

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 989 736**

51 Int. Cl.:

H04W 72/0446 (2013.01)

H04W 72/0453 (2013.01)

H04W 72/20 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.07.2018** **PCT/CN2018/097422**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2020** **WO20019296**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2018** **E 18927652 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2024** **EP 3829233**

54 Título: **Procedimiento de transmisión de datos, dispositivo, equipo, sistema y medio de almacenamiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.11.2024

73 Titular/es:

BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.
(100.0%)

**No. 018, Floor 8, Building 6, Yard 33, Middle
Xierqi Road, Haidian District
Beijing 100085, CN**

72 Inventor/es:

ZHU, YAJUN

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 989 736 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

Procedimiento de transmisión de datos, dispositivo, equipo, sistema y medio de almacenamiento

5 SECTOR TÉCNICO

La presente invención se refiere, en general, al sector técnico de la comunicación y, en particular, a procedimientos y dispositivos para transmisión de datos.

10 ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

Dado que un canal para transmisión de datos entre un equipo de usuario (UE, User Equipment) y una estación base es un canal compartido, se requiere que la estación base lleve a cabo planificación de recursos para el UE. Un recurso de tiempo-frecuencia se asigna al UE mediante planificación de recursos para transmisión de datos del UE en el recurso de tiempo-frecuencia. Aquí, la transmisión de datos incluye transmisión de datos de enlace ascendente o recepción de datos de enlace descendente.

En un sistema de evolución a largo plazo (LTE, Long-Term Evolution), una estación base puede enviar una instrucción de planificación a un UE, y el UE determina una unidad del dominio del tiempo y un recurso del dominio de la frecuencia según la instrucción de planificación y lleva a cabo transmisión de datos en una posición de recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo.

La publicación de solicitud de patente US2017064712 A1 da a conocer un procedimiento de asignación de recursos, un procedimiento de transmisión y aparatos. El procedimiento de asignación de recursos incluye: enviar una instrucción de planificación, donde la instrucción de planificación incluye: información que está asociada con, por lo menos, dos portadoras en un espectro sin licencia asignado a la transmisión de un equipo de usuario; determinar, por lo menos, una portadora disponible en las, por lo menos, dos portadoras; y enviar una señal de indicación física en la, por lo menos, una portadora disponible, donde la señal de indicación física se utiliza para ocupar la, por lo menos, una portadora disponible. Según el procedimiento y el aparato de las realizaciones de la presente invención, se asignan, por lo menos, dos portadoras a la transmisión de un equipo de usuario en un momento de planificación, se determina, por lo menos, una portadora disponible en las, por lo menos, dos portadoras, y se utiliza una señal de indicación física para ocupar la, por lo menos, una portadora disponible.

El documento "UCI transmission in NR operations in unlicensed", de Huawei HiSilicon, analiza la adoptabilidad de configuración de recursos y formatos de PUCCH de NR, mejoras de diseño de PUCCH y asignación de recursos de PUCCH sujetas a LBT tanto en el dominio de la frecuencia como en el del tiempo para operaciones de NR en el espectro sin licencia.

El documento "Discussion on UL Scheduling for LAA", de ZTE, analiza la planificación de UL de LAA, teniendo en consideración los acuerdos de planificación de DL de LAA en R13, y tiene las siguientes propuestas. Propuesta 1: debe soportarse la autoplanificación de UL y planificación de portadora cruzada desde PCell para SCell de LAA; Propuesta 2: debe considerarse la planificación de múltiples candidatos en una única subtrama; y Propuesta 3: debe considerarse la planificación de múltiples subtramas.

45 CARACTERÍSTICAS

La invención se expone en el conjunto de reivindicaciones adjuntas.

50 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos adjuntos, que se incorporan a, y constituyen una parte de esta memoria descriptiva de la presente invención, ilustran realizaciones coherentes con la presente invención, y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la presente invención.

La figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra un procedimiento de planificación de recursos en un sistema LTE.

La figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra la asignación de recursos en un espectro sin licencia.

La figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra un entorno de implementación implicado en cada realización de la presente invención.

La figura 4 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento para transmisión de datos, según una realización a modo de ejemplo.

La figura 5 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento para transmisión de datos, según otra realización a modo de ejemplo.

La figura 6 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento para transmisión de datos, según otra realización a modo de ejemplo que no forma parte de la presente invención.

La figura 7 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento para transmisión de datos, según otra realización a modo de ejemplo que no forma parte de la presente invención.

La figura 8 es un diagrama esquemático que ilustra un recurso de tiempo-frecuencia para transmisión de datos que no forma parte de la invención reivindicada.

5 La figura 9 es un diagrama de bloques de un dispositivo para transmisión de datos, según una realización a modo de ejemplo.

La figura 10 es un diagrama de bloques de un dispositivo para transmisión de datos, según una realización a modo de ejemplo.

10 La figura 11 es un diagrama de bloques de un dispositivo para transmisión de datos, según una realización a modo de ejemplo.

La figura 12 es un diagrama de bloques de un dispositivo para transmisión de datos, según una realización a modo de ejemplo.

La figura 13 es un diagrama de bloques de un dispositivo para transmisión de datos que no forma parte de la invención reivindicada.

15 La figura 14 es un diagrama de bloques de un dispositivo para transmisión de datos que no forma parte de la invención reivindicada.

La figura 15 es un diagrama de bloques de un sistema para transmisión de datos que no forma parte de la invención reivindicada.

20 DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación, se hará referencia en detalle a realizaciones a modo de ejemplo, de las que se muestran ejemplos en los dibujos adjuntos. La siguiente descripción se refiere a los dibujos adjuntos, en los que los mismos números en dibujos diferentes representan elementos iguales o similares, a menos que se represente de otro modo. Las implementaciones expuestas en la siguiente descripción de realizaciones a modo de ejemplo no representan todas las implementaciones coherentes con la presente invención. Por el contrario, son solamente ejemplos de dispositivos y procedimientos coherentes con aspectos relacionados con la presente invención según expone en las reivindicaciones adjuntas.

30 La continua aparición de nuevas aplicaciones de Internet, tales como realidad aumentada (AR, Augmented Reality)/realidad virtual (VR, Virtual Reality) y comunicación de vehículo a vehículo, impone mayores requisitos a las tecnologías de comunicación inalámbrica y obliga a las tecnologías de comunicación inalámbrica a evolucionar continuamente para cumplir los requisitos de las aplicaciones. En la actualidad, la tecnología de comunicación móvil celular está en una fase de evolución hacia una tecnología de nueva generación. Una característica importante de la tecnología de nueva generación mencionada en la presente memoria es que se soporta la configuración flexible de múltiples tipos de servicios. Diferentes tipos de servicios tienen diferentes requisitos en cuanto a tecnología de comunicación inalámbrica. Por ejemplo, un tipo de servicio de banda ancha móvil mejorada (eMBB, enhanced Mobile Broad Band) se centra principalmente en aspectos tales como un gran ancho de banda y una alta velocidad, un tipo de servicio de comunicación ultra fiable de baja latencia (URLLC, Ultra Reliable Low Latency Communication) se centra principalmente en aspectos tales como una fiabilidad relativamente alta y un bajo retardo, y un tipo de servicio de comunicación masiva de tipo máquina (mMTC, massive Machine Type Communication) se centra principalmente en aspectos tales como un gran número de conexiones. Por lo tanto, un sistema de comunicación inalámbrica de nueva generación requiere un diseño flexible y configurable para soportar la transmisión de múltiples tipos de servicios.

Para la planificación dinámica en un sistema LTE, una instrucción de planificación puede indicar sólo un recurso de tiempo-frecuencia, y el recurso de tiempo-frecuencia indica un recurso del dominio de la frecuencia en una unidad del dominio del tiempo. La unidad del dominio del tiempo mencionada en la presente memoria es una unidad de tiempo y puede ser una unidad del dominio del tiempo común, tal como un símbolo, una subtrama, una ranura y una trama de radio, en un sistema de comunicación. Haciendo referencia a la figura 1, la figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra un procedimiento de planificación de recursos en un sistema LTE. En la figura 1, la unidad del dominio del tiempo se muestra como una subtrama, y un área sombreada y un área rellena de blanco forman una subtrama a modo de ejemplo. El área sombreada es una región de control de enlace descendente para transmitir una instrucción de control, incluyendo la instrucción de control una instrucción de planificación para indicar al UE que lleve a cabo transmisión de datos en un recurso de tiempo-frecuencia indicado por la punta de flecha de la misma. El área rellena de blanco es una región de datos de enlace descendente, es decir, el recurso de tiempo-frecuencia indicado por la punta de flecha de la instrucción de planificación, para la transmisión de datos del UE.

60 Dado que una instrucción de planificación puede indicar sólo un recurso de tiempo-frecuencia, se requiere que la instrucción de planificación se transmita para cada transmisión de datos del UE, lo que da lugar a una sobrecarga de señalización relativamente alta. En las realizaciones, un elemento de información de configuración de transmisión de datos puede indicar, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia, y los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia se pueden utilizar para transportar bloques de datos independientes, es decir, los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia se pueden utilizar para

transmitir paquetes de datos independientes. Por lo tanto, es innecesario transmitir información de configuración de transmisión de datos para cada transmisión de datos del UE, y se reduce la sobrecarga de señalización.

Un espectro sin licencia es un espectro que se utiliza por contienda. Múltiples sistemas de comunicación que adoptan diferentes modos pueden competir para utilizar los recursos del dominio de la frecuencia en el espectro sin licencia. Por ejemplo, un sistema de fidelidad inalámbrica (Wi-Fi) y un sistema LTE pueden competir para utilizar los recursos del dominio de la frecuencia en el espectro sin licencia. En el sistema LTE, si un recurso de tiempo-frecuencia asignado al UE es un recurso de tiempo-frecuencia en el espectro sin licencia, dado que el canal puede estar ocupado por un sistema de comunicación que adopta otro modo, es decir, existe una incertidumbre sobre la ocupación de canal, es posible que el UE no ocupe con éxito el recurso de tiempo-frecuencia incluso aunque el recurso de tiempo-frecuencia sea asignado al UE por medio de una instrucción de planificación. Como resultado, es imposible que el UE lleve a cabo transmisión de datos en el recurso de tiempo-frecuencia. Haciendo referencia a la figura 2, la figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra la asignación de recursos en un espectro sin licencia. En la figura 2, el área sombreada representa una instrucción de planificación, un área rellena de blanco representa un recurso de tiempo-frecuencia, y la punta de flecha de la instrucción de planificación apunta a un recurso de tiempo-frecuencia asignado al UE. Se requiere que el UE, antes de ocupar el recurso de tiempo-frecuencia, lleve a cabo escuchar antes de hablar (LBT, Listen Before Talk), es decir, el área rellena de negro. Cuando se monitoriza que el canal está ocupado, es decir, LBT falla, el UE puede no ocupar el recurso de tiempo-frecuencia.

En las realizaciones, la información de configuración de transmisión de datos para una transmisión puede indicar, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia. Para los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia, si el UE no ocupa con éxito un primer recurso de tiempo-frecuencia, puede continuar ocupando el siguiente recurso de tiempo-frecuencia, y así sucesivamente. Por lo tanto, se puede aumentar la probabilidad de que el UE ocupe con éxito un recurso de tiempo-frecuencia, y se mejora aún más la tasa de éxito de transmisión de datos.

A continuación, se describirá brevemente un entorno de implementación implicado en un procedimiento para transmisión de datos dado a conocer en las realizaciones de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra un entorno de implementación implicado en un procedimiento para transmisión de datos dado a conocer en las realizaciones de la presente invención. Tal como se muestra en la figura 3, el entorno de implementación puede incluir el UE 301 y, por lo menos, una estación base 302 (en la figura 3 sólo se muestra una estación base 302). La estación base 302 asigna, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia al UE y notifica los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia al UE 301. El UE 301 lleva a cabo transmisión de datos utilizando los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia.

La figura 4 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento para transmisión de datos según una realización a modo de ejemplo. El procedimiento para transmisión de datos se aplica al entorno de implementación mostrado en la figura 3. Tal como se muestra en la figura 4, el procedimiento para transmisión de datos incluye las siguientes operaciones

En el bloque 401, una estación base asigna, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia al UE, indicando cada uno de los recursos de tiempo-frecuencia un recurso del dominio de la frecuencia en una unidad del dominio del tiempo.

En el bloque 402, la estación base notifica los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia al UE.

En el bloque 403, el UE adquiere información de configuración de transmisión de datos.

En el bloque 404, el UE determina los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia según la información de configuración de transmisión de datos.

En el bloque 405, para cada recurso de tiempo-frecuencia ocupado por el UE, el UE lleva a cabo transmisión de datos en una posición de recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo indicada por el recurso de tiempo-frecuencia.

Las operaciones en los bloques 401 a 402 se pueden implementar independientemente para formar una realización en un lado de estación base, y las operaciones en los bloques 403 a 405 se pueden implementar independientemente para formar una realización en un lado de UE.

Por lo tanto, según el procedimiento para transmisión de datos dado a conocer en la presente invención, el UE puede determinar los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia según la información de configuración de transmisión de datos y, cuando ocupa un determinado recurso de tiempo-frecuencia, el UE

lleva a cabo transmisión de datos en la posición de recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo indicada por el recurso de tiempo-frecuencia. Dado que existe una incertidumbre sobre la ocupación de canal en un espectro sin licencia, cuando se indican, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia por medio de la información de configuración de transmisión de datos, puede aumentar la probabilidad de que el UE pueda ocupar un recurso de tiempo-frecuencia. Por lo tanto, se resuelve el problema de que, cuando una instrucción de planificación puede indicar sólo un recurso de tiempo-frecuencia, el UE puede no llevar a cabo transmisión de datos si el UE no puede ocupar el recurso de tiempo-frecuencia, y se mejora la tasa de éxito de transmisión de datos. Además, dado que un elemento de información de configuración de transmisión de datos puede indicar, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia, se resuelve el problema de la sobrecarga de señalización relativamente alta causada por el hecho de que, cuando una instrucción de planificación puede indicar sólo un recurso de tiempo-frecuencia, se requiere transmitir una instrucción de planificación para cada transmisión de datos del UE, y se reduce la sobrecarga de señalización.

En la presente invención, existen tres implementaciones para la operación en la que el UE adquiere la información de configuración de transmisión de datos. Las tres implementaciones se describirán a continuación en detalle por medio de tres realizaciones, respectivamente.

La figura 5 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento para transmisión de datos según otra realización a modo de ejemplo. El procedimiento para transmisión de datos se aplica al entorno de implementación mostrado en la figura 3. Tal como se muestra en la figura 5, el procedimiento para transmisión de datos incluye las siguientes operaciones

En el bloque 501, una estación base asigna, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia al UE, indicando cada uno de los recursos de tiempo-frecuencia un recurso del dominio de la frecuencia en una unidad del dominio del tiempo.

Un recurso de tiempo-frecuencia incluye una unidad del dominio del tiempo y un recurso del dominio de la frecuencia. La unidad del dominio del tiempo es una unidad de tiempo y puede ser una unidad del dominio del tiempo común en un sistema de comunicación, tal como un símbolo, una subtrama, una ranura y una trama de radio.

En la realización, un dominio del tiempo se puede dividir con antelación, y se establece un identificador de unidad del dominio del tiempo para cada unidad del dominio del tiempo obtenida. El modo de división en el dominio del tiempo no se limita en la realización. De manera similar, un dominio de la frecuencia se puede dividir con antelación, y se establece un identificador de recurso del dominio de la frecuencia para cada recurso del dominio de la frecuencia obtenido. El modo de división en el dominio de la frecuencia no se limita en la realización. En dicho caso, se puede utilizar un identificador de unidad del dominio del tiempo y un identificador de recurso del dominio de la frecuencia para identificar de forma única un recurso de tiempo-frecuencia.

La estación base asigna los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia al UE de alguna manera, y no se establecen límites en la realización.

En el bloque 502, la estación base adquiere una primera información de indicación correspondiente a los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia a partir de un conjunto de información de configuración de transmisión de datos, estando especificado el conjunto de información de configuración de transmisión de datos en un protocolo de comunicación.

El conjunto de información de configuración de transmisión de datos especificado en el protocolo de comunicación está preconfigurado en la estación base. El conjunto de información de configuración de transmisión de datos incluye, por lo menos, un elemento de información de configuración de transmisión de datos, y cada elemento de información de configuración de transmisión de datos incluye, por lo menos, un parámetro de índice, un parámetro de identificador de unidad del dominio del tiempo y un parámetro de identificador de recurso del dominio de la frecuencia.

El parámetro de índice es un parámetro para identificar la información de configuración de transmisión de datos. Un número de bits del parámetro de índice se puede determinar por la cantidad de información de configuración de transmisión de datos en el conjunto de información de configuración de transmisión de datos, y es necesario garantizar que el número de valores que el parámetro de índice puede representar sea mayor o igual que la cantidad de la información de configuración de transmisión de datos. Por ejemplo, si el conjunto de información de configuración de transmisión de datos incluye tres elementos de información de configuración de transmisión de datos, el número de bits del parámetro de índice puede ser 2 bits, por ejemplo, los tres elementos de información de configuración de transmisión de datos se representan por 00, 01 y 10 respectivamente. Como otro ejemplo, si el conjunto de información de configuración de transmisión de datos incluye ocho elementos de información de configuración de transmisión de datos, el número de bits

del parámetro de índice puede ser 3 bits.

El parámetro de identificador de unidad del dominio del tiempo incluye, por lo menos, un identificador de unidad del dominio del tiempo. Por ejemplo, el parámetro de identificador de unidad del dominio del tiempo incluye los identificadores de unidad del dominio del tiempo 0, 2 y 4, o bien, el parámetro de identificador de unidad del dominio del tiempo incluye los identificadores de unidad del dominio del tiempo 1, 3 y 4. En la realización no se establecen límites.

El parámetro de identificador de recurso del dominio de la frecuencia incluye, por lo menos, un identificador de recurso del dominio de la frecuencia. Por ejemplo, el parámetro de identificador de recurso del dominio de la frecuencia incluye los identificadores de recurso del dominio de la frecuencia 1, 2 y 3, o, el parámetro de identificador de recurso del dominio de la frecuencia incluye un identificador de recurso del dominio de la frecuencia 1.

Cabe señalar que, si tanto el número de identificadores de unidad del dominio del tiempo en el parámetro de identificador de unidad del dominio del tiempo como el número de identificadores de recurso del dominio de la frecuencia en el parámetro de identificador de recurso del dominio de la frecuencia son 1, la información de configuración de transmisión de datos indica sólo un recurso de tiempo-frecuencia. Para evitar dicha condición, se puede especificar que el número de identificadores de unidad del dominio del tiempo en el parámetro de identificador de unidad del dominio del tiempo y el número de identificadores de recurso del dominio de la frecuencia en el parámetro de identificador de recurso del dominio de la frecuencia no pueden ser 1 al mismo tiempo.

Opcionalmente, además del parámetro de índice, el parámetro de identificador de unidad del dominio del tiempo y el parámetro de identificador de recurso del dominio de la frecuencia, la información de configuración de transmisión de datos también puede incluir otros parámetros. Por ejemplo, la información de configuración de transmisión de datos también incluye un parámetro de identificador de esquema de modulación y codificación (MCS, Modulation and Coding Scheme). El parámetro de identificador de MCS se utiliza para indicar un nivel de MCS durante la transmisión de datos en el recurso de tiempo-frecuencia e incluye, por lo menos, un identificador de MCS. Por ejemplo, identificadores de MCS en el parámetro de identificador de MCS son los niveles de MCS 1, 2 y 3.

Cabe señalar que un valor numérico de cualquier parámetro en la información de configuración de transmisión de datos puede ser un valor absoluto y también puede ser un valor de desplazamiento relativo a un determinado valor de referencia. Por ejemplo, para el parámetro de identificador de unidad del dominio del tiempo, se hace una hipótesis tal que el parámetro de identificador de unidad del dominio del tiempo incluye los identificadores de unidad del dominio del tiempo 1, 3 y 4. Si el valor numérico es un valor absoluto, se indican, respectivamente, una unidad del dominio del tiempo 1, una unidad del dominio del tiempo 3 y una unidad del dominio del tiempo 4. Si el valor numérico es un valor de desplazamiento relativo a la unidad del dominio del tiempo 1, se indican, respectivamente, una unidad del dominio del tiempo 2, una unidad del dominio del tiempo 4 y una unidad del dominio del tiempo 5.

Haciendo referencia a la siguiente Tabla 1, las descripciones se realizan con la condición de que la información de configuración de transmisión de datos incluye el parámetro de índice, el parámetro de identificador de unidad del dominio del tiempo, el parámetro de identificador de recurso del dominio de la frecuencia y el parámetro de identificador de MCS, como un ejemplo. En otra implementación, la tabla puede incluir más o menos información de configuración.

Tabla 1

Parámetro de índice	Parámetro de identificador de unidad del dominio del tiempo	Parámetro de identificador de recurso del dominio de la frecuencia	Parámetro de identificador de MCS
1	0, 2, 4	1, 2, 3	Niveles 1, 2, 3
2	0, 1, 2	1, 2, 3	Niveles 1, 2, 3
3	0, 1, 2, 4	1	Nivel 2

La estación base, después de determinar los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia a asignar al UE, puede buscar en el conjunto de información de configuración de transmisión de datos información de configuración de transmisión de datos utilizada para indicar los recursos de tiempo-frecuencia, adquirir un valor numérico de un parámetro de índice en la información de configuración de transmisión de datos y determinar el valor numérico como la primera información de indicación.

La estación base notifica los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia al UE por medio de una operación en el bloque 503 o 504.

En el bloque 503, la estación base envía la primera información de indicación al UE y envía el conjunto de

información de configuración de transmisión de datos al UE, y el flujo avanza al bloque 505.

En la operación, la estación base, además de enviar la primera información de indicación al UE, también envía al UE el conjunto de información de configuración de transmisión de datos. La estación base puede enviar el conjunto de información de configuración de transmisión de datos en primer lugar y, a continuación, enviar la primera información de indicación.

Cabe señalar que, cuando la estación base ejecuta el procedimiento dado a conocer en la realización por primera vez, el conjunto de información de configuración de transmisión de datos se puede enviar al UE y el UE almacena el conjunto de información de configuración de transmisión de datos. Posteriormente, cuando la estación base ejecuta de nuevo el procedimiento dado a conocer en la realización, el conjunto de información de configuración de transmisión de datos puede no enviarse, para ahorrar recursos de transmisión.

La estación base puede contener la primera información de indicación en una instrucción existente o en una nueva instrucción y enviar la instrucción al UE. Cuando la instrucción es una primera instrucción de planificación, la operación en la que la primera información de indicación se envía al UE incluye la siguiente acción. La primera información de indicación se añade a la primera instrucción de planificación; y la primera instrucción de planificación se envía al UE.

A continuación, se explicará cómo la estación base añade la primera información de indicación a la instrucción. En la realización, la condición de que la instrucción sea la primera instrucción de planificación se toma como ejemplo. La primera información de indicación se puede añadir a otra instrucción del mismo modo que los dos modos de adición siguientes, y no se elaborará en este caso.

En un primer modo de adición, cuando una posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación es fija, la primera información de indicación se añade a la posición fija en la primera instrucción de planificación.

Que la posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación sea fija incluye dos condiciones. Una primera condición es que un número de bits de la primera información de indicación sea fijo, y en dicho caso, tanto una posición inicial como una posición final de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación son fijas. Una segunda condición es que el número de bits de la primera información de indicación no sea fijo, y en dicho caso, la posición inicial de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación es fija, mientras que la posición final no es fija, o la posición final de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación es fija, mientras que la posición inicial no es fija. En la realización no se establecen límites a esto.

Si el número de bits de la primera información de indicación es fijo y su posición en la primera instrucción de planificación es fija, la información de posición se puede especificar en el protocolo de comunicación. La información de posición también se puede indicar al UE antes de que la estación base envíe la primera instrucción de planificación al UE por primera vez, el UE almacena la información de posición y no se requiere que la estación base indique posteriormente la información de posición cada vez antes de enviar la primera instrucción de planificación al UE. La información de posición también se puede indicar cada vez antes de que la estación base envíe la primera instrucción de planificación al UE. La información de posición puede incluir la posición inicial y la posición final, o puede incluir la posición inicial y el número de bits, o puede incluir la posición final y el número de bits.

Si el número de bits de la primera información de indicación no es fijo y su posición en la primera instrucción de planificación es fija, la posición inicial o la posición final se pueden especificar en el protocolo de comunicación y, además, se requiere que la estación base indique el número de bits de la primera información de indicación antes de enviar cada vez la primera instrucción de planificación. La posición inicial o la posición final también se pueden indicar antes de que la estación base envíe la primera instrucción de planificación al UE por primera vez, y, además, se requiere que la estación base indique el número de bits de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación enviada cada vez. La estación base también puede indicar la posición inicial y la posición final de la primera información de indicación antes de enviar la primera instrucción de planificación cada vez.

Tomando como un ejemplo la condición de que el número de bits de la primera información de indicación es fijo y la posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación es fija, si la posición inicial de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación es un quinto bit y el número de bits es 2, la estación base puede añadir un valor numérico de la primera información de indicación a las posiciones de los bits quinto a sexto en la primera instrucción de planificación.

En un segundo modo de adición, cuando la posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación no es fija, se genera información de posición. La información de posición se utiliza

para indicar una posición presente de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación, y la primera información de indicación se añade a la posición indicada por la información de posición en la primera instrucción de planificación.

- 5 Que la posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación no sea fija incluye dos condiciones. Una primera condición es que el número de bits de la primera información de indicación sea fijo, y en dicho caso, la posición final se puede deducir según la posición inicial de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación, o la posición inicial se puede deducir según la posición final de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación. Una
10 segunda condición es que el número de bits de la primera información de indicación no sea fijo, y en dicho caso, tanto la posición inicial como la posición final de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación no son fijas.

- 15 Si el número de bits de la primera información de indicación es fijo y su posición en la primera instrucción de planificación no es fija, el número de bits se puede especificar en el protocolo de comunicación, o el número de bits se puede indicar antes de que la estación base envíe la primera instrucción de planificación al UE por primera vez. Posteriormente, se requiere que la estación base indique la posición inicial y/o la posición final en la primera instrucción de planificación enviada cada vez.

- 20 Si el número de bits de la primera información de indicación no es fijo y su posición en la primera instrucción de planificación no es fija, se requiere que la estación base indique la posición inicial y la posición final cada vez antes de enviar la primera instrucción de planificación, o se requiere que la estación base indique la posición inicial y el número de bits cada vez antes de enviar la primera instrucción de planificación, o se requiere que la estación base indique la posición final y el número de bits cada vez antes de enviar la primera
25 instrucción de planificación.

- Tomando como un ejemplo la condición de que el número de bits de la primera información de indicación no es fijo y su posición en la primera instrucción de planificación no es fija, si la primera información de indicación ocupa 2 bits y la estación base la añadirá a las posiciones de los bits quinto a sexto en la primera
30 instrucción de planificación, la estación base puede generar la información de posición para indicar que la primera información de indicación está actualmente en los bits quinto a sexto en la primera instrucción de planificación y, a continuación, añadir la primera información de indicación a las posiciones de los bits quinto a sexto en la primera instrucción de planificación.

- 35 En el bloque 504, la estación base envía la primera información de indicación al UE, y el flujo avanza al bloque 505.

- Un flujo en el que la estación base envía la primera información de indicación al UE es el mismo que el flujo del bloque 503 en el que la estación base envía la primera información de indicación al UE, y no se elaborará en este caso.
40

En la operación, el conjunto de información de configuración de transmisión de datos especificado en el protocolo de comunicación está preconfigurado en el UE.

- 45 En el bloque 505, el UE adquiere la primera información de indicación de la estación base y adquiere información de configuración de transmisión de datos correspondiente a la primera información de indicación del conjunto de información de configuración de transmisión de datos para adquirir la información de configuración de transmisión de datos.

- 50 Cuando la estación base ejecuta la operación en el bloque 503, la estación base envía el conjunto de información de configuración de transmisión de datos. Cuando la estación base ejecuta la operación en el bloque 504, el conjunto de información de configuración de transmisión de datos se especifica en el protocolo de comunicación, y el conjunto de información de configuración de transmisión de datos configurado en el UE es el mismo que el conjunto de información de configuración de transmisión de datos configurado en la
55 estación base.

- El modo en el que el UE adquiere la primera información de indicación es el mismo que el modo en el que la estación base envía la primera información de indicación. Es decir, cuando la estación base contiene la primera información de indicación en la instrucción existente, el UE adquiere la primera información de
60 indicación de la instrucción existente, y cuando la estación base contiene la primera información de indicación en la nueva instrucción, el UE adquiere la primera información de indicación de la nueva instrucción. Cuando la instrucción es la primera instrucción de planificación, la operación en la que se adquiere la primera información de indicación de la estación base incluye las siguientes acciones. Se recibe la primera instrucción de planificación enviada por la estación base, y la primera información de indicación se adquiere de la
65 primera instrucción de planificación.

En correspondencia con los dos modos de adición en los que la estación base añade la primera información de indicación a la instrucción, existen también dos modos de adquisición para que el UE adquiera la primera información de indicación de la primera instrucción de planificación. A continuación se presentarán, respectivamente, los dos modos de adquisición. En la realización, la condición de que la instrucción sea la primera instrucción de planificación se toma como ejemplo. Si la primera información de indicación se añade a otra instrucción, el modo de adquisición es el mismo que los dos modos de adquisición siguientes, y no se elaborará en este caso.

En un primer modo de adquisición, cuando la posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación es fija, la primera información de indicación se lee de la posición fija en la primera instrucción de planificación.

Si el número de bits de la primera información de indicación es fijo y su posición en la primera instrucción de planificación es fija, el UE puede adquirir la información de posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación del protocolo de comunicación. La información de posición también se puede adquirir antes de que la estación base envíe la primera instrucción de planificación por primera vez, el UE almacena la información de posición y no se requiere que la estación base indique posteriormente la información de posición cada vez antes de enviar la primera instrucción de planificación al UE. La información de posición también se puede adquirir cada vez antes de que la estación base envíe la primera instrucción de planificación. La información de posición puede incluir la posición inicial y la posición final, o puede incluir la posición inicial y el número de bits, o puede incluir la posición final y el número de bits. A continuación, el UE determina la posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación según la información de posición y lee la primera información de indicación a partir de la posición.

Si el número de bits de la primera información de indicación no es fijo y su posición en la primera instrucción de planificación es fija, el UE puede adquirir la información inicial de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación del protocolo de comunicación o puede adquirir la posición inicial de la primera información de indicación antes de que la estación base envíe la primera instrucción de planificación por primera vez y, a continuación, adquirir el número de bits de la primera información de indicación de la primera instrucción de planificación recibida actualmente. El UE también puede adquirir la información del final de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación del protocolo de comunicación o puede adquirir la posición final de la primera información de indicación antes de que la estación base envíe la primera instrucción de planificación por primera vez y, a continuación, adquirir el número de bits de la primera información de indicación de la primera instrucción de planificación recibida actualmente. El UE también puede adquirir la posición inicial y la posición final de la primera información de indicación cada vez antes de que la estación base envíe la primera instrucción de planificación. A continuación, el UE determina la posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación según la información anterior y lee la primera información de indicación a partir de la posición.

Tomando como un ejemplo la condición de que el número de bits de la primera información de indicación es fijo y su posición en la primera instrucción de planificación es fija, si la posición inicial de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación es el quinto bit y el número de bits es 2, el UE puede leer la primera información de indicación a partir de las posiciones de los bits quinto a sexto en la primera instrucción de planificación.

En un segundo modo de adquisición, cuando la posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación no es fija, se adquiere información de posición. La información de posición se utiliza para indicar la posición actual de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación. La primera información de indicación se lee a partir de la posición indicada por la información de posición en la primera instrucción de planificación.

Si el número de bits de la primera información de indicación es fijo y su posición en la primera instrucción de planificación no es fija, el UE adquiere el número de bits de la primera información de indicación del protocolo de comunicación o adquiere el número de bits de la primera información de indicación antes de que la estación base envíe la primera instrucción de planificación por primera vez, a continuación adquiere la posición inicial y/o la posición final de la primera información de indicación de la primera instrucción de planificación recibida actualmente, determina la posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación según la información y lee la primera información de indicación a partir de la posición.

Si el número de bits de la primera información de indicación no es fijo y su posición en la primera instrucción de planificación no es fija, el UE puede adquirir la posición inicial y la posición final de la primera información de indicación cada vez antes de que la estación base envíe la primera instrucción de planificación, o el UE puede adquirir la posición inicial y el número de bits de la primera información de indicación cada vez antes de que la estación base envíe la primera instrucción de planificación, o el UE puede adquirir la posición final y el número de bits de la primera información de indicación cada vez antes de que la estación base envíe la

primera instrucción de planificación. A continuación, el UE determina la posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación según la información y lee la primera información de indicación a partir de la posición.

Tomando como un ejemplo la condición de que el número de bits de la primera información de indicación no es fijo y su posición en la primera instrucción de planificación no es fija, si la primera información de indicación ocupa 2 bits y la información de posición indica que la primera información de indicación se añade a las posiciones de los bits quinto a sexto en la primera instrucción de planificación, el UE puede leer la primera información de indicación de los bits quinto a sexto en la primera instrucción de planificación según la información de posición.

El UE, tras obtener la primera información de indicación, busca en el conjunto de información de configuración de transmisión de datos información de configuración de transmisión de datos cuyo parámetro de índice sea la primera información de indicación.

En el bloque 506, el UE determina los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia según la información de configuración de transmisión de datos.

El UE adquiere un identificador de unidad del dominio del tiempo y un identificador de recurso del dominio de la frecuencia de la información de configuración de transmisión de datos y, a continuación, determina los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia según el identificador de unidad del dominio del tiempo y el identificador de recurso del dominio de la frecuencia.

En el bloque 507, para cada recurso de tiempo-frecuencia ocupado por el UE, el UE lleva a cabo transmisión de datos en una posición de recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo indicada por el recurso de tiempo-frecuencia.

Para cada recurso de tiempo-frecuencia, el UE puede llevar a cabo LBT, es decir, monitorizar si el canal está ocupado o no, antes de ocupar el recurso de tiempo-frecuencia. Si el canal está ocupado, el UE no transmite datos en el recurso de tiempo-frecuencia y espera un siguiente recurso de tiempo-frecuencia. Si el canal no está ocupado, el UE ocupa el canal y lleva a cabo transmisión de datos en el recurso de tiempo-frecuencia.

Las operaciones en los bloques 501 a 504 se pueden implementar independientemente para formar una realización en un lado de estación base, y las operaciones en los bloques 505 a 507 se pueden implementar independientemente para formar una realización en un lado de UE.

A partir de lo anterior, según el procedimiento para transmisión de datos dado a conocer en la presente invención, el UE determina los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia según la información de configuración de transmisión de datos y, cuando ocupa un determinado recurso de tiempo-frecuencia, lleva a cabo transmisión de datos en la posición de recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo indicada por el recurso de tiempo-frecuencia. Dado que existe una incertidumbre sobre la ocupación de canal en un espectro sin licencia, cuando se indican, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia por medio de la información de configuración de transmisión de datos, se puede aumentar la probabilidad de que el UE pueda ocupar un recurso de tiempo-frecuencia, se resuelve el problema de que, cuando una instrucción de planificación puede indicar sólo un recurso de tiempo-frecuencia, el UE puede no llevar a cabo transmisión de datos si el UE no puede ocupar el recurso de tiempo-frecuencia, y se mejora la tasa de éxito de transmisión de datos. Además, dado que un elemento de información de configuración de transmisión de datos puede indicar, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia, se resuelve el problema de la sobrecarga de señalización relativamente alta causada por el hecho de que, cuando una instrucción de planificación puede indicar sólo un recurso de tiempo-frecuencia, se requiere transmitir una instrucción de planificación para cada transmisión de datos del UE, y se reduce la sobrecarga de señalización.

Los datos transmitidos se pueden reducir transmitiendo la primera información de indicación en lugar de transmitir el identificador de unidad del dominio del tiempo y el identificador de recurso del dominio de la frecuencia, con lo que se pueden ahorrar recursos de transmisión.

La figura 6 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento para transmisión de datos según otra realización a modo de ejemplo que no forma parte de la presente invención. El procedimiento para transmisión de datos se aplica al entorno de implementación mostrado en la figura 3. Tal como se muestra en la figura 6, el procedimiento para transmisión de datos incluye las siguientes operaciones

En el bloque 601, una estación base asigna, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia al UE, indicando cada uno de los recursos de tiempo-frecuencia un recurso del dominio de la frecuencia en una unidad del dominio del tiempo.

Un flujo de implementación detallado de la operación en el bloque 601 se puede referir a las descripciones

sobre la operación en el bloque 501.

En el bloque 602, la estación base genera información de configuración de transmisión de datos según los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia y contiene la información de configuración de transmisión de datos en una segunda instrucción de planificación para enviar al UE.

En comparación con la información de configuración de transmisión de datos en el bloque 502, la información de configuración de transmisión de datos generada en este bloque no incluye un parámetro de índice, y el contenido detallado de un parámetro de identificador de unidad del dominio del tiempo, un parámetro de identificador de recurso del dominio de la frecuencia y otro parámetro incluido en la misma se pueden referir a las descripciones en el bloque 502.

La estación base puede contener la información de configuración de transmisión de datos en una instrucción existente o en una nueva instrucción y enviar la instrucción al UE. En la realización que no forma parte de la presente invención, las descripciones se realizan con la condición de que la instrucción es la segunda instrucción de planificación, como un ejemplo.

En el bloque 603, el UE recibe la segunda instrucción de planificación de la estación base y adquiere la información de configuración de transmisión de datos de la segunda instrucción de planificación.

El modo en el que el UE adquiere la información de configuración de transmisión de datos es el mismo que el modo en el que la estación base envía la información de configuración de transmisión de datos. Es decir, cuando la estación base contiene la información de configuración de transmisión de datos en la instrucción existente, el UE adquiere la información de configuración de transmisión de datos de la instrucción existente, y cuando la estación base contiene la información de configuración de transmisión de datos en la nueva instrucción, el UE adquiere la información de configuración de transmisión de datos de la nueva instrucción. En la realización que no forma parte de la presente invención, las descripciones se realizan con la condición de que la instrucción es la segunda instrucción de planificación, como un ejemplo.

En el bloque 604, el UE determina los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia según la información de configuración de transmisión de datos.

En el bloque 605, para cada recurso de tiempo-frecuencia ocupado por el UE, el UE lleva a cabo transmisión de datos en una posición de recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo indicada por el recurso de tiempo-frecuencia.

Un flujo de implementación detallado de las operaciones en los bloques 604 a 605 se puede referir a las descripciones sobre las operaciones en los bloques 506 a 507, y no se elaborará en este caso.

Las operaciones en los bloques 601 a 602 se pueden implementar independientemente para formar una realización que no forma parte de la presente invención, en un lado de estación base, y las operaciones en los bloques 603 a 605 se pueden implementar independientemente para formar una realización que no forma parte de la presente invención, en un lado de UE.

A partir de lo anterior, según el procedimiento para transmisión de datos dado a conocer en la presente invención, el UE puede determinar, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia según la información de configuración de transmisión de datos y, cuando ocupa un determinado recurso de tiempo-frecuencia, lleva a cabo transmisión de datos en la posición del recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo indicada por el recurso de tiempo-frecuencia. Dado que existe una incertidumbre sobre la ocupación de canal en un espectro sin licencia, cuando se indican, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia por medio de la información de configuración de transmisión de datos, se puede aumentar la probabilidad de que el UE pueda ocupar un recurso de tiempo-frecuencia, se resuelve el problema de que, cuando una instrucción de planificación puede indicar sólo un recurso de tiempo-frecuencia, el UE puede no llevar a cabo transmisión de datos si el UE no puede ocupar el recurso de tiempo-frecuencia, y se mejora la tasa de éxito de transmisión de datos. Además, dado que un elemento de información de configuración de transmisión de datos puede indicar, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia, se resuelve el problema de la sobrecarga de señalización relativamente alta causada por el hecho de que, cuando una instrucción de planificación puede indicar sólo un recurso de tiempo-frecuencia, se requiere transmitir una instrucción de planificación para cada transmisión de datos del UE, y se reduce la sobrecarga de señalización.

La figura 7 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento para transmisión de datos según otra realización a modo de ejemplo que no forma parte de la presente invención. El procedimiento para transmisión de datos se aplica al entorno de implementación mostrado en la figura 3. Tal como se muestra en la figura 7, el procedimiento para transmisión de datos incluye las siguientes operaciones

En el bloque 701, una estación base asigna, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia al UE,

indicando cada uno de los recursos de tiempo-frecuencia un recurso del dominio de la frecuencia en una unidad del dominio del tiempo.

5 Un flujo de implementación detallado de la operación en el bloque 701 se puede referir a las descripciones en el bloque 501, y no se elaborará en este caso.

En la realización que no forma parte de la presente invención, la estación base puede notificar los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia al UE por medio de la operación en el bloque 702 o en el bloque 703.

10 En el bloque 702, la estación base adquiere información de ventana de tiempo generada antes de que se asignen los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia, utilizándose la información de ventana de tiempo para indicar, por lo menos, una unidad del dominio del tiempo en una ventana de tiempo, determina información de recurso del dominio de la frecuencia según los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia, genera una tercera instrucción de planificación según la información de recurso del dominio de la frecuencia, utilizándose la información de recurso del dominio de la frecuencia para indicar un recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo, y envía la información de ventana de tiempo y la tercera instrucción de planificación al UE. El flujo avanza al bloque 704.

20 Una ventana de tiempo puede incluir, por lo menos, una unidad del dominio del tiempo. La estación base especifica en primer lugar la ventana de tiempo, a continuación determina la, por lo menos, una unidad del dominio del tiempo en la ventana de tiempo, siendo la, por lo menos, una unidad del dominio del tiempo la unidad del dominio del tiempo en los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia a asignar al UE, y genera la información de ventana de tiempo para indicar la, por lo menos, una unidad del dominio del tiempo para indicar las unidades del dominio del tiempo en los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia por medio de la información de ventana de tiempo.

La información de recurso del dominio de la frecuencia puede incluir, por lo menos, un identificador de recurso del dominio de la frecuencia, y los detalles se pueden referir a las descripciones en el bloque 502.

30 Cabe señalar que, cuando la información de ventana de tiempo indica una unidad del dominio del tiempo en la ventana de tiempo, la información de recurso del dominio de la frecuencia incluye, por lo menos, dos identificadores de recurso del dominio de la frecuencia, y cuando la información de ventana de tiempo indica, por lo menos, dos unidades del dominio del tiempo en la ventana de tiempo, la información de recurso del dominio de la frecuencia incluye, por lo menos, un identificador de recurso del dominio de la frecuencia, para garantizar que la información de ventana de tiempo y la información de recurso del dominio de la frecuencia indican conjuntamente, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia.

40 En la realización que no forma parte de la presente invención se proporcionan dos implementaciones para generar la tercera instrucción de planificación. A continuación, se presentarán, respectivamente, las dos implementaciones.

45 En una primera implementación, la operación en la que se genera la tercera instrucción de planificación según la información de recurso del dominio de la frecuencia incluye las siguientes acciones. La segunda información de indicación correspondiente a la información de recurso del dominio de la frecuencia se adquiere de un conjunto de información de recurso del dominio de la frecuencia, estando especificado el conjunto de información de recurso del dominio de la frecuencia en un protocolo de comunicación. Se genera la tercera instrucción de planificación que contiene la segunda información de indicación.

50 El conjunto de información de recurso del dominio de la frecuencia especificado en el protocolo de comunicación está preconfigurado en la estación base. El conjunto de información de recurso del dominio de la frecuencia incluye, por lo menos, un elemento de información de recurso del dominio de la frecuencia, y cada elemento de información de recurso del dominio de la frecuencia incluye, por lo menos, un parámetro de índice y un parámetro de identificador de recurso del dominio de la frecuencia. Los detalles sobre el parámetro de índice y el parámetro de identificador de recurso del dominio de la frecuencia se pueden referir a las descripciones en el bloque 502.

60 Opcionalmente, además del parámetro de índice y del parámetro de identificador de recurso del dominio de la frecuencia, la información de recurso del dominio de la frecuencia también puede incluir otro parámetro. Por ejemplo, la información de recurso del dominio de la frecuencia también incluye un parámetro de identificador de MCS. Los detalles se pueden referir a las descripciones en el bloque 502.

65 La estación base, después de determinar los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia asignados al UE, puede buscar en el conjunto de información de recurso del dominio de la frecuencia la información de recurso del dominio de la frecuencia utilizada para indicar los recursos del dominio de la frecuencia en los recursos de tiempo-frecuencia, adquirir un valor numérico de un parámetro de índice en la información de

recurso del dominio de la frecuencia y determinar el valor numérico como la segunda información de indicación.

La estación base, después de obtener la segunda información de indicación, puede contener la segunda información de indicación en una instrucción existente o en una nueva instrucción y enviar la instrucción al UE. En la realización que no forma parte de la presente invención, las descripciones se realizan con la condición de que la instrucción es la tercera instrucción de planificación, como un ejemplo. En dicho caso, un flujo de añadir la segunda información de indicación a la tercera instrucción de planificación es el mismo que el flujo de añadir la primera información de indicación a la primera instrucción de planificación, y no se elaborará en este caso.

Cabe señalar que el conjunto de información de recurso del dominio de la frecuencia puede ser enviado al UE por la estación base y también puede ser adquirido del protocolo de comunicación por el UE, y no se establecen límites en la realización que no forma parte de la presente invención. Cuando la estación base envía el conjunto de información de recurso del dominio de la frecuencia al UE, la estación base puede enviar el conjunto de información de recurso del dominio de la frecuencia cada vez que envíe la tercera instrucción de planificación, o enviar el conjunto de información de recurso del dominio de la frecuencia al UE cuando se ejecute por primera vez el procedimiento dado a conocer en la realización que no forma parte de la presente invención, el UE almacena el conjunto de información de recurso del dominio de la frecuencia y la estación base puede no enviar posteriormente el conjunto de información de recurso del dominio de la frecuencia cuando ejecute de nuevo el procedimiento dado a conocer en la realización que no forma parte de la presente invención, para ahorrar recursos de transmisión.

En una segunda implementación, la operación en la que se genera la tercera instrucción de planificación según la información de recurso del dominio de la frecuencia incluye las siguientes acciones. Se genera la tercera instrucción de planificación que contiene la información de recurso del dominio de la frecuencia.

La estación base, tras determinar los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia asignados al UE, puede generar la información de recurso del dominio de la frecuencia para indicar los recursos del dominio de la frecuencia en los recursos de tiempo-frecuencia, contener la información de recurso del dominio de la frecuencia en la instrucción existente o en la nueva instrucción y enviar la instrucción al UE. En la realización que no forma parte de la presente invención, las descripciones se realizan con la condición de que la instrucción es la tercera instrucción de planificación, como un ejemplo.

La estación base puede enviar en primer lugar la información de ventana de tiempo y, a continuación, enviar la tercera instrucción de planificación, o puede enviar en primer lugar la tercera instrucción de planificación y, a continuación, enviar la información de ventana de tiempo, o puede enviar la información de ventana de tiempo y la tercera instrucción de planificación al mismo tiempo. Una secuencia para enviar la información de ventana de tiempo y la tercera información de planificación no está limitada en la realización que no forma parte de la presente invención.

En el bloque 703, la estación base determina la información de recurso del dominio de la frecuencia según los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia, genera la tercera instrucción de planificación según la información de recurso del dominio de la frecuencia, utilizándose la información de recurso del dominio de la frecuencia para indicar el recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo, y envía la tercera instrucción de planificación al UE. El flujo avanza al bloque 704.

En comparación con la operación en el bloque 702, sólo se envía la tercera instrucción de planificación en la operación, y no se envía la información de ventana de tiempo.

En el bloque 704, el UE adquiere la información de ventana de tiempo.

Cuando la estación base ejecuta la operación en el bloque 702, la estación base envía la información de ventana de tiempo. Cuando la estación base ejecuta la operación en el bloque 703, la información de ventana de tiempo se especifica en el protocolo de comunicación.

En el bloque 705, el UE recibe la tercera instrucción de planificación de la estación base y adquiere la información de recurso del dominio de la frecuencia según la tercera instrucción de planificación, utilizándose la información de recurso del dominio de la frecuencia para indicar el recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo.

En la realización que no forma parte de la presente invención se proporcionan dos implementaciones para adquirir la información de recurso del dominio de la frecuencia. A continuación, se presentarán, respectivamente, las dos implementaciones.

En una primera implementación, la operación en la que se adquiere la información de recurso del dominio de

la frecuencia según la tercera instrucción de planificación incluye las siguientes acciones. La segunda información de indicación se adquiere de la tercera instrucción de planificación; y la información de recurso del dominio de la frecuencia correspondiente a la segunda información de indicación se adquiere del conjunto de información de recurso del dominio de la frecuencia. El conjunto de información de recurso del dominio de la frecuencia es enviado por la estación base o el conjunto de información de recurso del dominio de la frecuencia se especifica en el protocolo de comunicación.

El flujo en el que el UE adquiere la segunda información de indicación y adquiere la información de recurso del dominio de la frecuencia correspondiente a la segunda información de indicación del conjunto de información de recurso del dominio de la frecuencia es el mismo que el flujo en el que el UE adquiere la primera información de indicación y adquiere la información de configuración de transmisión de datos correspondiente a la primera información de indicación del conjunto de información de configuración de transmisión de datos, y no se elaborará en este caso.

En una segunda implementación, la operación en la que se adquiere la información de recurso del dominio de la frecuencia según la tercera instrucción de planificación incluye la siguiente acción. Cuando la tercera instrucción de planificación contiene la información de recurso del dominio de la frecuencia, la información de recurso del dominio de la frecuencia se lee de la tercera instrucción de planificación.

El modo en el que el UE adquiere la información de recurso del dominio de la frecuencia es el mismo que el modo en el que la estación base envía la información de recurso del dominio de la frecuencia. Es decir, cuando la estación base contiene la información de recurso del dominio de la frecuencia en la instrucción existente, el UE adquiere la información de recurso del dominio de la frecuencia de la instrucción existente, y cuando la estación base contiene la información de recurso del dominio de la frecuencia en la nueva instrucción, el UE adquiere la información de recurso del dominio de la frecuencia de la nueva instrucción. En la realización que no forma parte de la presente invención, las descripciones se realizan con la condición de que la instrucción es la tercera instrucción de planificación, como un ejemplo.

En el bloque 706, el UE determina los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia según la información de configuración de transmisión de datos.

En el bloque 707, para cada recurso de tiempo-frecuencia ocupado por el UE, el UE lleva a cabo transmisión de datos en una posición de recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo indicada por el recurso de tiempo-frecuencia.

Un flujo de implementación detallado de las operaciones en los bloques 706 a 707 se puede referir a las descripciones sobre las operaciones en los bloques 506 a 507, y no se elaborará en este caso.

Haciendo referencia a la figura 8, el UE no ocupa con éxito los dos primeros recursos de tiempo-frecuencia y puede no transmitir datos en los dos primeros recursos de tiempo-frecuencia. El UE ocupa con éxito un tercer recurso de tiempo-frecuencia y puede transmitir datos en el tercer recurso de tiempo-frecuencia.

Las operaciones en los bloques 701 a 703 se pueden implementar independientemente para formar una realización que no forma parte de la presente invención, en un lado de estación base, y las operaciones en los bloques 704 a 707 se pueden implementar independientemente para formar una realización que no forma parte de la presente invención, en un lado de UE.

A partir de lo anterior, según el procedimiento para transmisión de datos dado a conocer en la presente invención, el UE puede determinar los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia según la información de configuración de transmisión de datos y, cuando ocupa un determinado recurso de tiempo-frecuencia, lleva a cabo transmisión de datos en la posición del recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo indicada por el recurso de tiempo-frecuencia. Dado que existe una incertidumbre sobre la ocupación de canal en un espectro sin licencia, cuando se indican los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia por medio de la información de configuración de transmisión de datos, se puede aumentar la probabilidad de que el UE pueda ocupar un recurso de tiempo-frecuencia, se resuelve el problema de que, cuando una instrucción de planificación puede indicar sólo un recurso de tiempo-frecuencia, el UE puede no llevar a cabo transmisión de datos si el UE no puede ocupar el recurso de tiempo-frecuencia, y se mejora la tasa de éxito de transmisión de datos. Además, dado que un elemento de información de configuración de transmisión de datos puede indicar, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia, se resuelve el problema de la sobrecarga de señalización relativamente alta causada por el hecho de que, cuando una instrucción de planificación puede indicar sólo un recurso de tiempo-frecuencia, se requiere transmitir una instrucción de planificación para cada transmisión de datos del UE, y se reduce la sobrecarga de señalización.

La figura 9 es un diagrama de bloques de un dispositivo para transmisión de datos según una realización a modo de ejemplo. El dispositivo para transmisión de datos se aplica al UE 301 mostrado en la figura 3. Tal

como se muestra en la figura 9, el dispositivo para transmisión de datos incluye un módulo de adquisición 910, un módulo de determinación 920 y un módulo de transmisión 930.

5 El módulo de adquisición 910 está configurado para adquirir información de configuración de transmisión de datos.

10 El módulo de determinación 920 está configurado para determinar, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia según la información de configuración de transmisión de datos adquirida por el módulo de adquisición 910, indicando cada uno de los recursos de tiempo-frecuencia un recurso del dominio de la frecuencia en una unidad del dominio del tiempo.

15 El módulo de transmisión 930 está configurado para, para cada recurso de tiempo-frecuencia ocupado por el UE, llevar a cabo transmisión de datos en una posición de recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo indicada por el recurso de tiempo-frecuencia.

20 Tal como se muestra en la figura 10, la realización de la presente invención también da a conocer otro dispositivo para transmisión de datos. El dispositivo para transmisión de datos puede incluir el módulo de adquisición 910, el módulo de determinación 920 y el módulo de transmisión 930. El módulo de adquisición 910 puede incluir, por lo menos, una combinación de entre una combinación de un primer submódulo de adquisición 911 y un segundo submódulo de adquisición 912, una combinación de un primer submódulo de recepción 913 y un tercer submódulo de adquisición 914 y una combinación de un cuarto submódulo de adquisición 915 y un segundo submódulo de recepción 916. La figura 10 está dibujada con la condición de que el dispositivo para transmisión de datos incluye las tres combinaciones, como un ejemplo.

25 En una realización de la presente invención, el módulo de adquisición 910 incluye el primer submódulo de adquisición 911 y el segundo submódulo de adquisición 912.

30 El primer submódulo de adquisición 911 está configurado para adquirir una primera información de indicación de una estación base.

35 El segundo submódulo de adquisición 912 está configurado para adquirir la información de configuración de transmisión de datos correspondiente a la primera información de indicación adquirida por el primer submódulo de adquisición 911 de un conjunto de información de configuración de transmisión de datos. El conjunto de información de configuración de transmisión de datos es enviado por la estación base o el conjunto de información de configuración de transmisión de datos se especifica en un protocolo de comunicación.

40 En una realización de la presente invención, el primer submódulo de adquisición 911 está configurado, además, para recibir una primera instrucción de planificación de la estación base y adquirir la primera información de indicación de la primera instrucción de planificación.

45 En una realización de la presente invención, el primer submódulo de adquisición 911 está configurado, además, para, cuando una posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación es fija, leer la primera información de indicación a partir de la posición fija en la primera instrucción de planificación, o, cuando la posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación no es fija, adquirir información de posición, utilizándose la información de posición para indicar una posición actual de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación, y leer la primera información de indicación a partir de la posición indicada por la información de posición en la primera instrucción de planificación.

50 En una realización de la presente invención, el módulo de adquisición 910 incluye el primer submódulo de recepción 913 y el tercer submódulo de adquisición 914.

55 El primer submódulo de recepción 913 está configurado para recibir una segunda instrucción de planificación de la estación base.

60 El tercer submódulo de adquisición 914 está configurado para adquirir la información de configuración de transmisión de datos de la segunda instrucción de planificación recibida por el primer submódulo de recepción 913.

En una realización de la presente invención, cuando la información de configuración de transmisión de datos incluye información de ventana de tiempo e información de recurso del dominio de la frecuencia, el módulo de adquisición 910 incluye el cuarto submódulo de adquisición 915 y el segundo submódulo de recepción 916.

65 El cuarto submódulo de adquisición 915 está configurado, además, para adquirir la información de ventana de tiempo, utilizándose la información de ventana de tiempo para indicar, por lo menos, una unidad del dominio

del tiempo en una ventana de tiempo y enviándose la información de ventana de tiempo por la estación base o especificándose la información de ventana de tiempo en el protocolo de comunicación.

El segundo submódulo de recepción 916 está configurado, además, para recibir una tercera instrucción de planificación de la estación base y adquirir la información de recurso del dominio de la frecuencia según la tercera instrucción de planificación, utilizándose la información de recurso del dominio de la frecuencia para indicar un recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo.

En una realización de la presente invención, el segundo submódulo de recepción 916 está configurado, además, para adquirir una segunda información de indicación de la tercera instrucción de planificación, adquirir la información de recurso del dominio de la frecuencia correspondiente a la segunda información de indicación, de un conjunto de información de recurso del dominio de la frecuencia. El conjunto de información de recurso del dominio de la frecuencia es enviado por la estación base o el conjunto de información de recurso del dominio de la frecuencia se especifica en el protocolo de comunicación.

En una realización de la presente invención, el segundo submódulo de recepción 916 está configurado, además, para, cuando la tercera instrucción de planificación contiene la información de recurso del dominio de la frecuencia, leer la información de recurso del dominio de la frecuencia de la tercera instrucción de planificación.

A partir de lo anterior, según el dispositivo para transmisión de datos dado a conocer en la presente invención, el UE puede determinar, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia según la información de configuración de transmisión de datos y, cuando ocupa un determinado recurso de tiempo-frecuencia, lleva a cabo transmisión de datos en la posición del recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo indicada por el recurso de tiempo-frecuencia. Dado que existe una incertidumbre sobre la ocupación de canal en un espectro sin licencia, cuando se indican, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia por medio de la información de configuración de transmisión de datos, se puede aumentar la probabilidad de que el UE pueda ocupar un recurso de tiempo-frecuencia, se resuelve el problema de que, cuando una instrucción de planificación puede indicar sólo un recurso de tiempo-frecuencia, el UE puede no llevar a cabo transmisión de datos si el UE no puede ocupar el recurso de tiempo-frecuencia, y se mejora la tasa de éxito de transmisión de datos. Además, dado que un elemento de información de configuración de transmisión de datos puede indicar, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia, se resuelve el problema de la sobrecarga de señalización relativamente alta causada por el hecho de que, cuando una instrucción de planificación puede indicar sólo un recurso de tiempo-frecuencia, se requiere transmitir una instrucción de planificación para cada transmisión de datos del UE, y se reduce la sobrecarga de señalización.

La figura 11 es un diagrama de bloques de un dispositivo para transmisión de datos según una realización a modo de ejemplo. El dispositivo para transmisión de datos se aplica a la estación base 302 mostrada en la figura 3. Tal como se muestra en la figura 11, el dispositivo para transmisión de datos incluye un módulo de asignación 1110 y un módulo de notificación 1120.

El módulo de asignación 1110 está configurado para asignar, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia al UE, indicando cada uno de los recursos de tiempo-frecuencia un recurso del dominio de la frecuencia en una unidad del dominio del tiempo.

El módulo de notificación 1120 está configurado para notificar los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia asignados por el módulo de asignación 1110 al UE, de modo que el UE, cuando ocupa uno de los recursos de tiempo-frecuencia, realiza transmisión de datos en una posición de recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo indicada por el recurso de tiempo-frecuencia.

Tal como se muestra en la figura 12, la realización de la presente invención también da a conocer otro dispositivo para transmisión de datos. El dispositivo para transmisión de datos puede incluir el módulo de asignación 1110 y el módulo de notificación 1120. El módulo de notificación 1120 puede incluir, por lo menos, una combinación de entre una combinación de uno de un primer submódulo de envío 1122 y un segundo submódulo de envío 1123 y un primer submódulo de adquisición 1121, una combinación de un primer submódulo de generación 1124 y un tercer submódulo de envío 1125, una combinación de un segundo submódulo de generación 1126, un primer submódulo de determinación 1127 y un cuarto submódulo de envío 1128 y una combinación de un segundo submódulo de determinación 1129 y un quinto submódulo de envío 1130. La figura 12 está dibujada con la condición de que el dispositivo para transmisión de datos incluye las cuatro combinaciones, como un ejemplo.

En una realización de la presente invención, el módulo de notificación 1120 incluye el primer submódulo de adquisición 1121 y uno del primer submódulo de envío 1122 y el segundo submódulo de envío 1123.

El primer submódulo de adquisición 1121 está configurado para adquirir una primera información de indicación correspondiente a los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia a partir de un conjunto de

información de configuración de transmisión de datos, estando el conjunto de información de configuración de transmisión de datos especificado en un protocolo de comunicación.

- 5 El primer submódulo de envío 1122 está configurado para enviar la primera información de indicación adquirida por el primer submódulo de adquisición 1121 al UE y enviar el conjunto de información de configuración de transmisión de datos al UE, de modo que el UE determina los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia según la primera información de indicación y el conjunto de información de configuración de transmisión de datos.
- 10 Alternativamente, el segundo submódulo de envío 1123 está configurado para enviar la primera información de indicación adquirida por el primer submódulo de adquisición 1121 al UE, de modo que el UE adquiere el conjunto de información de configuración de transmisión de datos especificado en el protocolo de comunicación y determina los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia según la primera información de indicación y el conjunto de información de configuración de transmisión de datos.
- 15 En una realización de la presente invención, el primer submódulo de envío 1122 está configurado, además, para añadir la primera información de indicación a una primera instrucción de planificación y enviar la primera instrucción de planificación al UE.
- 20 En una realización de la presente invención, el primer submódulo de envío 1122 está configurado, además, para, cuando una posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación es fija, añadir la primera información de indicación a la posición fija en la primera instrucción de planificación, o, cuando la posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación no es fija, añadir la primera información de indicación a una posición en la primera instrucción de planificación y
- 25 generar información de posición según la posición. La información de posición se utiliza para indicar la posición actual de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación.
- En una realización de la presente invención, el segundo submódulo de envío 1123 está configurado, además, para añadir la primera información de indicación a la primera instrucción de planificación y enviar la primera instrucción de planificación al UE.
- 30 En una realización de la presente invención, el segundo submódulo de envío 1123 está configurado, además, para, cuando la posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación es fija, añadir la primera información de indicación a la posición fija en la primera instrucción de planificación, o bien, cuando la posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación no es fija, generar la información de posición, utilizándose la información de posición para indicar la posición actual de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación, y añadir la primera información de indicación a la posición indicada por la información de posición en la primera instrucción de planificación.
- 35 En una realización de la presente invención, el módulo de notificación 1120 incluye el primer submódulo de generación 1124 y el tercer submódulo de envío 1125.
- 40 El primer submódulo de generación 1124 está configurado para generar información de configuración de transmisión de datos según los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia.
- 45 El tercer submódulo de envío está configurado para contener la información de configuración de transmisión de datos generada por el primer submódulo de generación 1124 en una segunda instrucción de planificación y enviar la segunda instrucción de planificación al UE.
- 50 En una realización de la presente invención, el módulo de notificación 1120 incluye el segundo submódulo de generación 1126, el primer submódulo de determinación 1127 y el cuarto submódulo de envío 1128.
- 55 El segundo submódulo de generación 1126 está configurado para adquirir información de ventana de tiempo generada antes de que se asignen los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia, utilizándose la información de ventana de tiempo para indicar, por lo menos, una unidad del dominio del tiempo en una ventana de tiempo.
- 60 El primer submódulo de determinación 1127 está configurado para determinar la información de recurso del dominio de la frecuencia según los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia y generar una tercera instrucción de planificación según la información de recurso del dominio de la frecuencia. La información de recurso del dominio de la frecuencia se utiliza para indicar el recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo.
- 65 El cuarto submódulo de envío 1128 está configurado para enviar la información de ventana de tiempo generada por el segundo submódulo de generación 1126 y la tercera instrucción de planificación determinada

por el primer submódulo de determinación 1127 al UE, de modo que el UE determina los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia según la información de ventana de tiempo y la tercera instrucción de planificación.

- 5 En una realización de la presente invención, el módulo de notificación 1120 incluye el segundo submódulo de determinación 1129 y el quinto submódulo de envío 1130.

10 El segundo submódulo de determinación 1129 está configurado para determinar la información de recurso del dominio de la frecuencia según los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia y generar la tercera instrucción de planificación según la información de recurso del dominio de la frecuencia, utilizándose la información de recurso del dominio de la frecuencia para indicar el recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo.

15 El quinto submódulo de envío 1130 está configurado para enviar la tercera instrucción de planificación determinada por el segundo submódulo de determinación 1129 al UE, de modo que el UE adquiere la información de ventana de tiempo especificada en el protocolo de comunicación, utilizándose la información de ventana de tiempo para indicar la, por lo menos, una unidad del dominio del tiempo en la ventana de tiempo, y determina los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia según la información de ventana de tiempo y la tercera instrucción de planificación.

20 En una realización de la presente invención, el primer submódulo de determinación 1127 está configurado, además, para adquirir una segunda información de indicación correspondiente a la información de recurso del dominio de la frecuencia a partir de un conjunto de información de recurso del dominio de la frecuencia, estando especificado el conjunto de información de recurso del dominio de la frecuencia en el protocolo de comunicación, y generar la tercera instrucción de planificación que contiene la segunda información de indicación.

25 En una realización de la presente invención, el primer submódulo de determinación 1127 está configurado, además, para generar la tercera instrucción de planificación que contiene la información de recurso del dominio de la frecuencia.

30 A partir de lo anterior, según el dispositivo para transmisión de datos dado a conocer en la presente invención, el UE puede determinar, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia según la información de configuración de transmisión de datos y, cuando ocupa un determinado recurso de tiempo-frecuencia, lleva a cabo transmisión de datos en la posición del recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo indicada por el recurso de tiempo-frecuencia. Dado que existe una incertidumbre sobre la ocupación de canal en un espectro sin licencia, cuando se indican los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia por medio de la información de configuración de transmisión de datos, se puede aumentar la probabilidad de que el UE pueda ocupar un recurso de tiempo-frecuencia, se resuelve el problema de que, cuando una instrucción de planificación puede indicar sólo un recurso de tiempo-frecuencia, el UE puede no llevar a cabo transmisión de datos si el UE no puede ocupar el recurso de tiempo-frecuencia, y se mejora la tasa de éxito de transmisión de datos. Además, dado que un elemento de información de configuración de transmisión de datos puede indicar, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia, se resuelve el problema de la sobrecarga de señalización relativamente alta causada por el hecho de que, cuando una instrucción de planificación puede indicar sólo un recurso de tiempo-frecuencia, se requiere transmitir una instrucción de planificación para cada transmisión de datos del UE, y se reduce la sobrecarga de señalización.

35 Con respecto al dispositivo en las realizaciones anteriores, los modos específicos para llevar a cabo operaciones para módulos individuales en el mismo se han descrito en detalle en la realización del procedimiento, y no se elaborarán en este caso.

40 Una realización a modo de ejemplo de la presente solicitud da a conocer un UE, que puede implementar un procedimiento para transmisión de datos dado a conocer por la presente invención. El UE incluye un procesador y una memoria para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador.

45 El procesador está configurado para llevar a cabo las siguientes operaciones.

Se adquiere la información de configuración de transmisión de datos.

50 Se determinan, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia según la información de configuración de transmisión de datos, indicando cada uno de los recursos de tiempo-frecuencia un recurso del dominio de la frecuencia en una unidad del dominio del tiempo.

55 Para cada recurso de tiempo-frecuencia ocupado por el UE, la transmisión de datos se lleva a cabo en una posición de recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo indicada por el recurso de tiempo-frecuencia.

Una realización a modo de ejemplo de la presente solicitud da a conocer una estación base, que puede implementar un procedimiento para transmisión de datos dado a conocer por la presente invención. La estación base incluye un procesador y una memoria para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador.

El procesador está configurado para llevar a cabo las siguientes operaciones.

Se asignan, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia al UE, indicando cada uno de los recursos de tiempo-frecuencia un recurso del dominio de la frecuencia en una unidad del dominio del tiempo.

Los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia se notifican al UE, de modo que el UE, cuando ocupa uno de los recursos de tiempo-frecuencia, realiza transmisión de datos en una posición de recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo indicada por el recurso de tiempo-frecuencia.

La figura 13 es un diagrama de bloques de un dispositivo 1300 para transmisión de datos según una realización a modo de ejemplo. Por ejemplo, el dispositivo 1300 puede ser un teléfono móvil, un ordenador, un terminal de difusión digital, un dispositivo de mensajería, una consola de juegos, una tableta, un dispositivo médico, un equipo de ejercicios deportivos, un asistente digital personal y similares.

Haciendo referencia a la figura 13, el dispositivo 1300 puede incluir uno o varios de los siguientes componentes: un componente de procesamiento 1302, una memoria 1304, un componente de alimentación 1306, un componente de multimedia 1308, un componente de audio 1310, una interfaz de entrada/salida (E/S) 1312, un componente de sensor 1314 y un componente de comunicación 1316.

El componente de procesamiento 1302 habitualmente controla las operaciones globales del dispositivo 1300, tales como las operaciones asociadas con visualización, llamadas telefónicas, comunicaciones de datos, operaciones de cámara y operaciones de grabación. El componente de procesamiento 1302 puede incluir uno o varios procesadores 1320 para ejecutar instrucciones para llevar a cabo la totalidad o una parte de las etapas en el procedimiento mencionado anteriormente. Además, el componente de procesamiento 1302 puede incluir uno o varios módulos que facilitan la interacción entre el componente de procesamiento 1302 y los otros componentes. Por ejemplo, el componente de procesamiento 1302 puede incluir un módulo de multimedia para facilitar la interacción entre el componente de multimedia 1308 y el componente de procesamiento 1302.

La memoria 1304 está configurada para almacenar varios tipos de datos para soportar el funcionamiento del dispositivo 1300. Ejemplos de dichos datos incluyen instrucciones para cualesquiera aplicaciones o procedimientos que funcionen en el dispositivo 1300, datos de contacto, datos de agenda telefónica, mensajes, imágenes, vídeo, etc. La memoria 1304 se puede implementar por cualquier tipo de dispositivo de memoria volátil o no volátil, o una combinación de los mismos, tales como memoria de acceso aleatorio estática (SRAM, Static Random Access Memory), memoria de solo lectura programable y borrrable eléctricamente (EEPROM, Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), memoria de solo lectura programable y borrrable (EPROM, Erasable Programmable Read-Only Memory), memoria de solo lectura programable (PROM, Programmable Read-Only Memory), memoria de solo lectura (ROM, Read-Only Memory), memoria magnética, memoria flash y un disco magnético u óptico.

El componente de alimentación 1306 proporciona alimentación a varios componentes del dispositivo 1300. El componente de alimentación 1306 puede incluir un sistema de gestión de energía, una o varias fuentes de alimentación y otros componentes asociados con la generación, la gestión y la distribución de energía para el dispositivo 1300.

El componente de multimedia 1308 incluye una pantalla que proporciona una interfaz de salida entre el dispositivo 1300 y un usuario. En algunas realizaciones, la pantalla puede incluir una pantalla de cristal líquido (LCD, Liquid Crystal Display) y un panel táctil (TP, Touch Panel). Si la pantalla incluye el TP, la pantalla se puede implementar como una pantalla táctil para recibir una señal de entrada del usuario. El panel táctil incluye uno o varios sensores táctiles para detectar toques, deslizamientos y gestos en el panel táctil. Los sensores táctiles no solo pueden detectar el límite de un toque o una acción de deslizamiento, sino que también pueden detectar la duración y la presión asociadas con el toque o la acción de deslizamiento. En algunas realizaciones, el componente de multimedia 1308 incluye una cámara delantera y/o una cámara trasera. La cámara delantera y/o la cámara trasera pueden recibir datos multimedia externos cuando el dispositivo 1300 está en un modo de funcionamiento, tal como un modo de fotografía o un modo de vídeo. Cada una de la cámara delantera o la cámara trasera puede ser un sistema de lentes ópticas fijas o tener capacidades de enfoque y de ampliación óptica.

El componente de audio 1310 está configurado para emitir y/o introducir una señal de audio. Por ejemplo, el componente de audio 1310 incluye un micrófono (MIC), y el MIC está configurado para recibir una señal de

audio externa cuando el dispositivo 1300 está en el modo de funcionamiento, tal como un modo de llamada, un modo de grabación y un modo de reconocimiento de voz. La señal de audio recibida se puede almacenar, además, en la memoria 1304 o se puede enviar a través del componente de comunicación 1316. En algunas realizaciones, el componente de audio 1310 incluye, además, un altavoz para emitir la señal de audio.

La interfaz de E/S 1312 proporciona una interfaz entre el componente de procesamiento 1302 y un módulo de interfaz de periférico, y el módulo de interfaz de periférico puede ser un teclado, una rueda pulsable, un botón y similares. El botón puede incluir, de forma no limitativa: un botón de inicio, un botón de volumen, un botón de comienzo y un botón de bloqueo.

El componente de sensor 1314 incluye uno o varios sensores configurados para proporcionar una valoración de estado en varios aspectos para el dispositivo 1300. Por ejemplo, el componente de sensor 1314 puede detectar un estado de activado/desactivado del dispositivo 1300 y el posicionamiento relativo de los componentes, tales como una pantalla y un teclado pequeño del dispositivo 1300, y el componente de sensor 1314 puede detectar, además, un cambio en la posición del dispositivo 1300 o de un componente del dispositivo 1300, la presencia o ausencia de contacto entre el usuario y el dispositivo 1300, la orientación o la aceleración/desaceleración del dispositivo 1300 y un cambio en la temperatura del dispositivo 1300. El componente de sensor 1314 puede incluir un sensor de proximidad configurado para detectar la presencia de un objeto cercano sin ningún contacto físico. El componente de sensor 1314 puede incluir, además, un sensor de luz, tal como un sensor de imagen de metal-óxido-semiconductor complementario (CMOS, Complementary Metal-Oxide-Semiconductor) o de dispositivo de carga acoplada (CCD, Charge-Coupled-Device), configurado para su uso en una aplicación de imagen. En algunas realizaciones, el componente de sensor 1314 puede incluir, además, un sensor de aceleración, un sensor giroscópico, un sensor magnético, un sensor de presión o un sensor de temperatura.

El componente de comunicación 1316 está configurado para facilitar la comunicación cableada o inalámbrica entre el dispositivo 1300 y otro dispositivo. El dispositivo 1300 puede acceder a una red inalámbrica basada en un estándar de comunicación, tal como una red Wi-Fi, una red de segunda generación (2G) o tercera generación (3G), o una combinación de las mismas. En una realización a modo de ejemplo, el componente de comunicación 1316 recibe una señal de difusión o información asociada de difusión desde un sistema de gestión de difusión externo a través de un canal de difusión. En una realización a modo de ejemplo, el componente de comunicación 1316 incluye, además, un módulo de comunicación de campo cercano (NFC, Near Field Communication) para facilitar una comunicación de corto alcance. Por ejemplo, el módulo de NFC se puede implementar basándose en la tecnología de identificación por radiofrecuencia (RFID, Radio Frequency Identification), la tecnología de asociación de datos infrarrojos (IrDA, Infrared Data Association), la tecnología de banda ultraancha (UWB, Ultra-Wide Band), la tecnología Bluetooth (BT) y otra tecnología.

En una realización a modo de ejemplo, el dispositivo 1300 se puede implementar mediante uno o varios circuitos integrados de aplicación específica (ASIC, Application Specific Integrated Circuit), procesadores de señal digital (DSP, Digital Signal Processor), dispositivos de procesamiento de señal digital (DSPD, Digital Signal Processing Device), dispositivos lógicos programables (PLD, Programmable Logic Device), matrices de puertas programables in-situ (FPGA, Field Programmable Gate Array), controladores, microcontroladores, microprocesadores u otros componentes electrónicos, y está configurado para ejecutar el procedimiento mencionado anteriormente.

En una realización a modo de ejemplo, también se da a conocer un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador incluyendo instrucciones, tal como la memoria 1304 incluyendo instrucciones, y las instrucciones pueden ser ejecutadas por el procesador 1320 del dispositivo 1300 para implementar el procedimiento mencionado anteriormente. Por ejemplo, el medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador puede ser una memoria de solo lectura ROM, una memoria de acceso aleatorio (RAM, Random Access Memory), una memoria de solo lectura de disco compacto (CD-ROM, Compact Disc Read-Only Memory), una cinta magnética, un disco flexible, un dispositivo de almacenamiento de datos óptico y similares.

Se da a conocer un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador que tiene almacenadas en el mismo instrucciones que, cuando son ejecutadas por un procesador de un terminal móvil, hacen que el terminal móvil ejecute el procedimiento para transmisión de datos mencionado anteriormente.

La figura 14 es un diagrama de bloques de un dispositivo 1400 para transmisión de datos según una realización a modo de ejemplo. Por ejemplo, el dispositivo 1400 para transmisión de datos puede ser una estación base. Tal como se muestra en la figura 14, el dispositivo 1400 para transmisión de datos puede incluir un procesador 1401, un receptor 1402, un transmisor 1403 y una memoria 1404. El receptor 1402, el transmisor 1403 y la memoria 1404 están conectados con el procesador 1401 a través de un bus, respectivamente.

El procesador 1401 incluye uno o más de un núcleo de procesamiento, y el procesador 1401 ejecuta un

programa de software y módulos para ejecutar el procedimiento ejecutado por la estación base en los procedimientos para transmisión de datos dados a conocer en las realizaciones de la presente invención. La memoria 1404 se puede configurar para almacenar el programa de software y los módulos. Específicamente, la memoria 1404 puede almacenar un sistema operativo 14041 y un módulo de programa de aplicación 14042 requerido por, por lo menos, una función. El receptor 1402 está configurado para recibir datos de comunicación de otro dispositivo, y el transmisor 1403 está configurado para enviar datos de comunicación al otro dispositivo.

La figura 15 es un diagrama de bloques de un sistema para transmisión de datos según una realización a modo de ejemplo. Tal como se muestra en la figura 15, el sistema para transmisión de datos incluye una estación base 1501 y un UE 1502.

La estación base 1501 está configurada para ejecutar los procedimientos para transmisión de datos ejecutados por una estación base en las realizaciones mostradas en las figuras 4 a 7.

El UE 1502 está configurado para ejecutar los procedimientos para transmisión de datos ejecutados por el UE en las realizaciones mostradas en las figuras 4 a 7.

Una realización a modo de ejemplo de la presente invención da a conocer un medio de almacenamiento legible por ordenador. Por lo menos una, instrucción, por lo menos, un segmento de programa, un conjunto de códigos o un conjunto de instrucciones se almacenan en el medio de almacenamiento, y la, por lo menos, una instrucción, el, por lo menos, un segmento de programa, el conjunto de códigos o el conjunto de instrucciones son cargados y ejecutados por un procesador para implementar el procedimiento para transmisión de datos mencionado anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para transmisión de datos, que comprende:

- 5 adquirir (403) información de configuración de transmisión de datos;
determinar (404), por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia según la información de configuración de
transmisión de datos, indicando cada uno de los recursos de tiempo-frecuencia un recurso del dominio de la
frecuencia en una unidad del dominio del tiempo; y
para cada recurso de tiempo-frecuencia ocupado por el equipo de usuario, UE, llevar a cabo (405)
10 transmisión de datos en una posición de recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del
tiempo indicada por el recurso de tiempo-frecuencia,
adquirir (403) la información de configuración de transmisión de datos comprende:
- adquirir (505) una primera información de indicación de una estación base; y
15 adquirir (505) la información de configuración de transmisión de datos correspondiente a la primera
información de indicación, de un conjunto de información de configuración de transmisión de datos, siendo
enviado el conjunto de información de configuración de transmisión de datos por la estación base,
en el que adquirir (505) la primera información de indicación de la estación base comprende:
- 20 recibir una primera instrucción de planificación de la estación base; y
adquirir la primera información de indicación de la primera instrucción de planificación,
en el que adquirir la primera información de indicación de la primera instrucción de planificación comprende:
- cuando una posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación es fija,
25 leer la primera información de indicación de la posición fija en la primera instrucción de planificación; o,
cuando la posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación no es
fija, adquirir información de posición, utilizándose la información de posición para indicar una posición actual
de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación, y leer la primera
información de indicación a partir de la posición indicada por la información de posición en la primera
30 instrucción de planificación.

2. Procedimiento para transmisión de datos, que comprende:

- 35 asignar (401), por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia al equipo de usuario, UE, indicando cada uno
de los recursos de tiempo-frecuencia un recurso del dominio de la frecuencia en una unidad del dominio del
tiempo; y
notificar (402) los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia al UE, de modo que el UE, cuando ocupa
uno de los recursos de tiempo-frecuencia, realiza transmisión de datos en una posición de recurso del
dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo indicada por el recurso de tiempo-frecuencia,
40 en el que notificar (402) los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia al UE comprende:
- adquirir (502) una primera información de indicación correspondiente a los, por lo menos, dos recursos de
tiempo-frecuencia a partir de un conjunto de información de configuración de transmisión de datos; y
enviar (503) la primera información de indicación al UE, y enviar (503) el conjunto de información de
45 configuración de transmisión de datos al UE, de modo que el UE determina los, por lo menos, dos recursos
de tiempo-frecuencia según la primera información de indicación y el conjunto de información de
configuración de transmisión de datos,
en el que enviar (503, 504) la primera información de indicación al UE comprende:
- 50 añadir la primera información de indicación a una primera instrucción de planificación; y
enviar la primera instrucción de planificación al UE,
en el que añadir la primera información de indicación a la primera instrucción de planificación comprende:
- cuando una posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación es fija,
55 añadir la primera información de indicación a la posición fija en la primera instrucción de planificación; o,
cuando la posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación no es
fija, generar información de posición, utilizándose la información de posición para indicar una posición actual
de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación, y añadir la primera
información de indicación a la posición indicada por la información de posición en la primera instrucción de
60 planificación.

3. Dispositivo para transmisión de datos, que comprende:

- 65 un módulo de adquisición (910), configurado para adquirir información de configuración de transmisión de
datos;
un módulo de determinación (920), configurado para determinar, por lo menos, dos recursos de tiempo-

frecuencia según la información de configuración de transmisión de datos adquirida por el módulo de adquisición, indicando cada uno de los recursos de tiempo-frecuencia un recurso del dominio de la frecuencia en una unidad del dominio del tiempo; y
 un módulo de transmisión (930), configurado para, para cada recurso de tiempo-frecuencia ocupado por el
 5 equipo de usuario, UE, llevar a cabo transmisión de datos en una posición de recurso del dominio de la frecuencia en la unidad del dominio del tiempo indicada por el recurso de tiempo-frecuencia,
 en el que el módulo de adquisición (910) comprende el primer submódulo de adquisición (911) y el segundo submódulo de adquisición (912),
 estando configurado el primer submódulo de adquisición (911) para adquirir una primera información de
 10 indicación de una estación base,
 estando configurado el segundo submódulo de adquisición (912) para adquirir la información de configuración de transmisión de datos correspondiente a la primera información de indicación adquirida por el primer submódulo de adquisición (911) de un conjunto de información de configuración de transmisión de datos, en el que el conjunto de información de configuración de transmisión de datos es enviado por la estación base,
 15 en el que el primer submódulo de adquisición (911) está configurado, además, para recibir una primera instrucción de planificación de la estación base y adquirir la primera información de indicación de la primera instrucción de planificación,
 en el que el primer submódulo de adquisición (911) está configurado, además, para,
 cuando una posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación es fija,
 20 leer la primera información de indicación de la posición fija en la primera instrucción de planificación, o,
 cuando la posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación no es fija, adquirir información de posición, utilizándose la información de posición para indicar una posición actual de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación, y leer la primera información de indicación a partir de la posición indicada por la información de posición en la primera
 25 instrucción de planificación.

4. Dispositivo para transmisión de datos, que comprende:

un módulo de asignación (1110), configurado para asignar, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia
 30 al equipo de usuario, UE, indicando cada uno de los recursos de tiempo-frecuencia un recurso del dominio de la frecuencia en una unidad del dominio del tiempo; y
 un módulo de notificación (1120), configurado para notificar los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia asignados por el módulo de asignación al UE, de modo que el UE, cuando ocupa uno de los recursos de tiempo-frecuencia, realiza transmisión de datos en una posición de recurso del dominio de la
 35 frecuencia en la unidad del dominio del tiempo indicada por el recurso de tiempo-frecuencia.
 en el que el módulo de notificación (1120) comprende un primer submódulo de adquisición (1121) y un primer submódulo de envío (1122),
 el primer submódulo de adquisición (1121) está configurado para adquirir una primera información de indicación correspondiente a los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia a partir de un conjunto de
 40 información de configuración de transmisión de datos,
 el primer submódulo de envío (1122) está configurado para enviar la primera información de indicación adquirida por el primer submódulo de adquisición (1121) al UE y enviar el conjunto de información de configuración de transmisión de datos al UE, de tal modo que el UE determina los, por lo menos, dos recursos de tiempo-frecuencia según la primera información de indicación y el conjunto de información de
 45 configuración de transmisión de datos,
 el primer submódulo de envío (1122) está configurado, además, para añadir la primera información de indicación a una primera instrucción de planificación y enviar la primera instrucción de planificación al UE,
 en el que el primer submódulo de envío (1122) está configurado, además, para,
 cuando una posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación es fija,
 50 añadir la primera información de indicación a la posición fija en la primera instrucción de planificación, o,
 cuando la posición de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación no es fija, añadir la primera información de indicación a una posición en la primera instrucción de planificación y generar información de posición según la posición, en el que la información de posición se utiliza para indicar la posición actual de la primera información de indicación en la primera instrucción de planificación.

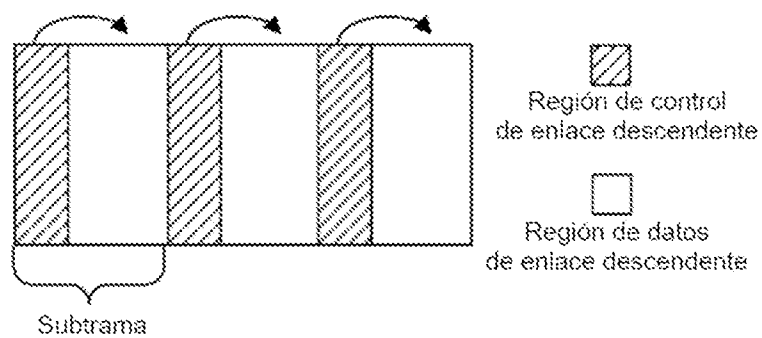


FIG. 1

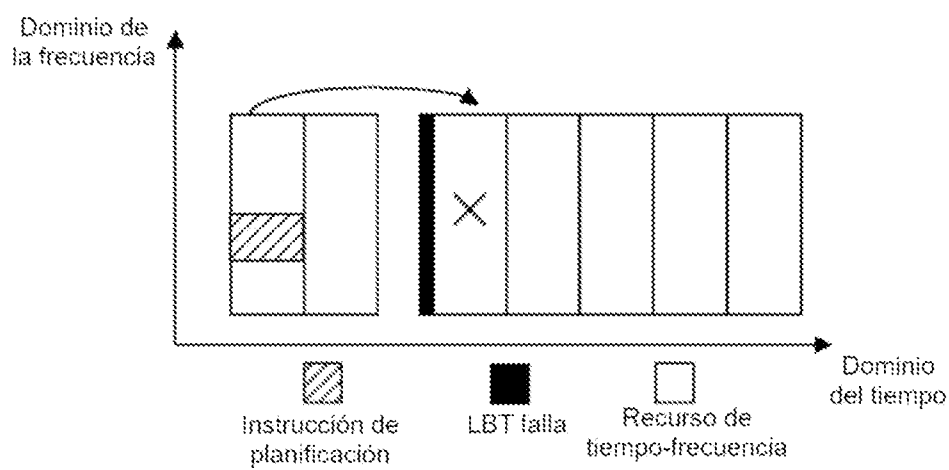


FIG. 2

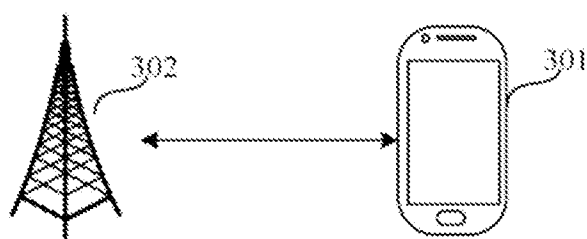


FIG. 3

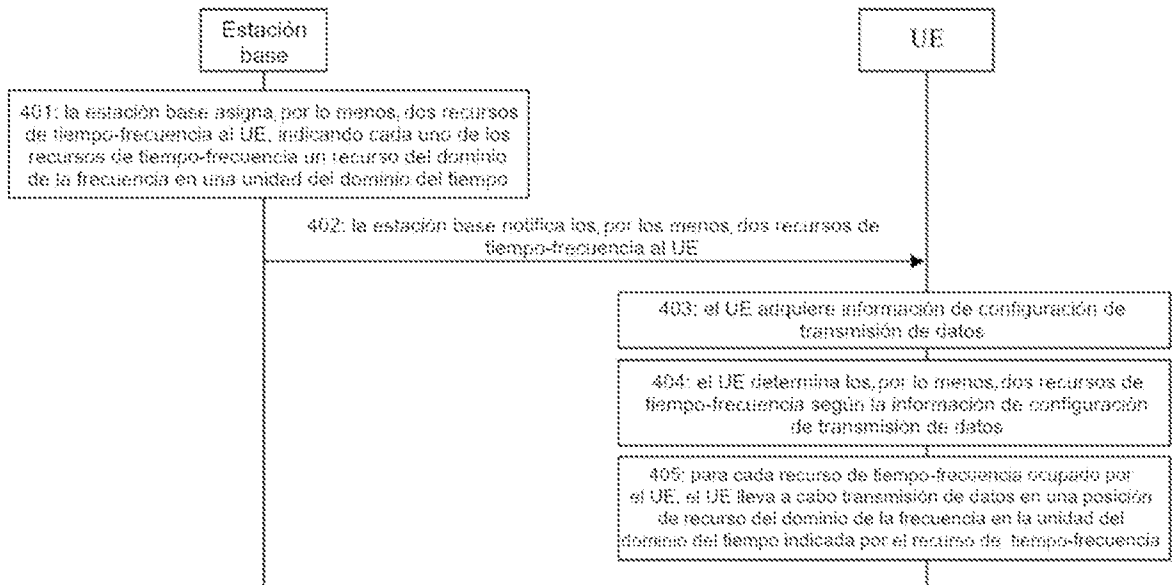


FIG. 4

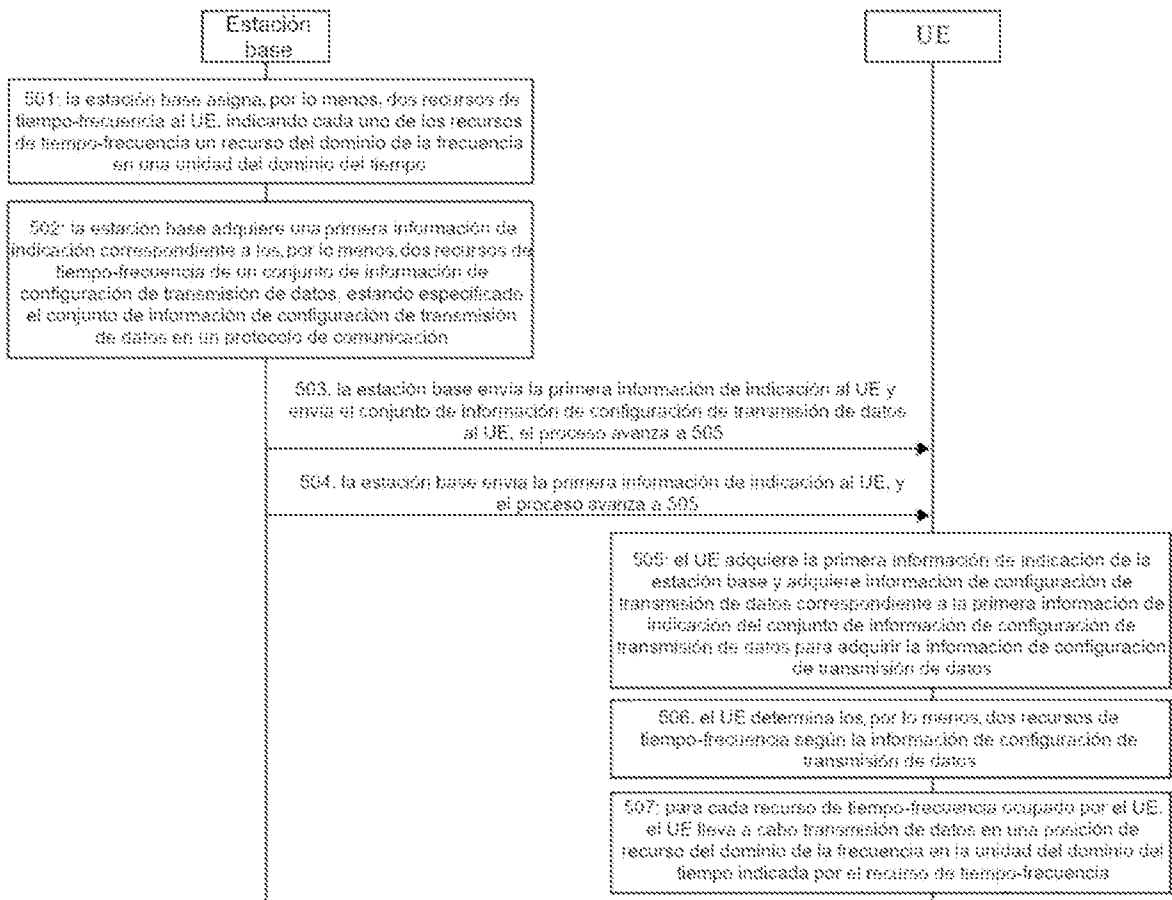


FIG. 5

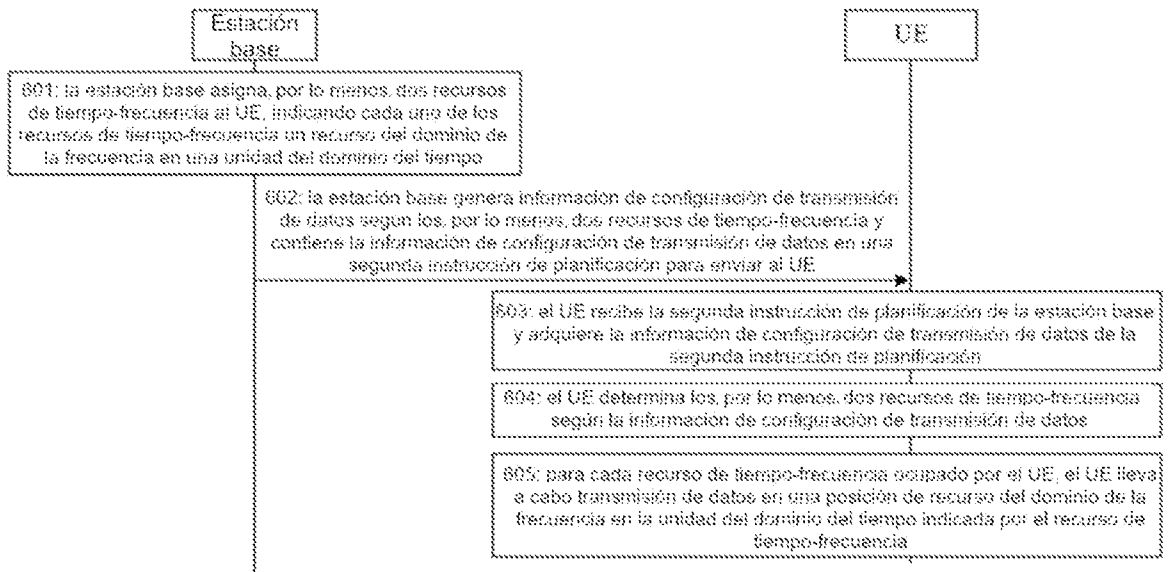


FIG. 6

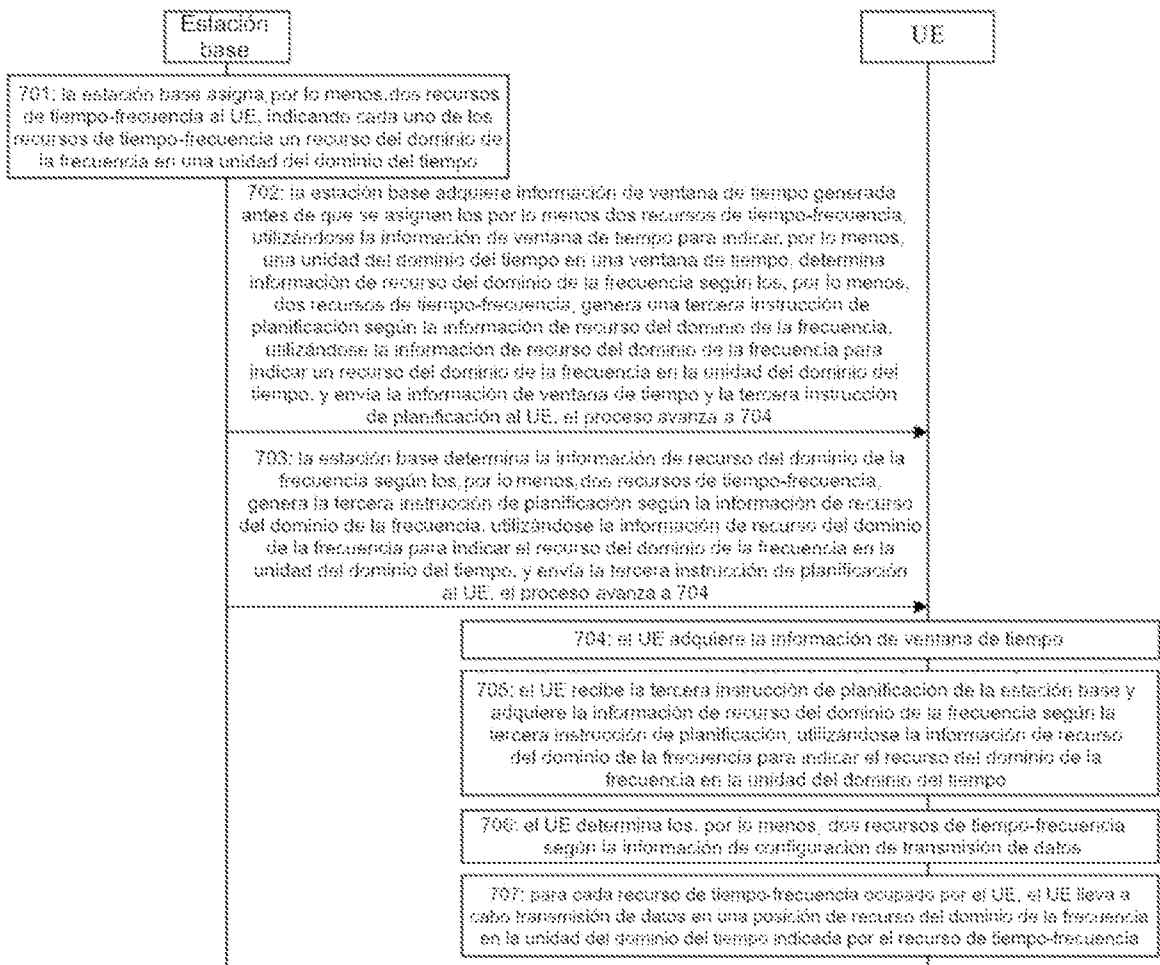
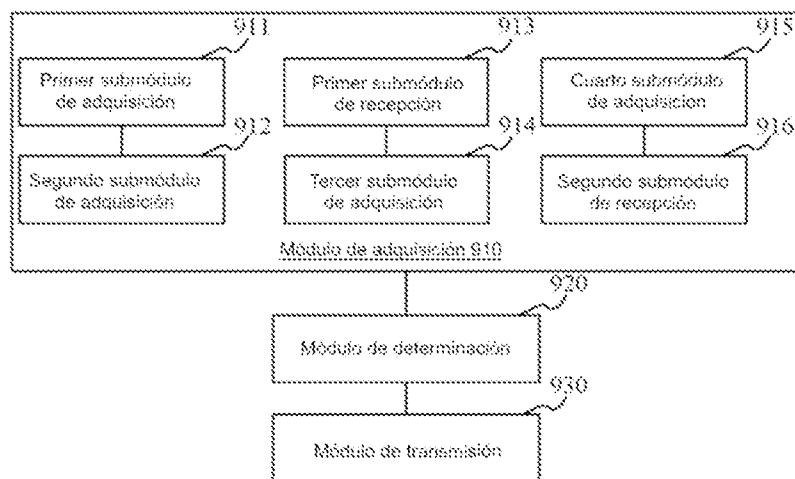
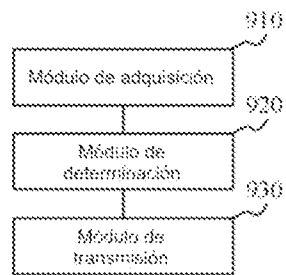
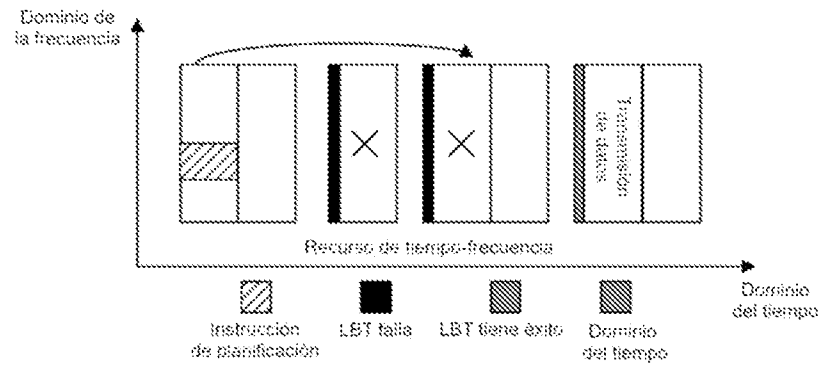


FIG. 7



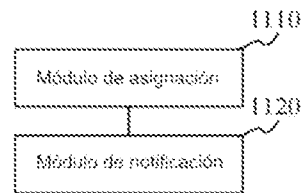


FIG. 11

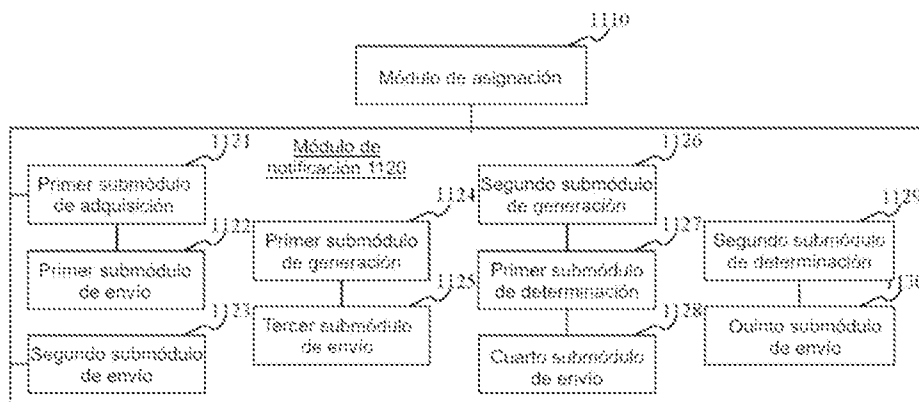


FIG. 12

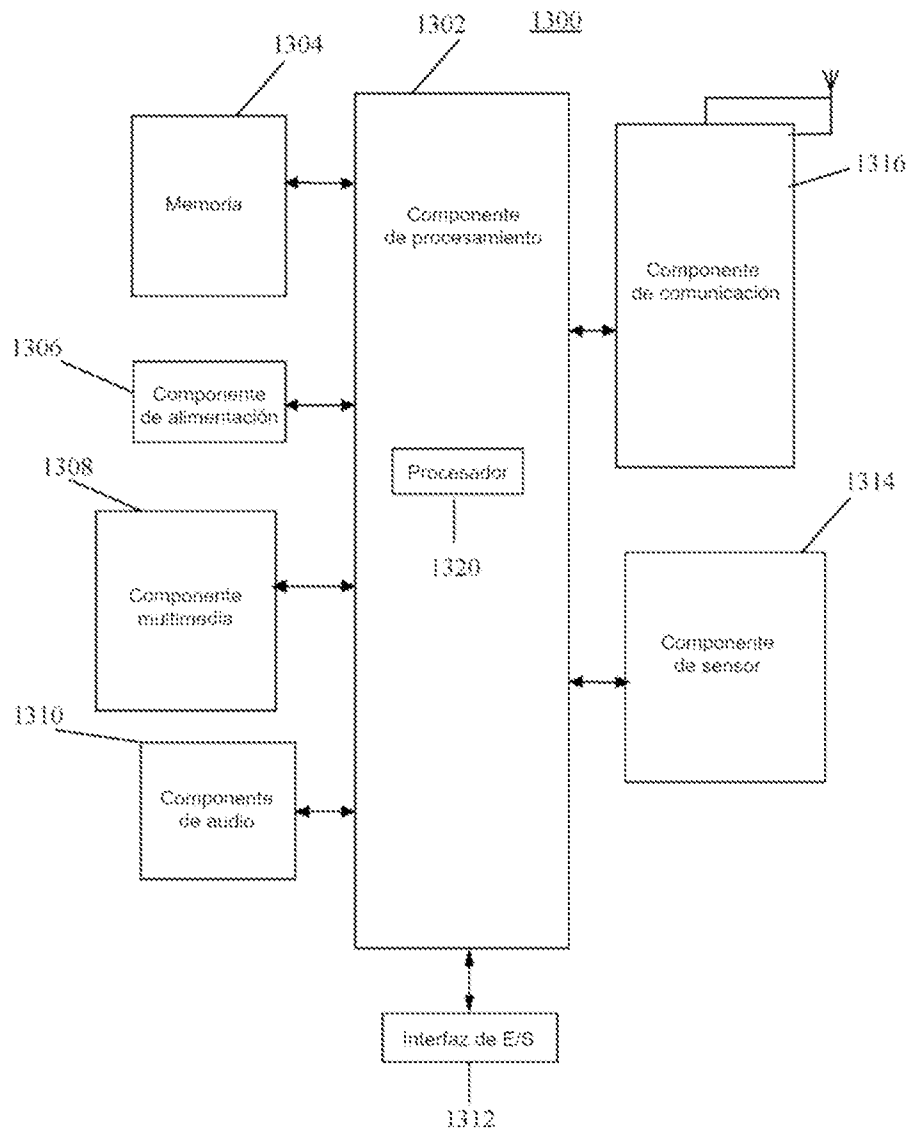


FIG. 13

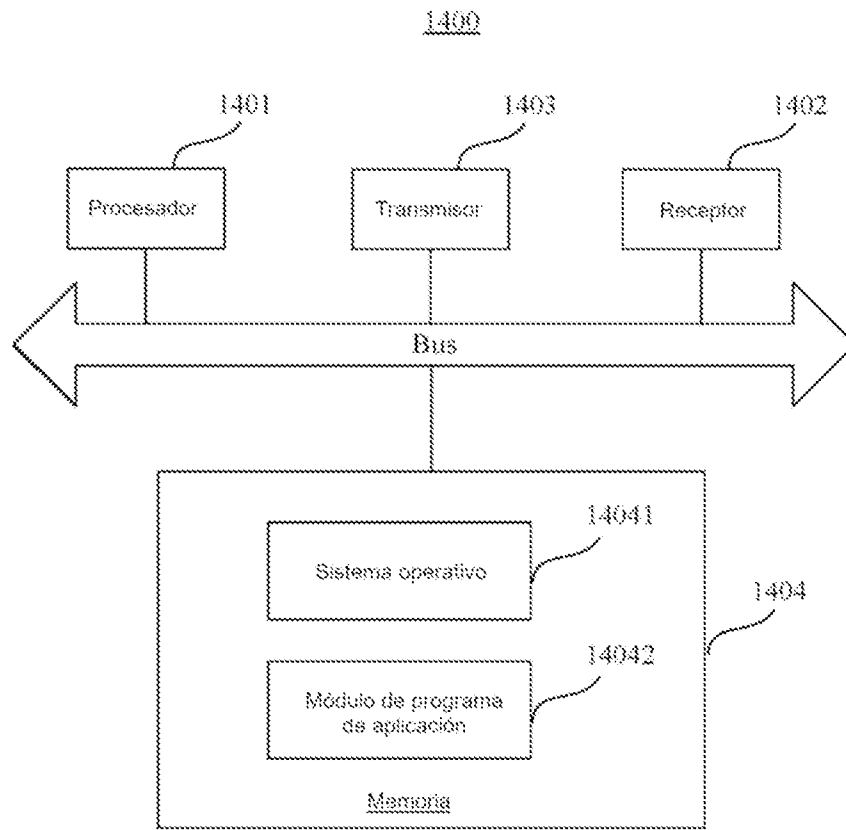


FIG. 14

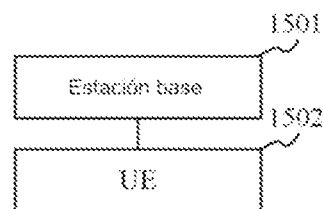


FIG. 15

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.

Documentos de patentes citados en la descripción

- US 2017064712 A1

Literatura no patente citada en la descripción

- **HUAWEI HISILICON.** *UCI transmission in NR* • **ZTE.** *Discussion on UL Scheduling for LAA operations in unlicensed*