dispositivo de red vecino y que está determinada por la unidad de procesamiento 402.

5 Opcionalmente, en base a la tercera realización opcional del equipo de usuario 40, con referencia a la figura 12, en una cuarta realización opcional del equipo de usuario 40 provisto en esta realización de la presente invención, el equipo de usuario incluye además una unidad de acceso aleatorio 404.

La unidad receptora 401 está además configurada para recibir información de configuración de acceso aleatorio que es de la subbanda objetivo del dispositivo de red objetivo y que es enviada por el dispositivo de red.

10 La unidad de acceso aleatorio 404 está configurada para realizar acceso aleatorio a la subbanda objetivo del dispositivo de red objetivo de acuerdo con la información de configuración de acceso aleatorio que es de la subbanda objetivo y que es recibida por la unidad receptora 401.

Opcionalmente, en base al modo de realización correspondiente a la fig. 11, en una quinta realización opcional del equipo de usuario 40 proporcionado en esta realización de la presente invención, la subbanda objetivo la determina el dispositivo de red de acuerdo con la velocidad de movimiento del equipo de usuario.

15 Opcionalmente, en base al modo de realización correspondiente a la figura 11, en una sexta realización opcional del equipo de usuario 40 proporcionado en esta realización de la presente invención, la subbanda objetivo la determina el dispositivo de red según un tipo de servicio del equipo de usuario y/o la carga de servicio de cada subbanda.

Para comprender la realización o cualquier realización opcional del equipo de usuario, consúltense las descripciones relacionadas de la figura 1 a la figura 7, aunque los detalles no se describen aquí.

20 En las múltiples realizaciones anteriores, la unidad receptora puede ser un receptor, la unidad emisora puede ser un transmisor y la unidad de procesamiento puede ser un procesador.

En las múltiples realizaciones anteriores del dispositivo de red/equipo de usuario, debe entenderse que, en una realización, la unidad receptora o la unidad emisora pueden realizarse mediante un dispositivo E/S de entrada/salida (como una tarjeta de interfaz de red), y la unidad de procesamiento puede ser realizada por un procesador mediante la ejecución de un programa o una instrucción en un almacenamiento (en otras palabras, la unidad de procesamiento es realizada tanto por el procesador como por la instrucción especial en el almacenamiento acoplado al procesador); en otra realización, la unidad receptora o la unidad emisora pueden realizarse mediante un dispositivo E/S de entrada/salida (como una tarjeta de interfaz de red), y la unidad de procesamiento puede realizarse mediante un circuito específico, para una realización específica, consúltense el estado de la técnica, aunque los detalles no se describen en este documento; en otra realización más, la unidad receptora o la unidad emisora pueden realizarse mediante un dispositivo E/S de entrada/salida (como una tarjeta de interfaz de red), y la unidad de procesamiento puede realizarse mediante una matriz de puertas programables en campo (FPGA), donde para una realización específica, consúltense la técnica anterior, aunque los detalles no se describen en este documento.

35 Una realización proporciona una estructura de hardware de un dispositivo de red/equipo de usuario. Haciendo referencia a la figura 13, la estructura de hardware del dispositivo de red/el equipo de usuario puede incluir: tres partes: un componente transceptor, un componente de software y un componente de hardware.

El componente transceptor es un circuito de hardware utilizado para realizar la recepción y transmisión de paquetes.

40 El componente de hardware también puede denominarse "módulo de procesamiento de hardware", o puede denominarse más simplemente "hardware". El componente de hardware incluye principalmente un circuito de hardware que realiza algunas funciones específicas sobre la base de un circuito de hardware dedicado como una FPGA o un ASIC (probablemente trabajando con otro componente accesorio como un almacenamiento). Generalmente, la velocidad de procesamiento del componente de hardware es mucho más rápida que la de un procesador de propósito general. Sin embargo, una función del componente de hardware es difícil de conmutar siempre que la función se personalice y, por lo tanto, el componente de hardware no se realiza de manera flexible y generalmente se usa para procesar algunas funciones fijas. Cabe señalar que, en una aplicación real, el componente de hardware también puede incluir un procesador como una MCU (un microprocesador como un microordenador de un solo chip) o una CPU. Sin embargo, una función principal de estos procesadores no es realizar el procesamiento de big data, sino realizar algún control. En este escenario de aplicación, un sistema que incluye estos componentes es el componente de hardware.

50 El componente de software (o simplemente denominado "software") incluye principalmente un procesador de uso general (como una CPU) y algunos componentes accesorios (por ejemplo, dispositivos de almacenamiento como una memoria y un disco duro). El procesador puede configurarse con una función de procesamiento correspondiente por medio de programación. Cuando el software se usa para la realización, el software puede configurarse de manera flexible de acuerdo con un servicio, pero la velocidad del software es generalmente más lenta que la del componente de hardware. Una vez que el software completa el procesamiento, el componente de hardware puede enviar datos procesados utilizando el componente transceptor o enviar datos procesados al componente transceptor utilizando un interfaz conectado al componente transceptor.

55

En esta realización, el componente transceptor está configurado para enviar información o recibir información.

Otras funciones del componente de software y del componente de hardware se han descrito en detalle en la realización anterior y no se describen en este documento.

5 Con referencia a los dibujos adjuntos, a continuación se describen en detalle las soluciones técnicas en las que la unidad receptora o la unidad emisora pueden ser un dispositivo E/S de entrada/salida (como una tarjeta de interfaz de red), y la unidad de procesamiento puede realizarse por un procesador mediante la ejecución de un programa o una instrucción en un almacenamiento.

10 La figura 14 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de red 50 según una realización de la presente invención. El dispositivo de red 50 incluye un procesador 510, un almacenamiento 550 y un dispositivo E/S de entrada/salida 530. El almacenamiento 550 puede incluir una memoria de solo lectura y una memoria de acceso aleatorio, y proporcionar una instrucción de operación y datos para el procesador 510. Una parte del almacenamiento 550 puede incluir además una memoria de acceso aleatorio no volátil (NVRAM).

En algunas realizaciones, el almacenamiento 550 almacena el siguiente elemento: un módulo ejecutable o una estructura de datos, o un subconjunto de los mismos, o un conjunto ampliado de los mismos.

15 En esta realización de la presente invención, al invocar la instrucción de operación almacenada en el almacenamiento 550 (la instrucción de operación puede almacenarse en un sistema operativo), el procesador 510 realiza las siguientes operaciones:

determinar una subbanda objetivo a la que va a conmutar el equipo de usuario; y

20 enviar información de identificación de la subbanda objetivo al equipo de usuario utilizando el dispositivo de E/S 530, donde el equipo de usuario utiliza la información de identificación de la subbanda objetivo para determinar la información de configuración de la subbanda objetivo con el fin de conmutar a la subbanda objetivo.

25 En la técnica anterior, no se define la conmutación entre subbandas en un sistema F-OFDM. En comparación, en el método de conmutación de subbandas proporcionado en esta realización de la presente invención, se puede realizar la conmutación entre subbandas de modo que, cuando el UE tiene un requisito de conmutación de subbandas, se puede indicar al equipo de usuario que cambie a una subbanda objetivo. Por lo tanto, se mejora la calidad del servicio del UE.

30 El procesador 510 controla una operación del dispositivo de red 50, y el procesador 510 también puede denominarse CPU (Unidad Central de Procesamiento). El almacenamiento 550 puede incluir una memoria de solo lectura y una memoria de acceso aleatorio, y proporcionar una instrucción y datos para el procesador 510. Una parte del almacenamiento 550 puede incluir además una memoria de acceso aleatorio no volátil (NVRAM). En una aplicación específica, los componentes del dispositivo de red 50 se acoplan mediante un sistema de bus 520. Además de un bus de datos, el sistema de bus 520 puede incluir un bus de alimentación, un bus de control, un bus de señal de estado y similares. Sin embargo, para mayor claridad de la descripción, varios tipos de buses en la figura están marcados como el sistema de bus 520.

35 El método descrito en la realización anterior de la presente invención puede aplicarse al procesador 510, o realizarse mediante el procesador 510. El procesador 510 puede ser un chip de circuito integrado y tiene una capacidad de procesamiento de señales. En un proceso de realización, los pasos de los métodos anteriores pueden realizarse utilizando un circuito lógico integrado de hardware en el procesador 510 o una instrucción en forma de software. El procesador 510 puede ser un procesador de uso general, un procesador digital de señal (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de puertas programables en campo (FPGA) u otro componente lógico programable, una puerta discreta o un componente lógico transistor o un componente de hardware discreto. El procesador 510 puede realizar o ejecutar los métodos, pasos y diagramas de bloques lógicos descritos en las realizaciones de la presente invención. El procesador de propósito general puede ser un microprocesador, o el procesador puede ser cualquier procesador convencional o similar. Los pasos de los métodos descritos con referencia a las realizaciones de la presente invención pueden ser ejecutados y completados directamente por un procesador descodificador de hardware, o pueden ser ejecutados y completados por una combinación de hardware y un módulo de software en un procesador descodificador. El módulo de software puede estar ubicado en un medio de almacenamiento desarrollado en campo, como una memoria de acceso aleatorio, una memoria flash, una memoria de solo lectura, una memoria de solo lectura programable, una memoria programable borrrable eléctricamente o un registro. El medio de almacenamiento está ubicado en el almacenamiento 550. El procesador 510 lee la información del almacenamiento 550 y realiza los pasos de los métodos anteriores en combinación con el hardware del procesador 510.

Opcionalmente, el procesador 510 se configura además para:

55 obtener un resultado de medición de subbanda del equipo de usuario; y

determinar, de acuerdo con el resultado de la medición de la subbanda, la subbanda objetivo a la que debe conmutar el equipo de usuario.

5 Opcionalmente, el dispositivo de E/S 530 está configurado para: enviar, al equipo de usuario, información sobre una subbanda que el dispositivo de red ordena medir; y recibir calidad de señal que es enviada por el equipo de usuario y que es de la subbanda que el dispositivo de red ordena medir.

El procesador 510 está específicamente configurado para determinar la subbanda objetivo según la calidad de la señal.

10 Opcionalmente, el dispositivo de E/S 530 está configurado para enviar información de instrucción al equipo de usuario, donde la información de instrucción se usa para indicar al equipo de usuario que envíe una señal de referencia en una subbanda designada por el dispositivo de red.

El procesador 510 está específicamente configurado para determinar la calidad de la señal de la subbanda designada según la señal de referencia enviada por el equipo de usuario en la subbanda designada.

15 Opcionalmente, el dispositivo de E/S 530 está configurado para: obtener información de configuración de una subbanda de un dispositivo de red vecino; enviar la información de configuración de la subbanda del dispositivo de red vecino al equipo de usuario; y recibir calidad de señal que es de la subbanda del dispositivo de red vecino y que es enviada por el equipo de usuario.

El procesador 510 está específicamente configurado para determinar, de acuerdo con la calidad de la señal de la subbanda del dispositivo de red vecino, la subbanda objetivo que es del dispositivo de red objetivo y a la que debe conmutar el equipo de usuario.

20 Opcionalmente, el dispositivo de E/S 530 está configurado para enviar información de configuración de acceso aleatorio de la subbanda objetivo al equipo de usuario, donde el equipo de usuario utiliza la información de configuración de acceso aleatorio para realizar acceso aleatorio a la subbanda objetivo del dispositivo de red objetivo.

25 Opcionalmente, el procesador 510 está configurado específicamente para: obtener una velocidad de movimiento del equipo de usuario y determinar, de acuerdo con la velocidad de movimiento del equipo de usuario, la subbanda objetivo a la que debe conmutar el equipo de usuario.

Opcionalmente, el procesador 510 está específicamente configurado para determinar, según un tipo de servicio del equipo de usuario y/o la carga de servicio de cada subbanda, la subbanda objetivo a la que debe conmutar el equipo de usuario.

30 La figura 15 muestra un diagrama de bloques de una estructura parcial del equipo de usuario 60 según una realización de la presente invención. Haciendo referencia a la figura 15, el equipo de usuario incluye partes como un circuito de radiofrecuencia 610, un almacenamiento 620, una unidad de entrada 630, una unidad de visualización 640, un sensor 650, un circuito de audiofrecuencia 660, un módulo WiFi 670, un procesador 680 y una fuente de alimentación 690. Un experto en la materia puede entender que la estructura del equipo de usuario que se muestra en la figura 15 no constituye una limitación en el equipo de usuario, partes más o menos que las mostradas en la figura 15 pueden incluirse, algunas partes pueden combinarse o las partes pueden disponerse de forma diferente. El equipo de usuario
35 en esta realización de la presente invención puede ser un dispositivo terminal tal como un teléfono móvil.

A continuación se describen en detalle las partes de la composición del equipo de usuario con referencia a la figura 15.

40 El circuito de radiofrecuencia 610 puede configurarse para recibir información de identificación que es de una subbanda objetivo y que es enviada por un dispositivo de red.

45 El almacenamiento 620 puede configurarse para almacenar un programa de software y un módulo, y el procesador 680 ejecuta varias aplicaciones funcionales del equipo de usuario y realiza el procesamiento de datos ejecutando el programa de software y el módulo que están almacenados en el almacenamiento 620. El almacenamiento 620 puede incluir principalmente un área de almacenamiento de programas y un área de almacenamiento de datos. El área de almacenamiento de programas puede almacenar un sistema operativo, un programa de aplicación (tal como una función de reproducción de sonido o una función de reproducción de imágenes) que es requerido por al menos una función, y similares; y el área de almacenamiento de datos puede almacenar datos (tales como datos de audio o una guía telefónica) que se crean de acuerdo con el uso del equipo de usuario y similares. Además, el almacenamiento
50 620 puede incluir una memoria de acceso aleatorio de alta velocidad y puede incluir además una memoria no volátil, como al menos un componente de almacenamiento de disco magnético, un componente de memoria flash u otro componente de almacenamiento de estado sólido volátil.

La unidad de entrada 630 puede configurarse para: recibir información numérica o de caracteres que se ingresa y generar una entrada de señal clave relacionada con una configuración de usuario y control de funciones del equipo de usuario 60. Específicamente, la unidad de entrada 630 puede incluir un panel sensible al tacto 631 y otro dispositivo

de entrada 632. El panel sensible al tacto 631, también denominado pantalla sensible al tacto, puede recopilar una operación sensible al tacto de un usuario en o cerca del panel sensible al tacto 631 (por ejemplo, una operación realizada por el usuario en el panel sensible al tacto 631 o cerca del panel sensible al tacto 631 mediante el uso de cualquier objetivo o accesorio adecuado, como un dedo o un lápiz), y controlar el equipo de usuario conectado correspondiente de acuerdo con un programa preestablecido. Opcionalmente, el panel sensible al tacto 631 puede incluir dos partes: equipo de usuario de detección sensible al tacto y un controlador sensible al tacto. El equipo de usuario de detección sensible al tacto detecta una orientación sensible al tacto del usuario, detecta una señal traída por una operación sensible al tacto y transfiere la señal al controlador sensible al tacto. El controlador sensible al tacto recibe información sensible al tacto del equipo de usuario de detección sensible al tacto, convierte la información sensible al tacto en coordenadas de contacto, luego envía las coordenadas de contacto al procesador 680 y puede recibir y ejecutar un comando enviado por el procesador 680. Además, el panel sensible al tacto 631 puede realizarse utilizando múltiples tipos, como un tipo resistivo, un tipo capacitivo, un rayo infrarrojo y una onda acústica de superficie. Además del panel sensible al tacto 631, la unidad de entrada 630 puede incluir otro dispositivo de entrada 632. Específicamente, el otro dispositivo de entrada 632 puede incluir, entre otros, uno o más de un teclado físico, una tecla de función (por ejemplo, una tecla de control de volumen o una tecla de encendido/apagado), una bola seguidora, un ratón, una palanca de control o similar.

La unidad de pantalla 640 puede configurarse para mostrar información que ingresa el usuario o información proporcionada para el usuario, y varios menús del equipo de usuario. La unidad de visualización 640 puede incluir un indicador 641. Opcionalmente, el indicador 641 puede configurarse en una forma como una pantalla de cristal líquido (LCD) o un diodo orgánico emisor de luz (OLED). Además, el panel sensible al tacto 631 puede cubrir el indicador 641. Después de detectar una operación sensible al tacto en o cerca del panel sensible al tacto 631, el panel sensible al tacto 631 transfiere la operación sensible al tacto al procesador 680, de modo que se puede determinar un tipo de evento sensible al tacto, y luego, el procesador 680 proporciona la salida visual correspondiente en el indicador 641 según el tipo de evento sensible al tacto. Aunque el panel sensible al tacto 631 y el indicador 641 en la figura 15 se utilizan como dos partes independientes para realizar funciones de entrada y salida del equipo de usuario, en algunas realizaciones, el panel sensible al tacto 631 y el indicador 641 pueden integrarse para realizar las funciones de entrada y salida del equipo de usuario.

El equipo de usuario 60 puede incluir además al menos un sensor 650.

El circuito de audiofrecuencia 660, un altavoz 661 y un micrófono 662 pueden proporcionar un interfaz de audio entre el usuario y el equipo de usuario. El circuito de audiofrecuencia 660 puede transmitir, al altavoz 661, una señal eléctrica convertida a partir de los datos de audio recibidos, y el altavoz 661 convierte la señal eléctrica en una señal de sonido para su salida. Además, el micrófono 662 convierte una señal de sonido recopilada en una señal eléctrica, el circuito de audiofrecuencia 660 recibe la señal eléctrica, convierte la señal eléctrica en datos de audio y luego envía los datos de audio al procesador 680 para su procesamiento, y luego, los datos de audio se envían, por ejemplo, a otro equipo de usuario utilizando el circuito de radiofrecuencia 610, o los datos de audio se envían al almacenamiento 620 para su posterior procesamiento.

El procesador 680 es un centro de control del equipo de usuario, está conectado a varias partes de todo el equipo de usuario mediante varios interfaces y líneas, ejecuta varias funciones del equipo de usuario y realiza el procesamiento de datos ejecutando el programa de software y/o el módulo almacenado en el almacenamiento 620 e invocando los datos almacenados en el almacenamiento 620, para realizar un seguimiento general en el equipo de usuario. Opcionalmente, el procesador 680 puede incluir una o más unidades de procesamiento. Preferiblemente, un procesador de aplicación y un procesador de módem pueden estar integrados en el procesador 680. El procesador de aplicación procesa principalmente un sistema operativo, un interfaz de usuario, un programa de aplicación y similares, y el procesador de módem procesa principalmente comunicación inalámbrica. Puede entenderse que el procesador del módem puede no estar integrado en el procesador 680.

En esta realización de la presente invención, el procesador 680 está configurado para: determinar la información de configuración de la subbanda objetivo de acuerdo con la información de identificación de la subbanda objetivo y conmutar a la subbanda objetivo de acuerdo con la información de configuración de la subbanda objetivo.

El equipo de usuario 60 incluye además la fuente de alimentación 690 (como una batería) que suministra energía a cada parte. Preferiblemente, la fuente de alimentación puede conectarse lógicamente al procesador 680 utilizando un sistema de gestión de la fuente de alimentación, para realizar funciones como la gestión de carga, descarga y consumo de energía utilizando el sistema de gestión de la fuente de alimentación.

El equipo de usuario 60 puede incluir además una cámara, un módulo Bluetooth y similares, aunque no se muestran. Los detalles no se describen aquí.

En esta realización de la presente invención, se puede incluir además lo siguiente.

Opcionalmente, antes de que se reciba la información de identificación que es de la subbanda objetivo y que es enviada por el dispositivo de red, el método incluye además:

el circuito de radiofrecuencia 610 que está configurado para recibir información que envía el dispositivo de red y que

se trata de una subbanda que el dispositivo de red ordena medir.

El procesador 680 está configurado para determinar, según la información sobre la subbanda que el dispositivo de red ordena medir, la calidad de la señal de la subbanda que el dispositivo de red ordena medir.

5 El circuito de radiofrecuencia 610 está configurado para enviar, al dispositivo de red, la calidad de la señal de la subbanda que el dispositivo de red ordena medir.

Opcionalmente, antes de que se reciba la información de identificación que es de la subbanda objetivo y que es enviada por el dispositivo de red, el método incluye además:

10 el circuito de radiofrecuencia 610 está configurado para: recibir información de instrucción enviada por el dispositivo de red y enviar, de acuerdo con la información de instrucción, una señal de referencia en una subbanda designada por el dispositivo de red, donde la señal de referencia es utilizada por el dispositivo de red para determinar la calidad de la señal, del equipo de usuario, en la subbanda designada.

Opcionalmente, antes de que se reciba la información de identificación que es de la subbanda objetivo y que es enviada por el dispositivo de red, el método incluye además:

15 el circuito de radiofrecuencia 610 está configurado para recibir información de configuración que es de una subbanda de un dispositivo de red vecino y que es enviada por el dispositivo de red.

El procesador 680 está configurado para determinar la calidad de la señal de la subbanda del dispositivo de red vecino según la información de configuración de la subbanda del dispositivo de red vecino.

El circuito de radiofrecuencia 610 está configurado para enviar la calidad de la señal de la subbanda del dispositivo de red vecino al dispositivo de red.

20 Opcionalmente, el circuito de radiofrecuencia 610 está configurado además para recibir información de configuración de acceso aleatorio que es de la subbanda objetivo del dispositivo de red objetivo y que es enviada por el dispositivo de red.

El procesador 680 está configurado para realizar un acceso aleatorio a la subbanda objetivo del dispositivo de red objetivo de acuerdo con la información de configuración de acceso aleatorio de la subbanda objetivo.

25 Opcionalmente, el procesador 680 está configurado para determinar una velocidad de movimiento del equipo de usuario.

La subbanda objetivo la determina el dispositivo de red de acuerdo con la velocidad de movimiento del equipo de usuario.

30 Opcionalmente, antes de que se reciba la información de identificación que es de la subbanda objetivo y que es enviada por el dispositivo de red, el método incluye además:

la subbanda objetivo la determina el dispositivo de red según un tipo de servicio del equipo de usuario y/o la carga de servicio de cada subbanda.

Haciendo referencia a la figura 16, una realización de un sistema de comunicaciones inalámbricas proporcionado en una realización de la presente invención incluye un dispositivo de red 30 y un equipo de usuario 40.

35 El dispositivo de red 30 está configurado para: determinar una subbanda objetivo a la que el equipo de usuario debe conmutar, y enviar información de identificación de la subbanda objetivo al equipo de usuario, donde el equipo de usuario utiliza la información de identificación de la subbanda objetivo para determinar información de configuración de la subbanda objetivo para conmutar a la subbanda objetivo.

40 El equipo de usuario 40 está configurado para: recibir la información de identificación que es de la subbanda objetivo y que es enviada por el dispositivo de red, determinar la información de configuración de la subbanda objetivo de acuerdo con la información de identificación de la subbanda objetivo, y conmutar a la subbanda objetivo subbanda de acuerdo con la información de configuración de la subbanda objetivo.

45 En la técnica anterior, no se define la conmutación entre subbandas en un sistema F-OFDM. En comparación, en el método de conmutación de subbandas proporcionado en esta realización de la presente invención, se puede realizar la conmutación entre subbandas de modo que, cuando el UE tiene un requisito de conmutación de subbandas, se puede indicar al equipo de usuario que cambie a una subbanda objetivo. Por lo tanto, se mejora la calidad del servicio del UE.

50 Opcionalmente, las múltiples realizaciones opcionales anteriores en la figura 1 a la figura 7 pueden usarse como realizaciones opcionales del sistema de comunicaciones inalámbricas en la presente invención. Los detalles no se describen aquí.

Un experto en la materia puede entender que todos o algunos de los pasos de los métodos en las realizaciones pueden realizarse mediante un programa que ordena al hardware relevante. El programa puede almacenarse en un medio de almacenamiento interpretable por ordenador. El medio de almacenamiento puede incluir: una ROM, una RAM, un disco magnético o un disco óptico.

- 5 El método de conmutación de subbandas, el dispositivo y el sistema proporcionados en las realizaciones de la presente invención se describen en detalle anteriormente. El principio y las realizaciones de la presente invención se describen usando ejemplos específicos en esta memoria descriptiva. La descripción de las realizaciones pretende simplemente ayudar a comprender el método y las ideas centrales de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método de conmutación de subbandas entre subbandas en un sistema de tecnología de comunicación, comprendiendo el método:
- 5 recibir (S2), por un terminal, información de identificación de una subbanda objetivo en una célula que tiene una identidad de célula desde un dispositivo de red (30), en el que la información de identificación está asociada con la información de configuración de la subbanda objetivo, de modo que la información de configuración de la subbanda objetivo se conoce en base a la información de identificación; y
- conmutar (S4), por parte del terminal, a la subbanda objetivo, de acuerdo con la información de configuración de la subbanda objetivo;
- 10 en el que la información de configuración comprende el espacio de la subportadora.
2. El método según la reivindicación 1, que comprende además:
- recibir, por parte del terminal, la información de configuración de la subbanda objetivo desde el dispositivo de red (30).
3. El método según la reivindicación 1 o 2, en el que la célula es una célula local en la que se ubica una subbanda de origen.
- 15 4. El método según la reivindicación 1 o 2, en el que la célula es una célula objetivo diferente de una célula local en la que se ubica una subbanda de origen.
5. El método según la reivindicación 4, en el que el método comprende:
- 20 recibir, por parte del terminal, información de configuración de acceso aleatorio desde el dispositivo de red (30), la información de configuración de acceso aleatorio se usa para acceso aleatorio a la subbanda objetivo de la célula objetivo;
- realizar, por parte del terminal, acceso aleatorio a la subbanda objetivo de la célula objetivo, de acuerdo con la información de configuración de acceso aleatorio.
6. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la información de configuración comprende además al menos uno de un prefijo cíclico, CP, longitud, un intervalo de tiempo de transmisión, TTI, longitud, una longitud de símbolo, una cantidad de símbolos.
- 25 7. Un método de conmutación de subbandas entre subbandas en un sistema de tecnología de comunicación, comprendiendo el método:
- determinar (S1), mediante un dispositivo de red (30), una subbanda objetivo en una célula que tiene una identidad de célula a la que el dispositivo terminal (40) va a conmutar; y
- 30 enviar (S2), por parte del dispositivo de red (30), información de identificación de la subbanda objetivo al dispositivo terminal (40), en el que la información de identificación está asociada con información de configuración de la subbanda objetivo que se puede utilizar para el dispositivo terminal (40) para conmutar a la subbanda objetivo, de modo que la información de configuración de la subbanda objetivo sea conocida en base a la información de identificación;
- 35 en el que la información de configuración comprende el espacio de la subportadora.
8. El método según la reivindicación 7, que comprende además:
- enviar, por parte del dispositivo de red (30), la información de configuración del objetivo al dispositivo terminal (40).
9. El método según la reivindicación 7 u 8, en el que la célula es una célula local en la que se ubica una subbanda de origen.
- 40 10. El método según la reivindicación 7 u 8, en el que la célula es una célula objetivo diferente de una célula local en la que se ubica una subbanda de origen.
11. El método según la reivindicación 10, en el que el método comprende:
- enviar, por el dispositivo de red (30), información de configuración de acceso aleatorio al dispositivo terminal (40);
- 45 en el que la información de configuración de acceso aleatorio se puede utilizar para que el dispositivo terminal (40) realice un acceso aleatorio a la subbanda objetivo de la célula objetivo.

12. El método según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en el que la información de configuración comprende además al menos uno de un prefijo cíclico, CP, longitud, un intervalo de tiempo de transmisión, TTI, longitud, una longitud de símbolo, una cantidad de símbolos.
- 5 13. Un procesador para un dispositivo terminal (40), en el que el procesador está configurado para ejecutar una instrucción para realizar mediante el dispositivo terminal (40) los pasos del método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
14. Un dispositivo terminal (40), en el que el dispositivo terminal está configurado para realizar el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
- 10 15. Un procesador para un dispositivo de red (30), en el que el procesador está configurado para ejecutar una instrucción para realizar mediante el dispositivo de red (30) los pasos del método según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12.
16. Un dispositivo de red (30), en el que el dispositivo de red está configurado para realizar el método según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12.
- 15 17. Un medio de almacenamiento interpretable por ordenador no transitorio, que comprende un programa de ordenador, en el que cuando el programa de ordenador es ejecutado por un procesador para un dispositivo terminal (40), el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 es realizado por el dispositivo terminal (40).
18. Un medio de almacenamiento interpretable por ordenador no transitorio, que comprende un programa de ordenador, donde cuando el programa de ordenador es ejecutado por un procesador para un dispositivo de red (30), el método según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12 es realizado por el dispositivo de red (30).
- 20 19. Un producto de programa de ordenador, en el que cuando el producto de programa de ordenador es ejecutado por un procesador para un dispositivo terminal (40), el dispositivo terminal (40) realiza el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
- 25 20. Un producto de programa de ordenador, en el que cuando el producto de programa de ordenador es ejecutado por un procesador para un dispositivo de red (30), el dispositivo de red (30) realiza el método según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12.

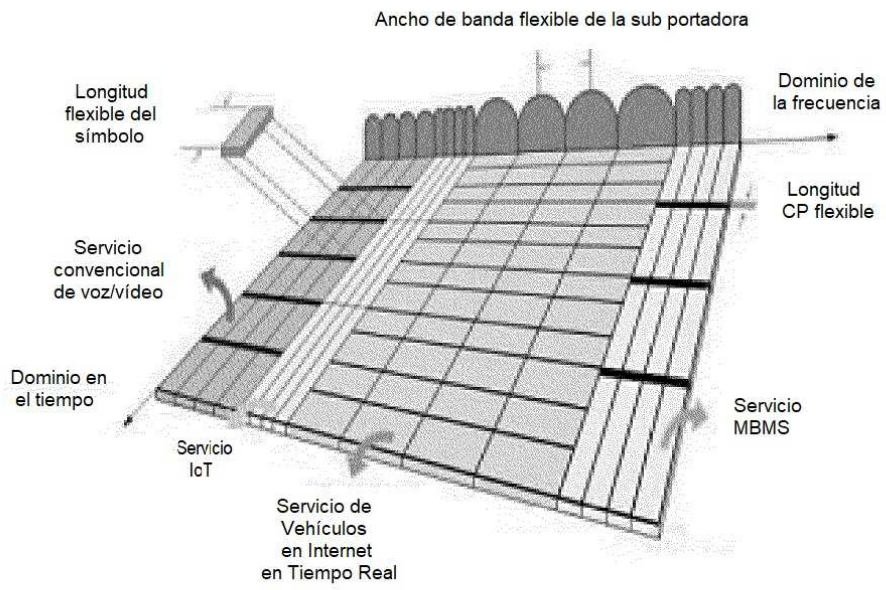


FIG. 1

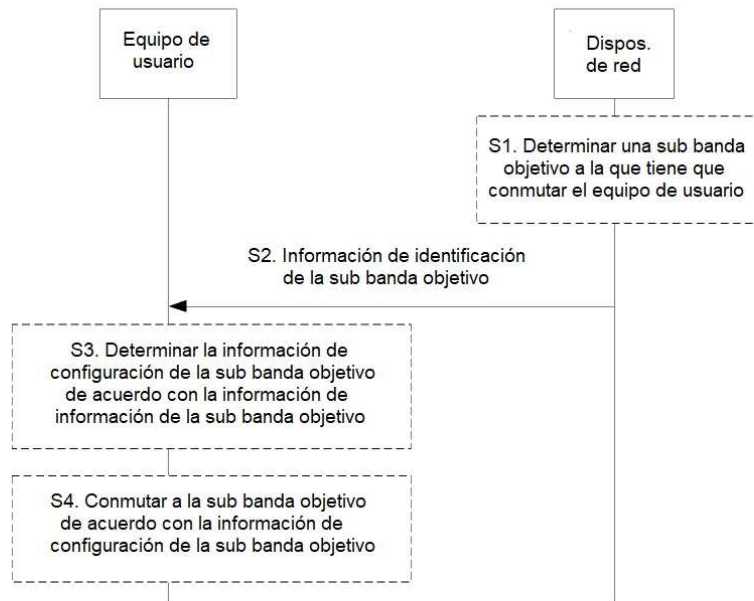


FIG. 2

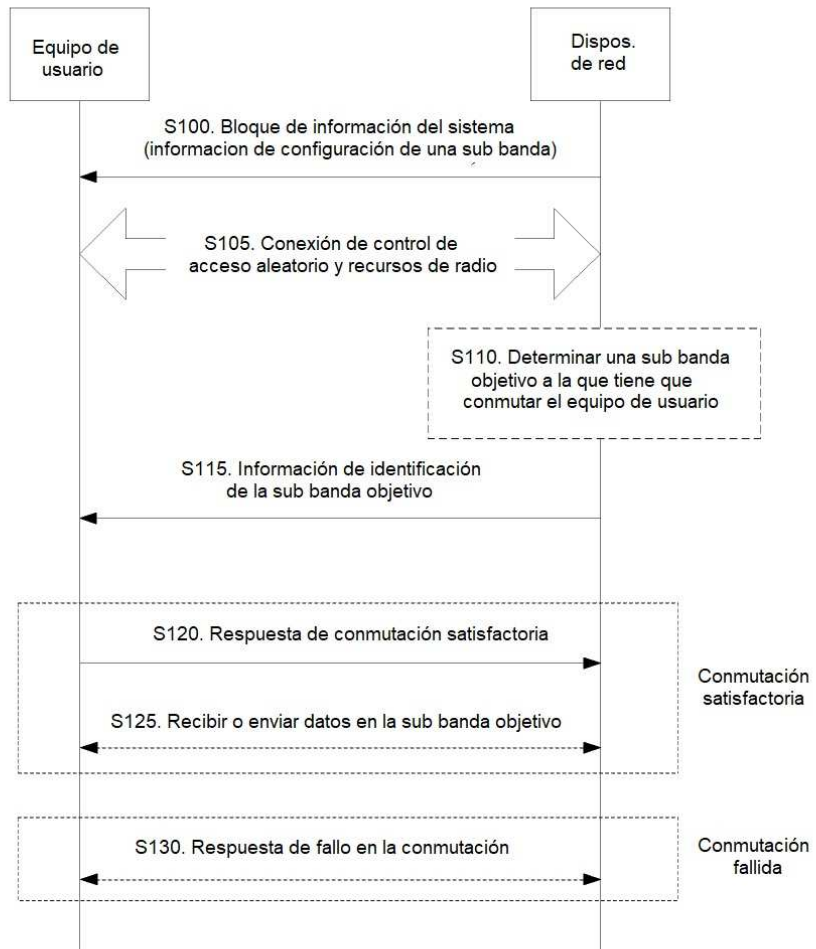


FIG. 3

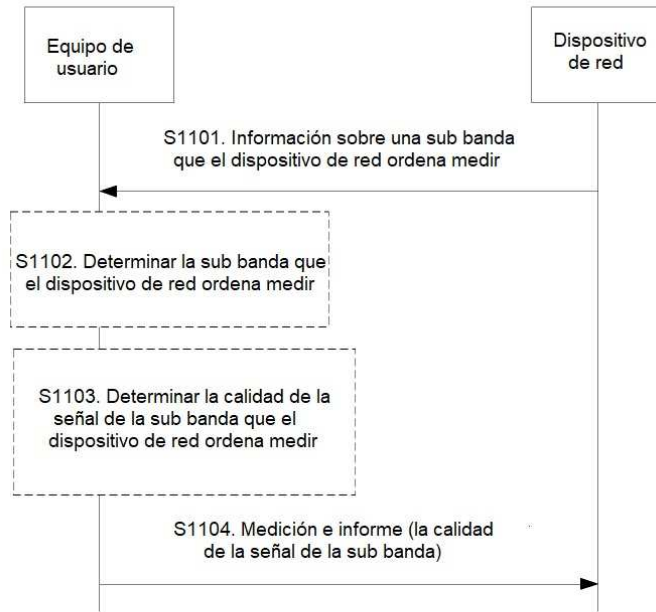


FIG. 4

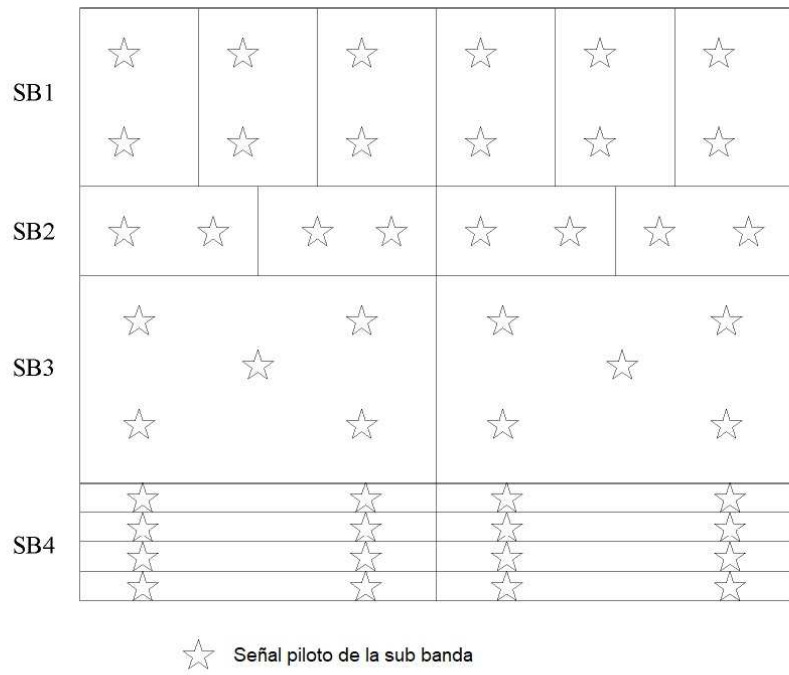


FIG. 5

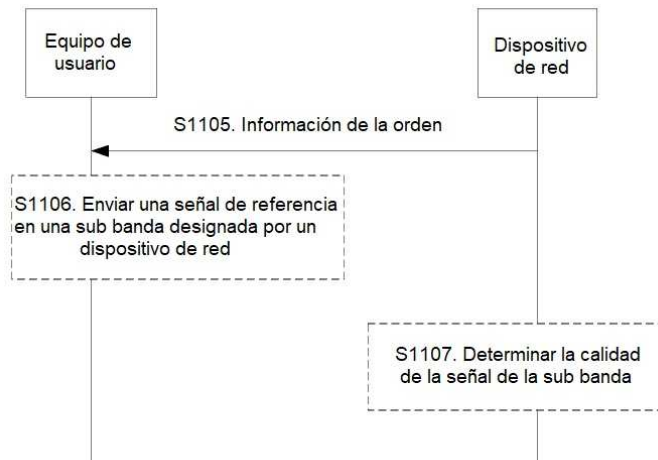


FIG. 6

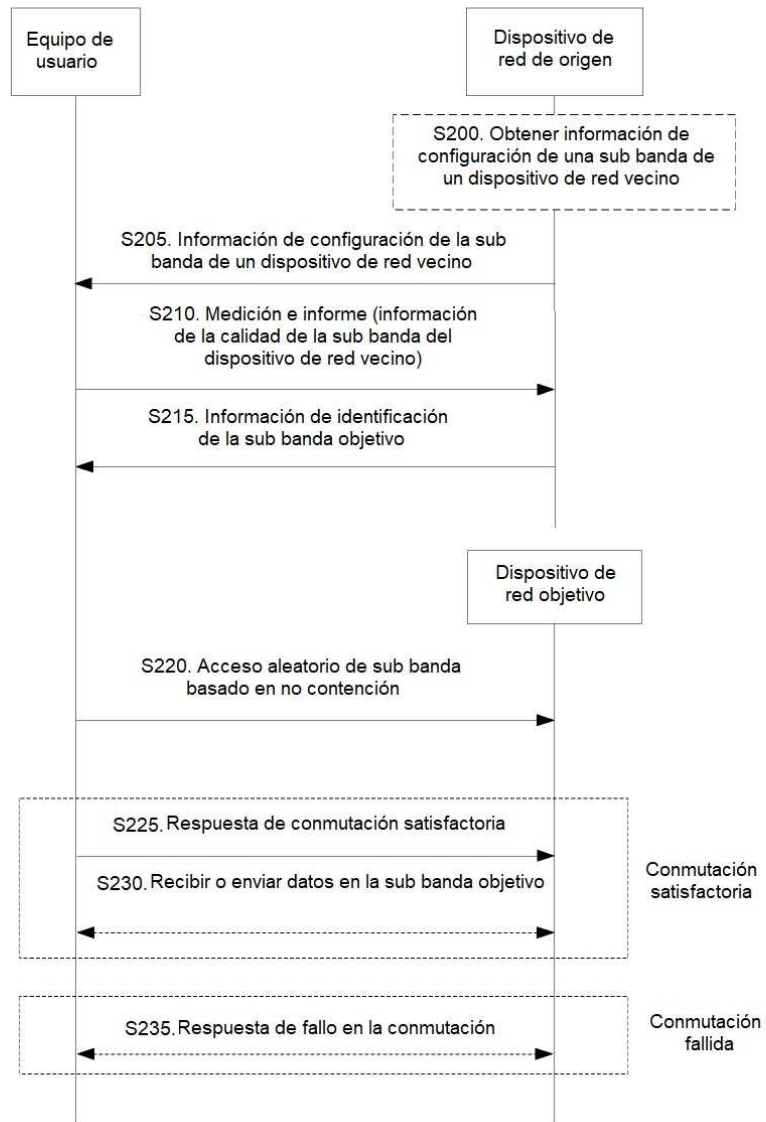


FIG. 7

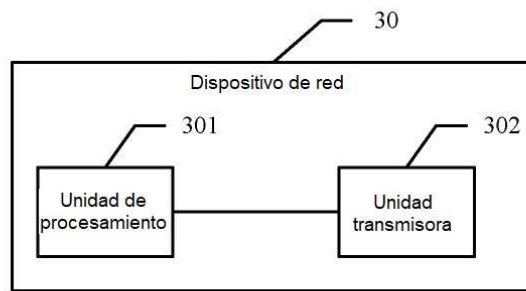


FIG. 8

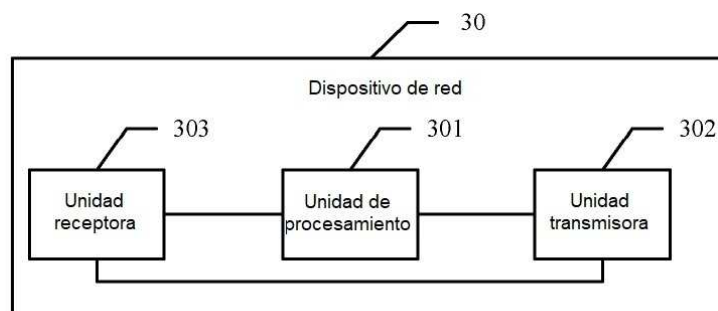


FIG. 9

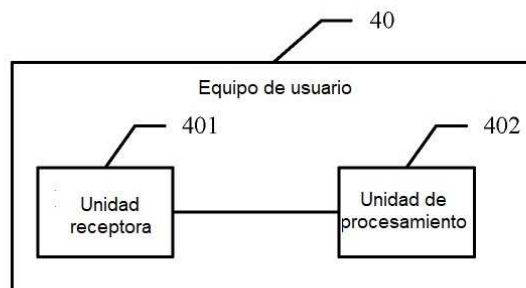


FIG. 10

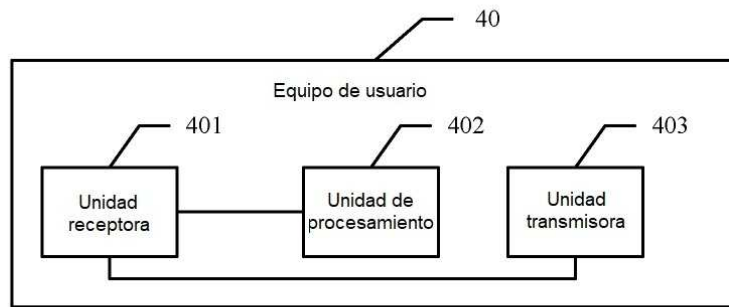


FIG. 11

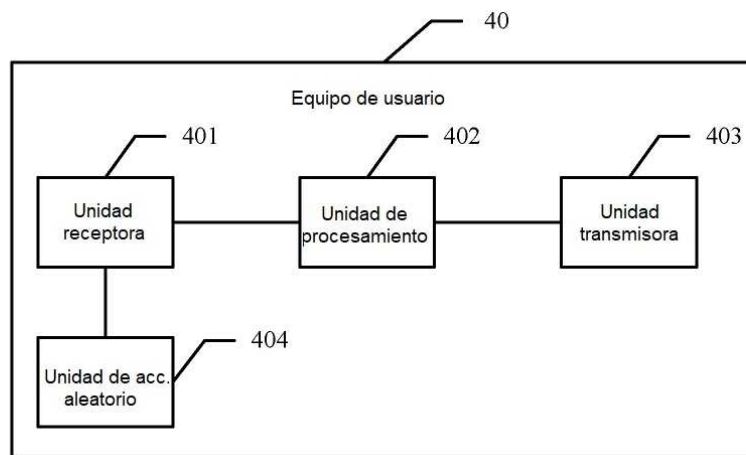


FIG. 12

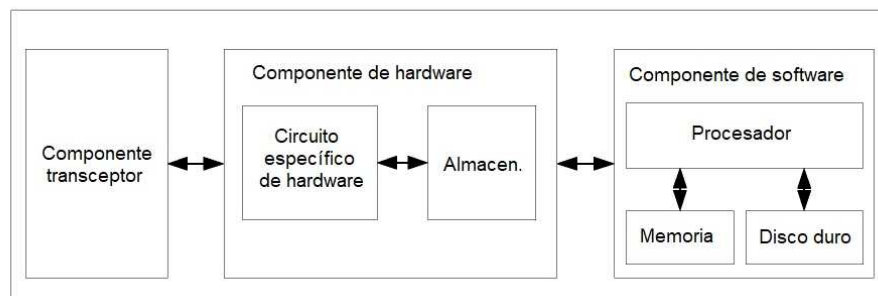


FIG. 13

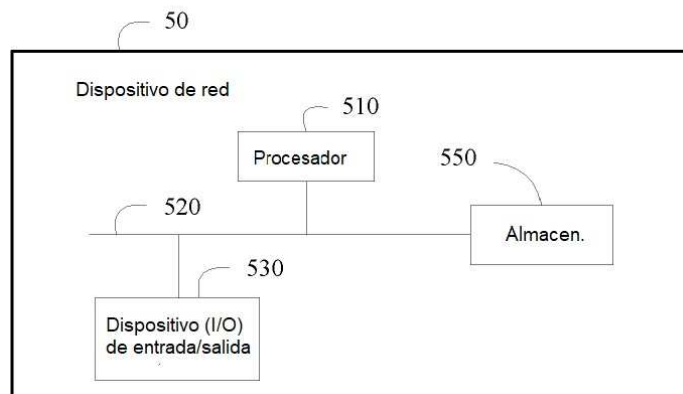


FIG. 14

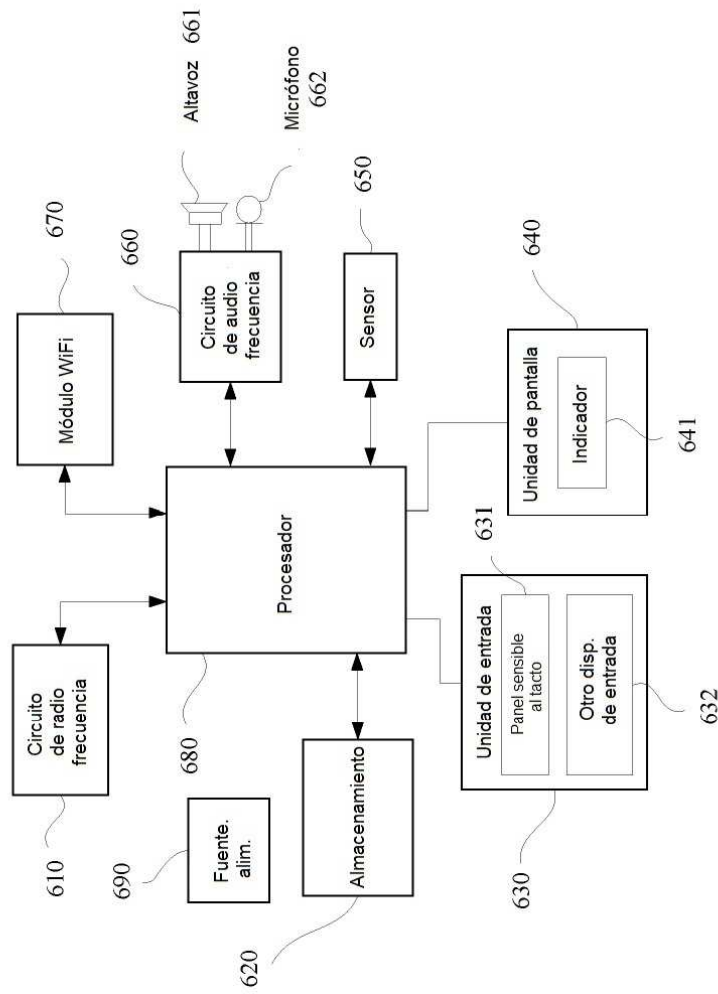


FIG. 15

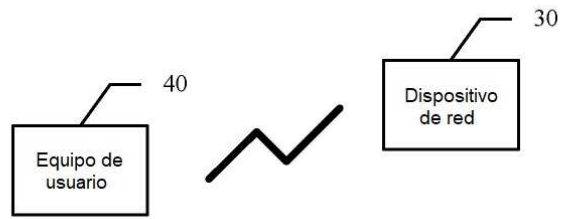


FIG. 16