

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 010 061**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2013.01)

H04W 74/08 (2014.01)

H04W 74/00 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.06.2018** **PCT/CN2018/093857**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.01.2020** **WO20000447**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2018** **E 18925034 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2025** **EP 3817473**

54 Título: **Procedimiento y aparato para transmitir información, estación base y equipo de usuario**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
01.04.2025

73 Titular/es:

BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.
(100.00%)
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 3 010 061 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 y aparato para transmitir información, estación base y equipo de usuario

5 SECTOR TÉCNICO

La presente invención se refiere, en general, al sector técnico de la comunicación y, más concretamente, a un procedimiento y un dispositivo de transmisión de información, una estación base y un equipo de usuario (User Equipment, UE).

10

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

El desarrollo de aplicaciones de internet novedosas de nueva generación, tales como realidad aumentada (Augmented Reality, RA)/realidad virtual (Virtual Reality, RV) y comunicación de vehículo a vehículo, impone mayores requisitos a las tecnologías de comunicación inalámbrica, e insta a que estas tecnologías evolucionen constantemente para cumplir los requisitos de las aplicaciones. En la actualidad, una tecnología de comunicación móvil celular se encuentra en una etapa de evolución de una tecnología de nueva generación. Una característica importante de la tecnología de nueva generación es soportar una configuración flexible de múltiples tipos de servicios. Diferentes tipos de servicios tienen diferentes requisitos en una tecnología de comunicación inalámbrica. Por ejemplo, un requisito principal de un tipo de servicio de banda ancha móvil mejorada (enhanced Mobile BroadBand, eMBB) se centra en los aspectos de gran ancho de banda, alta velocidad y similares, un requisito principal de un tipo de servicio de comunicación de baja latencia ultrafiel (Ultra Reliable Low Latency Communication, URLLC) se centra en los aspectos de fiabilidad relativamente alta y bajo retardo, y un requisito principal de un tipo de servicio de comunicación de tipo máquina masiva (massive Machine Type Communication, mMTC) se centra en el aspecto de 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.

En el desarrollo de los requisitos de servicio, la utilización exclusiva de un espectro con licencia puede no satisfacer los crecientes requisitos de servicio, por lo que se considera la implementación de una red móvil en un espectro sin licencia. Puede haber otro sistema, tal como un sistema de fidelidad inalámbrica (Wireless Fidelity, WiFi) en el espectro sin licencia, tal como el espectro de 2,4 GHz y el espectro de 5 GHz. Es necesario investigar cómo garantizar una compartición justa de los recursos de diferentes sistemas de comunicación en un espectro sin licencia.

La contribución R1-1806105 del 3GPP "Frame structure for NR-U operation" se refiere a posibles soluciones y técnicas relacionadas con la estructura de trama de NR-U. La contribución R1-1805011 del 3GPP "Physical layer procedures for NR unlicensed operation" se refiere a procedimientos de capa física para que la operación de NR sin licencia utilice eficientemente las grandes cantidades de espectro sin licencia. La contribución R1-1802363 del 3GPP "Remaining details for Channel Access Mechanism for Autonomous UL Transmission" se refiere a consideraciones sobre el mecanismo de acceso a canal para enlace ascendente autónomo.

45 CARACTERÍSTICAS

La invención está definida por las reivindicaciones independientes. Se definen realizaciones mediante las reivindicaciones dependientes. Para resolver el problema de la técnica relacionada, las realizaciones de la presente invención dan a conocer un procedimiento y un dispositivo de transmisión de información, una estación base y un UE, que pueden mejorar la flexibilidad en la configuración de una posición de inicio de transmisión de datos en un espectro sin licencia, mejorando de este modo una tasa de utilización efectiva de un recurso de un espectro sin licencia.

Según la invención, se da a conocer un procedimiento de transmisión de información, según la reivindicación 1, que puede ser aplicado a una estación base. Se exponen realizaciones en las reivindicaciones dependientes 2 a 6.

Según la invención, se da a conocer un procedimiento de transmisión de información, según la reivindicación 7, que puede ser aplicado a un UE. Se exponen realizaciones en las reivindicaciones dependientes 8 a 12.

Según la invención, se da a conocer un dispositivo de transmisión de información, según la reivindicación 13, que se puede disponer en una estación base.

Según la invención, se da a conocer un dispositivo de transmisión de información, según la reivindicación 14, que se puede disponer en un UE.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

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

La figura 1 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama de flujo que muestra otro procedimiento de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama de flujo que muestra otro procedimiento de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 4-1 es un diagrama esquemático que muestra un escenario de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 4-2 es un diagrama esquemático que muestra otro escenario de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 5 es un diagrama de flujo que muestra otro procedimiento de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 6 es un diagrama de flujo que muestra otro procedimiento de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 7 es un diagrama de flujo que muestra otro procedimiento de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 8 es un diagrama de flujo que muestra otro procedimiento de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 9 es un diagrama esquemático que muestra otro escenario de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 10 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 11 es un diagrama de bloques de un dispositivo de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 12 es un diagrama de bloques de otro dispositivo de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 13 es un diagrama de bloques de otro dispositivo de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 14 es un diagrama de bloques de otro dispositivo de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 15 es un diagrama de bloques de otro dispositivo de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 16 es un diagrama de bloques de otro dispositivo de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 17 es un diagrama de bloques de otro dispositivo de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 18 es un diagrama de bloques de otro dispositivo de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 19 es un diagrama de bloques de otro dispositivo de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 20 es un diagrama de estructura de una estación base, según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

La figura 21 es un diagrama de estructura de un UE, según una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

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 los mismos elementos o elementos similares a menos que se indique lo contrario. 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 simplemente ejemplos de aparatos y procedimientos coherentes con aspectos relacionados con la presente invención, tal como se expone en las reivindicaciones adjuntas.

Los sujetos de ejecución involucrados en la presente invención incluyen una estación base y un UE. La estación base puede ser una estación base, una subestación base y similares con una matriz de antenas masiva. El UE puede ser un terminal de usuario, un nodo de usuario, un terminal móvil, una tableta o similar. En un proceso de implementación específico, la estación base y el UE son independientes respectivamente, y también se comunican entre sí para implementar conjuntamente las soluciones técnicas dadas a conocer en

la presente invención.

La presente invención da a conocer un procedimiento de transmisión de información para permitir que un dispositivo del sistema, a través de posiciones de inicio de transmisión de datos, configurado por una estación base, en un espectro sin licencia, transmita información de manera oportuna mediante la utilización de recursos del espectro sin licencia después de detectar un recurso de canal inactivo del espectro sin licencia, utilizando de ese modo de manera eficaz los recursos del espectro sin licencia, y mejorando la eficiencia de la transmisión de información.

La figura 1 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo. El procedimiento se aplica a una estación base de una red de nueva radio (New Radio, NR) de quinta generación (5G) e incluye las siguientes operaciones.

En 11, se determina la información de configuración de transmisión de un espectro sin licencia, siendo utilizada la información de configuración de transmisión para indicar cada posición de inicio de transmisión de datos en una ventana de tiempo preestablecida.

En la técnica relacionada, una posición de inicio de transmisión de datos, por ejemplo, el símbolo 0 o el símbolo 7 de una subtrama, en un espectro sin licencia en un mecanismo de acceso asistido por licencia (License Assisted Access, LAA) se especifica en un protocolo de sistema de evolución a largo plazo (Long Term Evolution, LTE) de cuarta generación (4G). Es decir, en la técnica relacionada, cuando un emisor de información detecta un recurso de canal inactivo del espectro sin licencia, la transmisión de información se realiza a través del espectro sin licencia, según la posición de inicio de transmisión de datos especificada en el protocolo del sistema.

A diferencia de la técnica relacionada, en la presente invención, la estación base puede configurar de manera flexible las posiciones de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia en la ventana de tiempo preestablecida, según una regla preestablecida. La ventana de tiempo preestablecida puede incluir una o varias unidades de transmisión. En un sistema de NR 5G, la unidad de transmisión puede ser una subtrama, un intervalo, un mini-intervalo, un símbolo de multiplexación por división ortogonal de frecuencias (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) y similares.

En la presente invención, la estación base puede determinar información de configuración de transmisión específica del espectro sin licencia, según la información del dispositivo de todos los UE o de un UE de un tipo preestablecido que actualmente acceden a la red, o, la estación base determina información de configuración de transmisión correspondiente del espectro sin licencia para un UE que accede a la red.

Es decir, la información de configuración de transmisión, determinada por la estación base, del espectro sin licencia se puede aplicar a todos los UE o a UE de una parte de tipos que acceden a la red celular, y también puede ser dedicada para UE específicos.

En una realización de la presente invención, la estación base puede determinar la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia haciendo referencia a un estado de canal del espectro sin licencia.

Haciendo referencia a un diagrama de flujo que muestra otro procedimiento de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo en la figura 2, la operación en 11 puede incluir las siguientes etapas.

En 111, se monitoriza un estado de canal del espectro sin licencia.

El espectro sin licencia, tal como el espectro de 2,4 GHz y el espectro de 5 GHz, está disponible para diversas tecnologías, tales como las tecnologías Bluetooth (BT) y WiFi y, en consecuencia, un entorno de interferencias es normalmente complejo. En la presente invención, la estación base, después de detectar un recurso de canal inactivo del espectro sin licencia, puede monitorizar la información de calidad del canal del espectro sin licencia mediante la utilización de una tecnología relacionada, para determinar posteriormente cómo configurar las posiciones de inicio de transmisión de datos, según el estado de canal del espectro sin licencia.

Para monitorizar el estado de canal del espectro sin licencia, por ejemplo, la estación base puede obtener información de calidad de canal de un canal de enlace descendente del espectro sin licencia por medio de la reciprocidad de los canales de enlace ascendente y de enlace descendente, según un resultado de medición de una señal de referencia de sondeo (Sounding Reference Signal, SRS) de enlace ascendente.

O bien, la estación base envía una señal de referencia de enlace descendente a un UE, o a varios, o a todos los UE dentro de una cobertura de señal en el espectro sin licencia. Cada UE mide la señal de referencia de enlace descendente y retroalimenta un resultado de medición a la estación base, para permitir que la estación

base determine la información de calidad del canal del espectro sin licencia, según el resultado de la medición de la señal de referencia de enlace descendente.

5 En 112, la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia se determina según el estado de canal del espectro sin licencia.

10 En una realización de la presente invención, la estación base puede determinar un estado de utilización de recursos del espectro sin licencia, según la información de calidad del canal. Cuando el canal del espectro sin licencia está relativamente inactivo, la estación base puede configurar menos posiciones de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida. A la inversa, cuando el recurso del canal del espectro sin licencia es insuficiente, la estación base puede configurar más posiciones de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida.

15 En otra realización de la presente invención, la estación base también puede configurar las posiciones de inicio de transmisión de datos haciendo referencia a un intervalo de frecuencia del canal inactivo del espectro sin licencia.

20 Un proceso de implementación específico es el siguiente: la estación base puede determinar una separación entre subportadoras soportada en una portadora de trabajo correspondiente, según el intervalo de frecuencia, por ejemplo, entre 5.900 MHz y 5.950 MHz, del canal inactivo del espectro sin licencia. La separación entre subportadoras es la diferencia entre las frecuencias centrales de dos subportadoras adyacentes.

25 Según el conocimiento relacionado, para un sistema basado en OFDM, el tamaño de la separación entre subportadoras es inversamente proporcional a la duración de un símbolo de OFDM, es decir, si la separación entre subportadoras es mayor, la duración del símbolo de OFDM correspondiente es menor. En consecuencia, se pueden configurar más posiciones de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia dentro de una ventana de tiempo preestablecida.

30 Por lo tanto, la estación base configura las posiciones de inicio de transmisión de datos, según el siguiente principio: el número de posiciones de inicio de transmisión de datos configuradas en la ventana de tiempo preestablecida es directamente proporcional a la separación entre subportadoras.

35 Es decir, cuando la estación base soporta una separación entre subportadoras relativamente grande en la portadora de trabajo correspondiente, se pueden configurar más posiciones de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida.

40 Por el contrario, cuando la estación base soporta una separación entre subportadoras relativamente pequeña en la portadora de trabajo correspondiente, se pueden configurar menos posiciones de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida, para mejorar la flexibilidad en el acceso por parte del emisor de información al canal del espectro sin licencia. El emisor de información puede ser la estación base, y también puede ser un UE.

45 En la presente invención, la estación base determina la información de configuración de transmisión mediante la utilización de los siguientes, como mínimo, dos modos.

50 Un primer modo de implementación: la estación base determina de manera independiente el número de posiciones de inicio de transmisión de datos que se requiere establecer en la ventana de tiempo preestablecida y una posición de cada posición de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida, según una regla preestablecida, determinando de este modo la información de configuración de transmisión.

Haciendo referencia a un diagrama de flujo que muestra otro procedimiento de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo en la figura 3, la operación en 11 incluye las siguientes etapas.

55 En 1101, se determina el número de posiciones de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida.

60 Según la invención, la estación base determina de manera independiente el número de posiciones de inicio de transmisión de datos que se requiere establecer en una ventana de tiempo preestablecida en el espectro sin licencia, según diferentes escenarios de aplicación. Por ejemplo, la estación base puede configurar más posiciones de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida, según un requisito de flexibilidad del sistema.

65 Si el número de las posiciones de inicio de transmisión de datos está representado por N, en la presente invención, N puede ser un entero positivo mayor o igual que 2. Por ejemplo, la ventana de tiempo preestablecida es una subtrama, y la subtrama incluye 14 símbolos. En dicho caso, N puede ser cualquier

entero mayor o igual que 2 y menor o igual que 14.

En 1102, cada posición de inicio de transmisión de datos se configura en la ventana de tiempo preestablecida, según el número de las posiciones de inicio de transmisión de datos.

Por ejemplo, la ventana de tiempo preestablecida es una subtrama. Si el número, determinado en 1101, de las posiciones de inicio de transmisión de datos es 7, la estación base puede configurar cada posición de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida, según una regla preestablecida. A modo de ejemplo, la estación base puede establecer los símbolos 0, 2, 4, 6, 8, 10 y 12 de la subtrama como posibles posiciones de inicio de transmisión de datos 100, según un principio de distribución uniforme respectivamente, tal como se muestra en la figura 4-1.

En otra realización de la presente invención, la estación base también puede configurar cada posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia en la ventana de tiempo preestablecida haciendo referencia a otro factor. Tal como se muestra en la figura 4-2, la estación base puede establecer los símbolos 0, 1, 2, 3, 7, 8 y 9 como las posiciones de inicio de transmisión de datos 100 en el espectro sin licencia respectivamente, es decir, los primeros cuatro símbolos en un primer intervalo y los primeros tres símbolos en un segundo intervalo se configuran como las posiciones de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia.

En 1103, la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia se determina según la información de configuración de las posiciones de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida.

La información de configuración de transmisión se genera, según una configuración específica de las posiciones de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia por la estación base en la ventana de tiempo preestablecida, para indicar posiciones específicas en las que el UE puede transmitir información a través del recurso del espectro sin licencia en la ventana de tiempo preestablecida.

En correspondencia con la figura 4-1, la información de configuración de transmisión, determinada por la estación base, del espectro sin licencia es {0, 2, 4, 6, 8, 10, 12}. De manera similar, en correspondencia con la figura 4-2, la información de configuración de transmisión, determinada por la estación base, del espectro sin licencia es {0, 1, 2, 3, 7, 8, 9}.

Un segundo modo de implementación: la estación base determina la información de configuración de transmisión, según una lista de configuraciones de transmisión preestablecidas.

Haciendo referencia a un diagrama de flujo que muestra otro procedimiento de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo en la figura 5, la operación en 11 incluye las siguientes etapas.

En 101, se consulta una lista de configuraciones de transmisión preestablecidas según la información de referencia preestablecida, para determinar la información de configuración objetivo de las posiciones de inicio de transmisión de datos.

En la presente invención, el sistema puede especificar algunos tipos preestablecidos de información de configuración para las posiciones de inicio de la transmisión en el espectro sin licencia. La estación base puede determinar utilizar un fragmento de información de configuración, según los requisitos de diferentes escenarios de aplicación. La información de referencia preestablecida es una referencia para que la estación base determine la información de configuración objetivo, según un escenario de aplicación práctico, y puede incluir, como mínimo, una de la siguiente información: información del dispositivo, tal como un tipo de dispositivo del UE, el estado de canal del espectro sin licencia, la separación entre subportadoras compatible con la estación base en el espectro sin licencia u otra información.

La estación base consulta la lista de configuraciones de transmisión preestablecidas según la información de referencia preestablecida para determinar la información de configuración objetivo de las posiciones de inicio de transmisión de datos. La lista de información de configuración de transmisión preestablecida incluye una correspondencia entre la información de referencia preestablecida y la información de configuración de las posiciones de inicio de transmisión de datos preestablecidas.

Se ha planteado la hipótesis de que la lista de configuraciones de transmisión preestablecidas incluya tres fragmentos de información de configuración, a modo de ejemplo, tal como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Información de referencia	Posición de inicio de transmisión de datos
Información de referencia A	{0, 7}
Información de referencia B	{0, 4, 8, 12}
Información de referencia C	{0, 2, 4, 6, 8, 10, 12}

En la realización de la presente invención, la estación base puede seleccionar una información de configuración de las posiciones de transmisión de datos de la Tabla 1 como la información de configuración objetivo, tal como {0, 2, 4, 6, 8, 10, 12}, según la información de referencia preestablecida. En una realización de la presente invención, la estación base puede determinar la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia, según el estado de canal del espectro sin licencia después de que se detecte el canal inactivo del espectro sin licencia.

En una realización, se plantea la hipótesis de que la información de referencia preestablecida incluya información de calidad de canal del canal inactivo del espectro sin licencia. La información de calidad de canal del canal inactivo del espectro sin licencia está configurada para representar el estado de canal del espectro sin licencia y, por ejemplo, puede ser una indicación de calidad del canal (Channel Quality Indication, CQI) y otra información.

Por ejemplo, la información de referencia preestablecida es un nivel de CQI del canal del espectro sin licencia. En dicho caso, la lista de configuraciones de transmisión preestablecidas puede incluir una correspondencia entre una CQI y la información de configuración de las posiciones de inicio de transmisión de datos, a modo de ejemplo, tal como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2

Nivel de CQI	Posición de inicio de transmisión de datos
10 ~ 15	{0, 7}
5 ~ 9	{0, 4, 8, 12}
0 ~ 4	{0, 2, 4, 6, 8, 10, 12}

Según el conocimiento relacionado, un nivel de CQI con un valor alto representa que el canal tiene una buena calidad de canal y, a la inversa, un nivel de CQI con un valor bajo representa una calidad de canal relativamente mala.

La estación base, después de determinar el nivel de CQI, tal como 6, del canal del espectro sin licencia, puede consultar la Tabla 2 para determinar la información de configuración objetivo de las posiciones de inicio de transmisión de datos, es decir, {0, 4, 8, 12}.

En otra realización de la presente invención, si la información de referencia preestablecida incluye la separación entre subportadoras soportada por la estación base en la portadora de trabajo sin licencia, la lista de configuraciones de transmisión preestablecidas incluye una correspondencia entre una separación entre subportadoras y la información de configuración de las posiciones de inicio de transmisión de datos, a modo de ejemplo, tal como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3

Separación entre subportadoras	Posición de inicio de la transmisión de datos
120 kHz	{0, 7}
60 kHz	{0, 4, 8, 12}
15 kHz	{0, 2, 4, 6, 8, 10, 12}

Si la separación entre subportadoras soportada por la estación base en el espectro sin licencia es 60 KHz, se obtiene consultando la Tabla 3 que la información de configuración objetivo correspondiente es {0, 4, 8, 12}.

En 102, la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia se determina según la información de configuración objetivo.

En una realización de la presente invención, la estación base puede determinar directamente la información de configuración objetivo como la información de configuración de transmisión que se enviará al UE.

Es decir, la información de configuración de transmisión incluye directamente la información de configuración de las posiciones de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida, tal como {0, 4, 8, 12}.

En otra realización de la presente invención, haciendo referencia a un diagrama de flujo que muestra otro procedimiento de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo en la figura 6, la

operación en 102 puede incluir las siguientes etapas.

En 1021, se consulta una lista de índices preestablecidos según la información de configuración objetivo, para determinar un índice objetivo correspondiente a la información de configuración objetivo, incluyendo la lista de índices preestablecidos una correspondencia entre un índice preestablecido y la información de configuración de las posiciones de inicio de transmisión de datos.

En una realización de la presente invención, para la condición de que el sistema predetermine la lista de configuraciones de transmisión preestablecidas, el sistema también puede determinar la lista de índices preestablecidos. La lista de índices preestablecidos incluye la correspondencia entre el índice preestablecido y la información de configuración de las posiciones de inicio de transmisión de datos preestablecidas, a modo de ejemplo, tal como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4

Índice	Posición de inicio de transmisión de datos
1	{0, 7}
2	{0, 4, 8, 12}
3	{0, 2, 4, 6, 8, 10, 12}

Si la información de configuración objetivo, determinada por la estación base, de las posiciones de inicio de transmisión de datos es {0, 4, 8, 12}, se determina que el índice objetivo correspondiente es 2, según la Tabla 4.

En 1022, la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia se genera, según el índice objetivo.

La información de configuración de transmisión del espectro sin licencia puede incluir solamente el índice objetivo.

En consecuencia, el lado del UE también preestablece la lista de índices preestablecidos y, después de detectar el índice objetivo, puede determinar la información de configuración correspondiente de las posiciones de inicio de transmisión de datos, según el índice objetivo.

En 12, la información de configuración de transmisión se envía al UE.

En la presente invención, la estación base puede enviar la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia al UE por medio de señalización de RRC, señalización de MAC CE, señalización de control de enlace descendente de capa física y similares, de modo que el UE puede recibir información de enlace descendente enviada por la estación base o transmitir información de enlace ascendente a través del canal del espectro sin licencia en base a la información de configuración de transmisión.

En la presente invención, la estación base puede enviar la información de configuración de transmisión al UE por medio del recurso del espectro sin licencia, y también puede enviar la información de configuración de transmisión al UE por medio del recurso del espectro sin licencia después de acceder al canal del espectro sin licencia.

En una realización, la información de configuración de transmisión incluye la información de configuración objetivo de las posiciones de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia o el índice objetivo correspondiente a la configuración objetivo.

Haciendo referencia a un diagrama de flujo que muestra otro procedimiento de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo en la figura 7, la operación en 12 puede incluir las siguientes etapas.

En 1211, la información de configuración de transmisión se carga en bits de recurso objetivo de señalización preestablecida.

En la presente invención, el sistema puede determinar adoptar un número preestablecido de bits para soportar la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia en la señalización preestablecida.

Por ejemplo, la información de configuración de transmisión incluye el índice objetivo. En tal caso, el número de bits de recurso objetivo está relacionado con el número de entradas de tabla de la lista de índices preestablecidos. Por ejemplo, si la lista de índices preestablecidos incluye tres entradas de tabla, se pueden adoptar dos bits para llevar la información de configuración de transmisión; y, de manera similar, si la lista de índices preestablecidos incluye siete entradas de tabla, se pueden adoptar tres bits para llevar la información

de configuración de transmisión. Es decir, el número n de bits de recurso objetivo debe cumplir que $(2n-1)$ sea mayor o igual que el número de entradas de tabla de la lista de índices preestablecidos.

A modo de ejemplo, según la Tabla 4, la estación base puede adoptar dos bits de la señalización preestablecida para llevar la información de configuración de transmisión. Si el índice objetivo es 1, los dos bits se establecen en 01.

En una realización de la presente invención, el sistema puede predeterminar una posición de configuración del bit de recurso objetivo en la señalización preestablecida para que sea, por ejemplo, el bit 9 y el bit 10. En el ejemplo, la estación base puede cargar el índice objetivo en el bit 9 y el bit 10 de la señalización preestablecida.

En otra realización de la presente invención, la posición de configuración del bit de recurso objetivo en la señalización preestablecida también puede ser configurada dinámicamente por la estación base. En dicho caso, la estación base puede enviar información de indicación del bit de recurso objetivo al UE por adelantado, para permitir que el UE determine un recurso específico en el que la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia puede ser analizada sintácticamente en la señalización preestablecida.

Cabe señalar que, en una realización, la información de indicación del bit de recurso objetivo y la información de configuración de transmisión pueden ser cargadas en la misma señalización y, además, en un dominio del tiempo, un bit de recurso para llevar la información de indicación del bit de recurso objetivo está antes del bit de recurso para llevar la información de configuración de transmisión, de tal manera que el UE, durante el análisis de la información, puede obtener la información de indicación del bit de recurso objetivo analizando sintácticamente primero y luego analizando sintácticamente la información de configuración de transmisión a partir del bit de recurso objetivo indicado por la información de indicación.

En 1212, la información de configuración de transmisión se envía al UE por medio de la señalización preestablecida. La señalización preestablecida incluye cualquiera de las siguientes:

Señalización de RRC, señalización de CE de MAC y señalización de control de enlace descendente de capa física.

Haciendo referencia a un diagrama de flujo que muestra otro procedimiento de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo en la figura 8, la operación en 12 puede incluir las siguientes etapas.

En 1221, una señal preestablecida utilizada para identificar las posiciones de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia se configura en un recurso de tiempo-frecuencia objetivo, según la información de configuración de transmisión.

En la realización de la presente invención, la estación base, después de determinar la información de configuración de las posiciones de inicio de la transmisión en el espectro sin licencia, también puede notificarla al UE de manera implícita. Por ejemplo, la señal preestablecida utilizada para identificar las posiciones de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia, por ejemplo, una señal piloto, se configura en el recurso de tiempo-frecuencia objetivo. A modo de ejemplo, cuando la información de configuración, determinada por la estación base, de las posiciones de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia es (0, 4, 8, 12), haciendo referencia a un diagrama esquemático de un escenario de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo en la figura 9, la estación base puede configurar la señal preestablecida 200 en los símbolos 0, 4, 8 y 12 de una subtrama en el recurso de tiempo-frecuencia objetivo para representar la información de configuración de transmisión.

En 1222, la información de configuración de transmisión se envía al UE a través del recurso de tiempo-frecuencia objetivo que lleva la señal preestablecida.

En el ejemplo anterior, la estación base puede enviar implícitamente la información de configuración de transmisión (0, 4, 8, 12) al UE por medio del recurso de tiempo-frecuencia objetivo con la subtrama que se muestra en la figura 9.

En la realización de la presente invención, el recurso de tiempo-frecuencia objetivo puede estar predeterminado por el sistema y también puede ser configurado dinámicamente por la estación base. Cuando el recurso de tiempo-frecuencia objetivo se configura dinámicamente por la estación base, antes de la operación en 1222, la estación base también tiene que enviar información de configuración del recurso de tiempo-frecuencia objetivo al UE, de tal manera que el UE determina un intervalo de tiempo-frecuencia del recurso de tiempo-frecuencia objetivo, según la información de configuración del recurso de tiempo-frecuencia objetivo, y posteriormente detecta la señal preestablecida en el intervalo de tiempo-frecuencia para

analizar sintácticamente la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia.

En 13, la transmisión de información con el UE se realiza utilizando un canal del espectro sin licencia, según la información de configuración de transmisión.

5

En la presente invención, la implementación de la operación en 13 puede incluir dos estados.

Un primer estado: cuando se requiere enviar datos, la estación base detecta si el canal del espectro sin licencia está inactivo y, después de detectar un canal inactivo del espectro sin licencia, realiza la transmisión de información desde cualquier posición de inicio por medio del recurso del espectro sin licencia, según la información de configuración objetivo de las posiciones de inicio de transmisión de datos. En consecuencia, el UE recibe la información de enlace descendente enviada por la estación base en el canal del espectro sin licencia, según la información de configuración de transmisión.

10

Un segundo estado: cuando se requiere enviar datos, el UE también puede detectar si el canal del espectro sin licencia está inactivo y, después de detectar un canal inactivo del espectro sin licencia, envía la información de enlace ascendente a la estación base mediante la utilización de la información de configuración de transmisión a través del canal del espectro sin licencia. La estación base, después de obtener información del canal inactivo, detectado por el UE, del espectro sin licencia, puede recibir la información de enlace ascendente enviada por el UE a través del canal del espectro sin licencia basándose en la información de configuración objetivo de las posiciones de inicio de transmisión de datos.

15

20

Se puede observar que, utilizando la transmisión de información, según la presente invención, la estación base configura de manera flexible las posiciones de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida, según la regla preestablecida, genera la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia, según la información de configuración objetivo determinada de las posiciones de inicio de transmisión de datos y la envía al UE, y luego el UE realiza la transmisión de información con la estación base basándose en la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia, de modo que se garantiza que un emisor de información puede acceder de manera flexible al canal del espectro sin licencia después de que se detecta el recurso de canal inactivo del espectro sin licencia, se aumentan las oportunidades de acceso al canal, se aumenta la tasa de utilización de recursos inactivos del espectro sin licencia y se mejora aún más la eficiencia de transmisión de datos.

25

30

En consecuencia, la presente invención también da a conocer un procedimiento de transmisión de información, que se aplica a UE. Haciendo referencia a un diagrama de flujo que muestra un procedimiento de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo en la figura 10, el procedimiento puede incluir las siguientes operaciones.

35

En 21, se obtiene información de referencia de posición, siendo utilizada la información de referencia de posición para determinar una posición de inicio de transmisión de datos en un espectro sin licencia.

40

En la presente invención, la información de referencia de posición puede ser información de configuración de transmisión, transmitida por una estación base, del espectro sin licencia, y también puede ser una señal preestablecida, por ejemplo, una señal piloto, detectada por el UE en un recurso de tiempo-frecuencia fijo o en un recurso de tiempo-frecuencia preestablecido, para permitir que el UE determine la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia, según la señal preestablecida.

45

Es decir, en 21, la información de configuración de transmisión transmitida por la estación base para el espectro sin licencia puede ser recibida, o la señal preestablecida utilizada para identificar la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia puede ser detectada.

50

En 22, la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia se determina según la información de referencia de posición.

Según diferentes informaciones de referencia de posición, el UE determina la información de posición de inicio de transmisión de datos de un canal del espectro sin licencia de las dos maneras siguientes.

55

Una primera manera: la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia se determina según la información de configuración de transmisión transmitida por la estación base.

60

Si la información de configuración de transmisión transmitida por la estación base incluye directamente información de indicación de una posición de inicio de transmisión de datos en una ventana de tiempo preestablecida, el UE puede determinar directamente la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia.

65

Si la información de configuración de transmisión transmitida por la estación base incluye un índice objetivo

que representa información de configuración de las posiciones de inicio de transmisión de datos, el UE consulta una lista de índices preestablecidos según el índice objetivo, para determinar información de configuración objetivo de la posición de transmisión de datos.

5 La lista de índices preestablecidos incluye una correspondencia entre un índice preestablecido y la información de configuración de las posiciones de inicio de transmisión de datos. A modo de ejemplo, la lista de índices preestablecidos se puede mostrar en la Tabla 4.

10 Si el índice objetivo en la información de configuración de transmisión recibida por el UE es 2, se obtiene, consultando la Tabla 4, que la posición de inicio de la transmisión, configurada por la estación base, en el espectro sin licencia, es {0, 4, 8, 12}.

Una segunda manera: el UE determina la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia, según la señal preestablecida detectada.

15 En la realización de la presente invención, en el estado de que la estación base no detecte ningún canal inactivo del espectro sin licencia, la estación base puede configurar la señal preestablecida en el recurso de tiempo-frecuencia fijo o en un recurso de tiempo-frecuencia configurable, para notificar al UE la posición de inicio de transmisión de datos para el espectro sin licencia.

20 En dicho caso, si el sistema predetermina establecer la señal preestablecida en el recurso de tiempo-frecuencia fijo, el UE puede detectar la señal preestablecida en el recurso de tiempo-frecuencia fijo y, a continuación, determinar la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia, según una posición de la señal preestablecida y una regla de configuración de posición de transmisión preestablecida. La regla de configuración de posición de transmisión preestablecida puede ser que la posición de la señal preestablecida sea la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia. A modo de ejemplo, haciendo referencia a un diagrama esquemático de un escenario de aplicación de la transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo en la figura 9, el UE detecta información piloto 200 en las posiciones de los símbolos 0, 4, 8 y 12 de una subtrama, y puede determinar que los símbolos 0, 4, 8 y 12 de la subtrama son posiciones de inicio de transmisión de datos en las que se puede acceder al canal del espectro sin licencia.

35 En otra realización de la presente invención, la regla de configuración de la posición de transmisión preestablecida también puede ser que una posición preestablecida después de la señal preestablecida sea la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia. Por ejemplo, un segundo símbolo después de la señal preestablecida se determina como la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia, según la regla preestablecida.

40 En otra realización de la presente invención, la estación base también puede configurar la señal preestablecida en el recurso de tiempo-frecuencia configurable para indicar la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia. En dicho caso, el UE obtiene información de configuración de un recurso de tiempo-frecuencia objetivo, y determina un intervalo de tiempo-frecuencia del recurso de tiempo-frecuencia objetivo, según la información de configuración en primer lugar y, a continuación, detecta la señal preestablecida en el recurso de tiempo-frecuencia objetivo, según la manera mencionada anteriormente, y determina la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia, según la señal preestablecida.

En 23, la transmisión de información con una estación base se realiza utilizando un canal del espectro sin licencia, según la posición de inicio de transmisión de datos.

50 En correspondencia con el modo de implementación del lado de la estación base, la implementación de la operación en 23 también puede incluir, como mínimo, uno de los siguientes estados.

55 Un primer estado: el UE puede recibir información de enlace descendente enviada por la estación base en el canal del espectro sin licencia, según la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia.

60 Un segundo estado: el UE, después de detectar un canal inactivo del espectro sin licencia, accede al canal del espectro sin licencia mediante la utilización de la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia y envía información de enlace ascendente a la estación base a través del canal del espectro sin licencia. En consecuencia, la estación base, después de obtener información de indicación sobre que el UE ha detectado el canal inactivo del espectro sin licencia, puede recibir la información de enlace ascendente enviada por el UE a través del canal del espectro sin licencia en base a la información de configuración objetivo de la posición de inicio de transmisión de datos.

65 Según la presente invención, el UE determina la información de configuración de transmisión del sistema para el espectro sin licencia por medio de la información de referencia de posición obtenida, es decir, la

- información de configuración de la posición de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida y, además, detecta la información transmitida por la estación base por medio de un recurso del espectro sin licencia, según la posición de inicio de transmisión de datos, o, después de detectar un recurso de canal inactivo del espectro sin licencia, envía la información de enlace ascendente a la estación base mediante la utilización de la información de configuración de transmisión. Mediante la posición de inicio de transmisión de datos configurada de manera flexible, se puede aumentar la probabilidad de transmitir la información por medio de recursos del espectro sin licencia, se puede aumentar una tasa de utilización de recursos inactivos del espectro sin licencia y se mejora aún más la eficiencia de transmisión de datos.
- Para una descripción simple, cada una de las realizaciones del procedimiento mencionadas anteriormente se expresa como una combinación de una serie de operaciones, pero los expertos en la materia deben saber que la presente invención no está limitada a la secuencia de operaciones descrita, debido a que algunas etapas u operaciones se pueden ejecutar en otras secuencias o al mismo tiempo, según la presente invención.
- En segundo lugar, los expertos en la materia también deben saber que todas las realizaciones descritas en la memoria descriptiva son realizaciones opcionales y que las operaciones y módulos involucrados no siempre son requeridos por la presente invención.
- En correspondencia con las realizaciones del procedimiento de realización de la función de aplicación mencionadas anteriormente, la presente invención también proporciona realizaciones de un dispositivo de realización de la función de aplicación y un terminal correspondiente.
- En consecuencia, la presente invención da a conocer un dispositivo de transmisión de información, que puede estar dispuesto en una estación base.
- Haciendo referencia a un diagrama de bloques de un dispositivo de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo en la figura 11, el dispositivo incluye:
- un módulo de determinación de información de configuración 31, configurado para determinar la información de configuración de transmisión de un espectro sin licencia, estando configurada la información de configuración de transmisión para indicar cada posición de inicio de transmisión de datos en una ventana de tiempo preestablecida;
- un módulo de envío de información de configuración 32, configurado para enviar la información de configuración de transmisión al UE; y
- un módulo de transmisión 33, configurado para realizar transmisión de información con el UE utilizando un canal del espectro sin licencia, según la información de configuración de transmisión.
- En otra realización de dispositivo de la presente invención, el módulo de transmisión 33 puede estar configurado para, en respuesta a la detección de un recurso de canal inactivo del espectro sin licencia, enviar datos de enlace descendente al UE, según la información de configuración de transmisión.
- Haciendo referencia a un diagrama de bloques de otro dispositivo de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo, en la figura 12, en base a la realización de dispositivo mostrada en la figura 11, el módulo de determinación de información de configuración 31 puede incluir:
- un submódulo de monitorización de canal 311, configurado para monitorizar un estado de canal del espectro sin licencia; y
- un submódulo 312 de determinación de información, configurado para determinar la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia, según el estado de canal del espectro sin licencia.
- Haciendo referencia a un diagrama de bloques de otro dispositivo de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo en la figura 13, en base a la realización de dispositivo mostrada en la figura 11, el módulo de determinación de información de configuración 31 puede incluir:
- un submódulo de determinación de número 3111, configurado para determinar el número de las posiciones de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida;
- un submódulo de configuración 3112, configurado para configurar cada posición de inicio de transmisión de datos n en la ventana de tiempo preestablecida, según el número de las posiciones de inicio de transmisión de datos para obtener información de configuración; y
- un primer submódulo de determinación de información de configuración 3113, configurado para determinar la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia, según la información de configuración de las posiciones de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida.
- En otra realización de dispositivo de transmisión de información de la presente invención, el submódulo 312 de determinación de información también puede incluir el submódulo de determinación de número 3111, el

submódulo de configuración 3112 y el primer submódulo de determinación de información de configuración 3113.

5 Haciendo referencia a un diagrama de bloques de otro dispositivo de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo en la figura 14, en base a la realización de dispositivo mostrada en la figura 11, el módulo de determinación de información de configuración 31 puede incluir:

10 un submódulo de consulta 3121, configurado para consultar una lista de configuraciones de transmisión preestablecidas, según información de referencia preestablecida, para determinar información de configuración objetivo de las posiciones de inicio de transmisión de datos, incluyendo la lista de configuración de posición preestablecida una correspondencia entre información de referencia preestablecida, e información de configuración de las posiciones de inicio de transmisión de datos preestablecidas; y
15 un segundo submódulo de determinación de información de configuración 3122, configurado para determinar la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia, según la información de configuración objetivo.

20 En otra realización de dispositivo de transmisión de información de la presente invención, el submódulo 312 de determinación de información también puede incluir el submódulo de consulta 3121 y el segundo submódulo de determinación de información de configuración 3122.

Haciendo referencia a un diagrama de bloques de otro dispositivo de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo en la figura 15, en base a la realización de dispositivo mostrada en la figura 14, el segundo submódulo de determinación de información de configuración 3122 puede incluir:

25 una unidad de consulta de índice 301, configurada para consultar una lista de índices preestablecidos según la información de configuración objetivo para determinar un índice objetivo correspondiente a la información de configuración objetivo, incluyendo la lista de índices preestablecidos una correspondencia entre un índice preestablecido y la información de configuración de las posiciones de inicio de transmisión de datos preestablecidas; y

30 una unidad de determinación de información de configuración 302, configurada para generar la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia, según el índice objetivo.

35 Haciendo referencia a un diagrama de bloques de otro dispositivo de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo en la figura 16, en base a la realización de dispositivo mostrada en la figura 11, el módulo de envío de información de configuración 32 puede incluir:

40 un submódulo de carga 3211, configurado para cargar la información de configuración de transmisión en bits de recurso objetivo de señalización preestablecida; y
un primer submódulo de envío 3212, configurado para enviar la información de configuración de transmisión al UE por medio de la señalización preestablecida.

La señalización preestablecida puede incluir cualquiera de los siguientes:

45 Señalización de RRC, señalización de CE de MAC y señalización de control de enlace descendente de capa física.

50 Haciendo referencia a un diagrama de bloques de otro dispositivo de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo en la figura 17, en base a la realización de dispositivo mostrada en la figura 11, el módulo de envío de información de configuración 32 puede incluir:

55 un submódulo 3221 de ajuste de señal, configurado para configurar una señal preestablecida utilizada para identificar las posiciones de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia en un recurso de tiempo-frecuencia objetivo, según la información de configuración de transmisión; y
un segundo submódulo de envío 3222, configurado para enviar la información de configuración de transmisión al UE a través del recurso de tiempo-frecuencia objetivo que lleva la señal preestablecida.

En consecuencia, la presente invención también da a conocer otro dispositivo de transmisión de información, que está dispuesto en el UE.

60 Haciendo referencia a un diagrama de bloques de un dispositivo de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo en la figura 18, el dispositivo puede incluir:

65 un módulo de obtención de información 41, configurado para obtener información de referencia de posición, estando configurada la información de referencia de posición para determinar una posición de inicio de transmisión de datos en un espectro sin licencia;
un módulo 42 de determinación de posición, configurado para determinar la posición de inicio de transmisión

de datos en el espectro sin licencia, según la información de referencia de posición; y
un módulo de transmisión 43, configurado para realizar transmisión de información con una estación base mediante la utilización de un canal del espectro sin licencia, según la posición de inicio de transmisión de datos.

5

En una realización de dispositivo de la presente invención, el módulo de obtención de información 41 puede estar configurado para obtener información de configuración de transmisión enviada por la estación base para el espectro sin licencia. La información de configuración de transmisión se utiliza para indicar cada posición de inicio de transmisión de datos dentro de una ventana de tiempo preestablecida.

10

En una realización de la presente invención, la información de configuración de transmisión puede incluir información de indicación de cada posición de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida.

15

En consecuencia, el módulo 42 de determinación de posición puede estar configurado para determinar la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia, según la información de configuración de transmisión.

20

Según la invención, si la información de configuración de transmisión recibida por el módulo de obtención de información 41 incluye un índice objetivo, el módulo 42 de determinación de posición está configurado para consultar una lista de índices preestablecidos según el índice objetivo, para determinar información de configuración objetivo, correspondiente al índice objetivo, de las posiciones de inicio de transmisión de datos, incluyendo la lista de índices preestablecidos una correspondencia entre un índice preestablecido e información de configuración de las posiciones de inicio de transmisión de datos.

25

En otra realización de dispositivo de la presente invención, el módulo de obtención de información 41 puede estar configurado para detectar una señal preestablecida utilizada para identificar la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia; y

30

en consecuencia, el módulo 42 de determinación de posición puede estar configurado para determinar la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia, según una regla de configuración de posición de transmisión preestablecida y la información de posición de la señal preestablecida.

35

Haciendo referencia a un diagrama de bloques de otro dispositivo de transmisión de información, según una realización a modo de ejemplo en la figura 19, en base a la realización de dispositivo mostrada en la figura 18, el módulo de transmisión 43 puede incluir, como mínimo, uno de los siguientes submódulos:

40

un submódulo de transmisión de enlace descendente 431, configurado para obtener datos de enlace descendente enviados por la estación base a través del canal del espectro sin licencia, según la posición de inicio de transmisión de datos; o

40

un submódulo de transmisión de enlace ascendente 432, configurado para transmitir datos de enlace ascendente a la estación base a través del canal del espectro sin licencia, según la posición de inicio de transmisión de datos.

45

Las realizaciones de dispositivo corresponden sustancialmente a las realizaciones del procedimiento y, por lo tanto, las partes relacionadas se refieren a parte de las descripciones de las realizaciones del procedimiento. Las realizaciones de dispositivo descritas anteriormente son solo esquemáticas, las unidades descritas como partes separadas en las mismas pueden estar o no separadas físicamente, y las partes mostradas como unidades pueden ser o no unidades físicas, y de hecho, pueden estar ubicadas en el mismo lugar o también pueden estar distribuidas en múltiples unidades de red. Parte o la totalidad de los módulos incluidos en las mismas pueden ser seleccionados, según un requisito práctico para conseguir el propósito de las soluciones. Los expertos en la materia pueden comprender e implementar las realizaciones sin trabajo creativo.

50

Tal como se muestra en la figura 20, la figura 20 es un diagrama de estructura de una estación base 2000, según una realización a modo de ejemplo. La estación base puede ser aplicada a una red de NR 5G. Haciendo referencia a la figura 20, la estación base 2000 incluye un componente de procesamiento 2022, un componente de transmisión/recepción inalámbrica 2024, un componente de antena 2026 y una parte de procesamiento de señal específica de interfaz inalámbrica, y el componente de procesamiento 2022 puede incluir además uno o varios procesadores.

60

El procesador puede estar configurado para determinar información de configuración de transmisión de un espectro sin licencia, estando configurada la información de configuración de transmisión para indicar cada posición de inicio de transmisión de datos en una ventana de tiempo preestablecida,

65

enviar la información de configuración de transmisión al UE y realizar transmisión de información con el UE mediante la utilización de un canal del espectro sin licencia,

según la información de configuración de transmisión.

En una realización a modo de ejemplo, también se da a conocer un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador que incluye una instrucción, en el que se almacena una instrucción informática, y la instrucción informática puede ser ejecutada por el componente de procesamiento 2022 de la estación base 2000 para implementar el procedimiento de transmisión de información tal como se muestra en cualquiera de las figuras 1 a 8. Por ejemplo, el medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador puede ser una memoria de solo lectura (Read Only Memory, ROM), una memoria de acceso aleatorio (Random Access Memory, RAM), una memoria de solo lectura de disco compacto (Compact Disc-ROM, CD-ROM), una cinta magnética, un disquete, un dispositivo de almacenamiento de datos ópticos y similares.

La figura 21 es un diagrama de estructura del UE 2100, según una realización a modo de ejemplo. Por ejemplo, el UE 2100 puede ser un terminal en una red de NR 5G, y puede ser específicamente 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 ejercicio, un asistente digital personal y un dispositivo ponible, tal como un reloj inteligente, gafas inteligentes, una pulsera inteligente y zapatillas inteligentes para correr.

Haciendo referencia a la figura 21, el UE 2100 puede incluir uno o varios de los siguientes componentes: un componente de procesamiento 2102, una memoria 2104, un componente de alimentación 2106, un componente multimedia 2108, un componente de audio 2110, una interfaz de entrada/salida (E/S) 2112, un componente de detección 2114 y un componente de comunicación 2116.

El componente de procesamiento 2102 controla habitualmente las operaciones generales del dispositivo 2100, tales como las operaciones asociadas con la pantalla, llamadas telefónicas, comunicaciones de datos, operaciones de cámara y operaciones de grabación. El componente de procesamiento 2102 puede incluir uno o varios procesadores 2120 para ejecutar instrucciones para realizar todas o una parte de las etapas en el procedimiento mencionado anteriormente. Además, el componente de procesamiento 2102 puede incluir uno o varios módulos que facilitan la interacción entre el componente de procesamiento 2102 y los otros componentes. Por ejemplo, el componente de procesamiento 2102 puede incluir un módulo multimedia para facilitar la interacción entre el componente multimedia 2108 y el componente de procesamiento 2102.

La memoria 2104 está configurada para almacenar diversos tipos de datos para soportar el funcionamiento del dispositivo 2100. Ejemplos de dichos datos incluyen instrucciones para cualesquiera aplicaciones o procedimientos que funcionen en el dispositivo 2100, datos de contacto, datos de la agenda telefónica, mensajes, imágenes, vídeo, etc. La memoria 2104 puede ser implementada mediante cualquier tipo de dispositivo de memoria volátil o no volátil, o una combinación de los mismos, tal como una memoria estática de acceso aleatorio (Static RAM, SRAM), una memoria de solo lectura programable y borrable eléctricamente (Electrically Erasable Programmable ROM, EEPROM), una memoria de solo lectura programable y borrable (Erasable Programmable ROM, EPROM), una memoria de solo lectura programable (Programmable ROM, PROM), una ROM, una memoria magnética, una memoria flash y un disco magnético u óptico.

El componente de alimentación 2106 proporciona alimentación a diversos componentes del dispositivo 2100. El componente de alimentación 2106 puede incluir un sistema de gestión de alimentación, una o varias fuentes de alimentación y otros componentes asociados con la generación, gestión y distribución de alimentación para el dispositivo 2100.

El componente multimedia 2108 incluye una pantalla que proporciona una interfaz de salida entre el dispositivo 2100 y un usuario. En algunas realizaciones, la pantalla puede incluir una pantalla de cristal líquido (Liquid Crystal Display, LCD) y un panel táctil (Touch Panel, TP). Si la pantalla incluye el TP, la pantalla puede ser implementada 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 pueden no solo detectar un límite de una acción de toque o deslizamiento sino también detectar una duración y presión asociadas con la acción de toque o deslizamiento. En algunas realizaciones, el componente multimedia 2108 incluye una cámara frontal y/o una cámara posterior. La cámara frontal y/o la cámara posterior pueden recibir datos multimedia externos cuando el dispositivo 2100 está en un modo de funcionamiento, tal como un modo de fotografía o un modo de vídeo. Cada una de las cámaras frontal y posterior puede ser un sistema de lente óptica fija o tener capacidades de enfoque y zoom óptico.

El componente de audio 2110 está configurado para emitir y/o recibir una señal de audio. Por ejemplo, el componente de audio 2110 incluye un micrófono (MIC), y el MIC está configurado para recibir una señal de audio externa cuando el dispositivo 2100 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 puede ser almacenada además en la memoria 2104 o enviada a través del componente de comunicación 2116. En algunas realizaciones, el componente de audio 2110 incluye además un altavoz configurado para emitir la señal de audio.

La interfaz de E/S 2112 proporciona una interfaz entre el componente de procesamiento 2102 y un módulo de interfaz periférica, y el módulo de interfaz periférica puede ser un teclado, una rueda de clic, un botón y similares. El botón puede incluir, entre otros: un botón de inicio, un botón de volumen, un botón de arranque y un botón de bloqueo.

El componente de detección 2114 incluye uno o varios sensores configurados para proporcionar una evaluación del estado en diversos aspectos para el dispositivo 2100. Por ejemplo, el componente de detección 2114 puede detectar un estado de encendido/apagado del dispositivo 2100 y la posición relativa de los componentes, tal como una pantalla y un pequeño teclado del dispositivo 2100, y el componente de detección 2114 puede detectar además un cambio en una posición del dispositivo 2100 o en un componente del dispositivo 2100, la presencia o ausencia de contacto entre el usuario y el dispositivo 2100, la orientación o aceleración/desaceleración del dispositivo 2100 y un cambio en la temperatura del dispositivo 2100. El componente de detección 2114 puede incluir un sensor de proximidad, configurado para detectar la presencia de un objeto cercano sin ningún contacto físico. El componente de detección 2114 también puede incluir un sensor de luz, tal como un sensor de imagen de semiconductor de óxido metálico complementario (Complementary Metal Oxide Semiconductor, CMOS) o de dispositivo de carga acoplada (Charge Coupled Device, CCD), configurado para su uso en una aplicación de imágenes. En algunas realizaciones, el componente de detección 2114 también puede incluir un sensor de aceleración, un sensor de giroscopio, un sensor magnético, un sensor de presión o un sensor de temperatura.

El componente de comunicación 2116 está configurado para facilitar la comunicación por cable o inalámbrica entre el dispositivo 2100 y otro dispositivo. El dispositivo 2100 puede acceder a una red inalámbrica basada en un estándar de comunicación, tal como una red WiFi, una red de segunda generación (2G) o de tercera generación (3G), una red de LTE 4G, una red 5G o una combinación de las mismas. En una realización a modo de ejemplo, el componente de comunicación 2116 recibe una señal de difusión o información asociada a la 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 2116 incluye además un módulo de comunicación de campo cercano (Near Field Communication, NFC) para facilitar la comunicación de corto alcance. Por ejemplo, el módulo de NFC puede ser implementado basándose en una tecnología de identificación por radiofrecuencia (Radio Frequency Identification, RFID), una tecnología de asociación de datos por infrarrojos (Infrared Data Association, IrDA), una tecnología de banda ultraancha (Ultra-Wide Band, UWB), una tecnología de BT y otra tecnología.

En una realización a modo de ejemplo, el dispositivo 2100 puede ser implementado mediante uno o varios circuitos integrados de aplicación específica (Application Specific Integrated Circuits, ASIC), procesadores de señales digitales (Digital Signal Processors, DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (Digital Signal Processing Devices, DSPD), dispositivos lógicos programables (Programmable Logic Devices, PLD), matrices de puertas programables en campo (Field Programmable Gate Arrays, FPGA), 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 que incluye una instrucción, tal como la memoria 2104 que incluye una instrucción, y la instrucción puede ser ejecutada por el procesador 2120 del dispositivo 2100 para implementar el procedimiento de transmisión de información tal como se muestra en la figura 10. Por ejemplo, el medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador puede ser una ROM, una RAM, un CD-ROM, una cinta magnética, un disquete, un dispositivo de almacenamiento de datos óptico y similares.

Otras soluciones de implementación de la presente invención serán evidentes para los expertos en la materia a partir de la consideración de la memoria descriptiva y de la práctica de la presente invención. Esta solicitud tiene por objetivo abarcar cualquier variación, utilización o adaptación de la presente invención que siga los principios generales de la misma e incluya las desviaciones de la presente invención que se encuentren dentro de la práctica conocida o habitual en la técnica. Se pretende que la memoria descriptiva y los ejemplos se consideren solo a modo de ejemplo, y que el verdadero alcance de la presente invención está indicado mediante las siguientes reivindicaciones.

Cabe señalar que la presente invención no está limitada a la construcción exacta que se ha descrito anteriormente y mostrado en los dibujos adjuntos, y que se pueden realizar diversas modificaciones y cambios sin apartarse del alcance de la misma.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de transmisión de información, aplicable a una estación base, y que comprende:

5 determinar (11) información de configuración de transmisión de un espectro sin licencia, siendo utilizada la información de configuración de transmisión para indicar cada posición de inicio de transmisión de datos en una ventana de tiempo preestablecida;
 enviar (12) la información de configuración de transmisión a un equipo de usuario, UE; y
 10 realizar (13) la transmisión de información con el UE utilizando un canal del espectro sin licencia, según la información de configuración de transmisión,
caracterizado por que determinar (11) la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia comprende:

15 determinar (1101) un número de posiciones de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida, configurar (1102) cada posición de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida, según el número de posiciones de inicio de transmisión de datos, para obtener información de configuración, y determinar (1103) la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia, según la información de configuración de las posiciones de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida;

20 o
 consultar (101) una lista de configuraciones de transmisión preestablecidas, según la información de referencia preestablecida, para determinar la información de configuración objetivo de las posiciones de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida, comprendiendo la lista de configuraciones de transmisión preestablecidas una correspondencia entre la información de referencia preestablecida y la
 25 información de configuración de las posiciones de inicio de transmisión de datos preestablecidas, y determinar (102) la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia, según la información de configuración objetivo.

30 2. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que determinar (11) la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia comprende:

monitorizar (111) un estado de canal del espectro sin licencia; y
 35 determinar (112) la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia, según el estado de canal del espectro sin licencia.

3. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que determinar (102) la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia, según la información de configuración objetivo, comprende:

40 consultar (1021) una lista de índices preestablecidos según la información de configuración objetivo para determinar un índice objetivo correspondiente a la información de configuración objetivo, comprendiendo la lista de índices preestablecidos una correspondencia entre un índice preestablecido y la información de configuración de las posiciones de inicio de transmisión de datos preestablecidas; y
 generar (1022) la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia, según el índice objetivo.

45 4. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que enviar (12) la información de configuración de transmisión al UE comprende:

50 cargar (1211) la información de configuración de transmisión en bits de recurso objetivo de señalización preestablecida; y
 enviar (1212) la información de configuración de transmisión al UE por medio de la señalización preestablecida,
 en el que la señalización preestablecida comprende cualquiera de los siguientes elementos:
 55 señalización de control de recursos de radio, RRC, señalización de elemento de control, CE, de control de acceso al medio, MAC, y señalización de control de enlace descendente de capa física.

5. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que enviar (12) la información de configuración de transmisión al UE comprende:

60 configurar (1221) una señal preestablecida utilizada para identificar posiciones de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia en un recurso de tiempo-frecuencia objetivo, según la información de configuración de transmisión; y
 enviar (1222) la información de configuración de transmisión al UE a través del recurso de tiempo-frecuencia objetivo que lleva la señal preestablecida.

65 6. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que realizar (13) la transmisión de información con el UE

utilizando el canal del espectro sin licencia, según la información de configuración de transmisión, comprende:

en respuesta a la detección de un recurso de canal inactivo del espectro sin licencia, enviar datos de enlace descendente al UE, según la información de configuración de transmisión.

5

7. Procedimiento de transmisión de información, aplicable a un equipo de usuario, UE, y que comprende:

obtener (21) información de referencia de posición, siendo utilizada la información de referencia de posición para determinar una posición de inicio de transmisión de datos en un espectro sin licencia;

10 determinar (22) la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia, según la información de referencia de posición; y

realizar (23) una transmisión de información con una estación base utilizando un canal del espectro sin licencia, según la posición de inicio de transmisión de datos,

caracterizado por que la obtención (21) de la información de referencia de posición comprende:

15 obtener información de configuración de transmisión enviada por la estación base para el espectro sin licencia, utilizándose la información de configuración de transmisión para indicar cada posición de inicio de transmisión de datos en una ventana de tiempo preestablecida, donde la información de configuración de transmisión es determinada por la estación base por medio de:

20 determinar un número de posiciones de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida, configurar cada posición de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida, según el número de posiciones de inicio de transmisión de datos, para obtener información de configuración, y determinar la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia, según la información de configuración de las posiciones de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida;

25 o

consultar una lista de configuraciones de transmisión preestablecidas según la información de referencia preestablecida para determinar la información de configuración objetivo de las posiciones de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida, comprendiendo la lista de configuraciones de transmisión preestablecidas una correspondencia entre la información de referencia preestablecida y la información de configuración de las posiciones de inicio de transmisión de datos preestablecidas, y determinar la información de configuración de transmisión del espectro sin licencia, según la información de configuración objetivo.

30 8. Procedimiento, según la reivindicación 7, en el que determinar la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia, según la información de referencia de posición, comprende:
determinar la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia, según la información de configuración de transmisión.

40 9. Procedimiento, según la reivindicación 7, en el que la información de configuración de transmisión, comprende información de indicación de cada posición de inicio de transmisión de datos en la ventana de tiempo preestablecida.

45 10. Procedimiento, según la reivindicación 8, en el que la información de configuración de transmisión, comprende un índice objetivo; y
determinar la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia, según la información de configuración de transmisión, comprende:

consultar una lista de índices preestablecidos según el índice objetivo, para determinar la información de configuración objetivo, correspondiente al índice objetivo, de la posición de inicio de transmisión de datos, comprendiendo la lista de índices preestablecidos una correspondencia entre un índice preestablecido y la información de configuración de las posiciones de inicio de transmisión de datos.

50 11. Procedimiento, según la reivindicación 7, en el obtener (21) la información de referencia de posición comprende:

55

detectar una señal preestablecida utilizada para identificar la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia; y

determinar la posición de inicio de transmisión de datos en el espectro sin licencia, según una regla de configuración de posición de transmisión preestablecida y la información de posición de la señal preestablecida.

60

12. Procedimiento, según la reivindicación 7, en el que realizar (23) una transmisión de información con la estación base utilizando el canal del espectro sin licencia, según la posición de inicio de transmisión de datos, comprende:

65

obtener datos de enlace descendente enviados por la estación base a través del canal del espectro sin

licencia, según la posición de inicio de transmisión de datos; y/o
transmitir datos de enlace ascendente a la estación base a través del canal del espectro sin licencia, según la
posición de inicio de transmisión de datos.

- 5 13. Dispositivo de transmisión de información, dispuesto en una estación base y configurado para
implementar el procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
- 10 14. Dispositivo de transmisión de información, dispuesto en un equipo de usuario, UE, y configurado para
implementar el procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12.

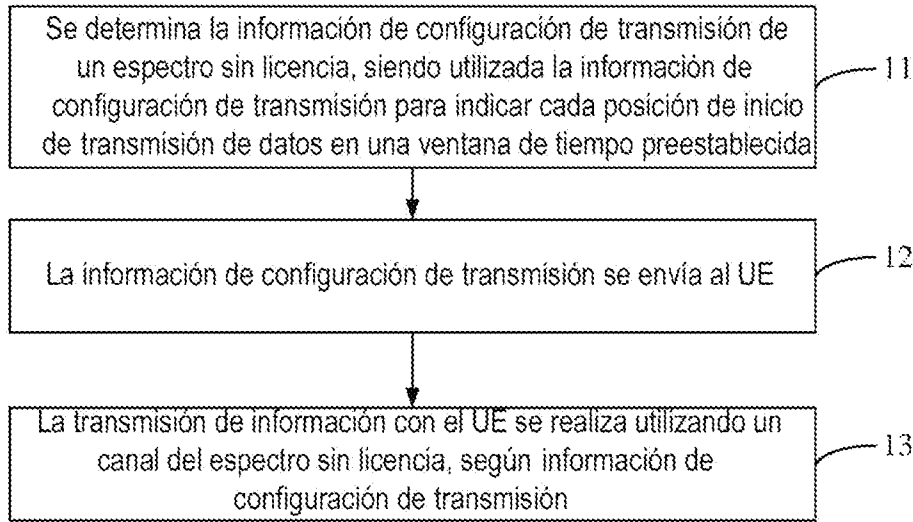


FIG. 1

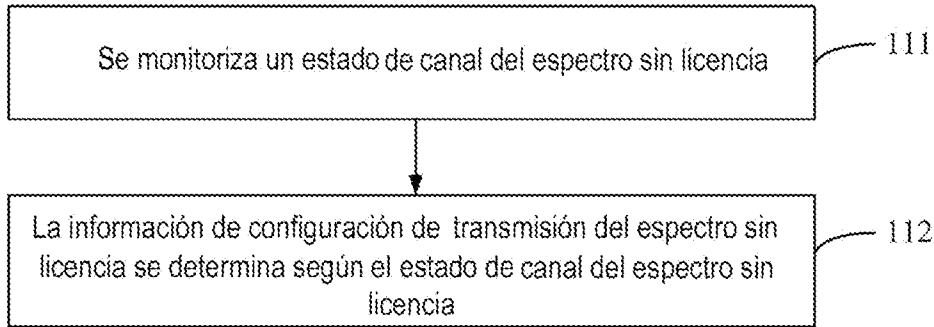


FIG. 2

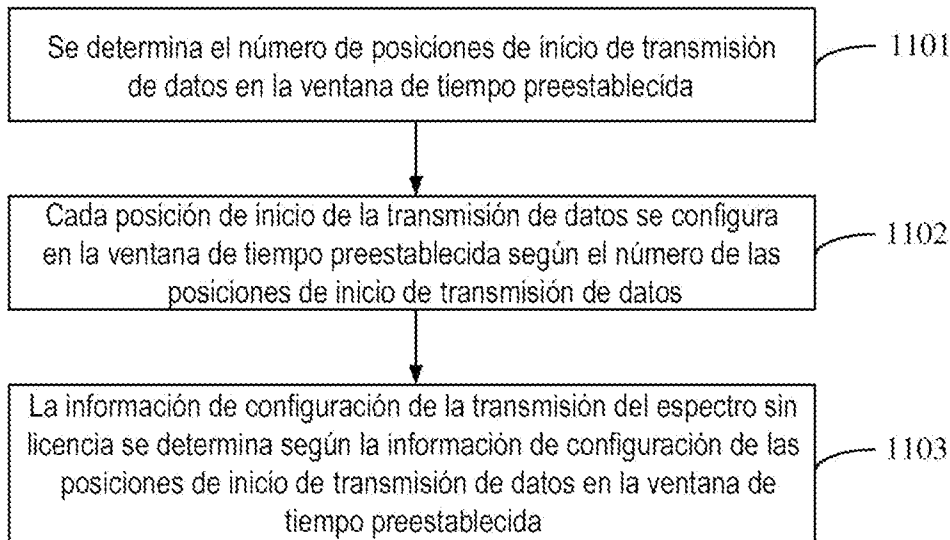


FIG. 3

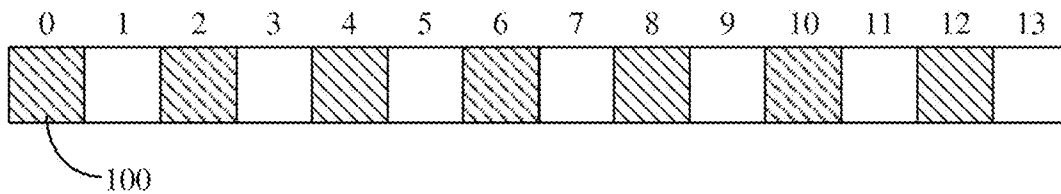


FIG. 4-1

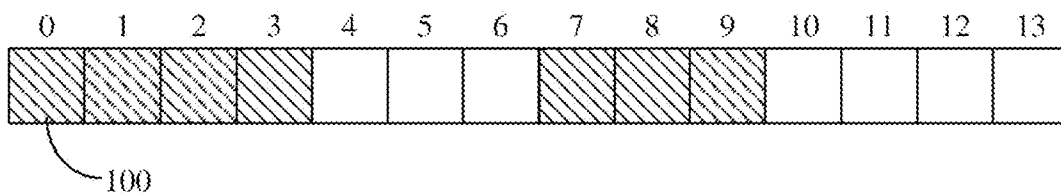


FIG. 4-2

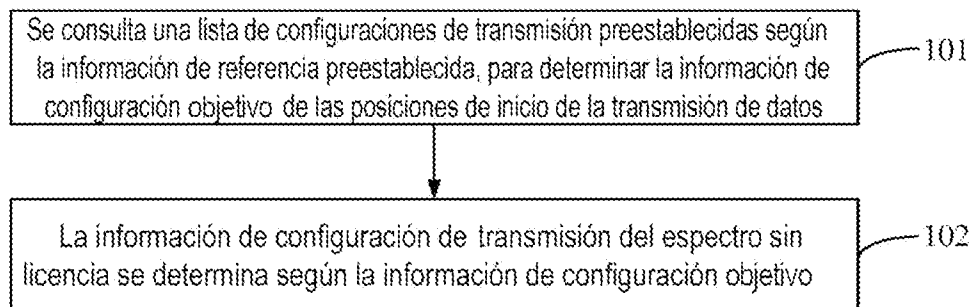


FIG. 5

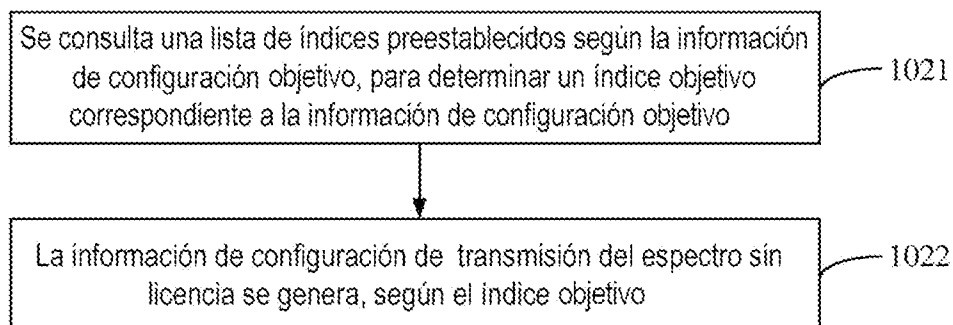


FIG. 6

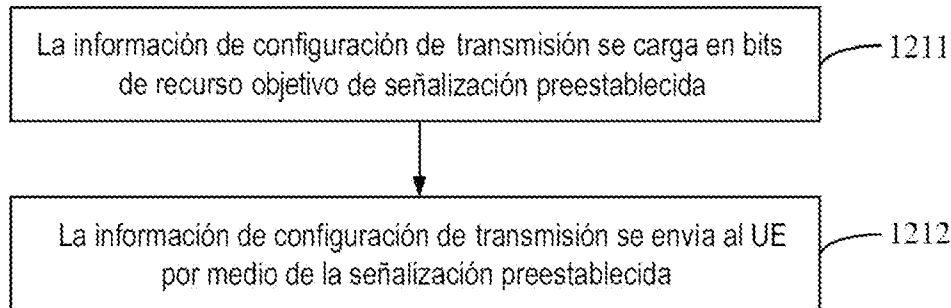


FIG. 7

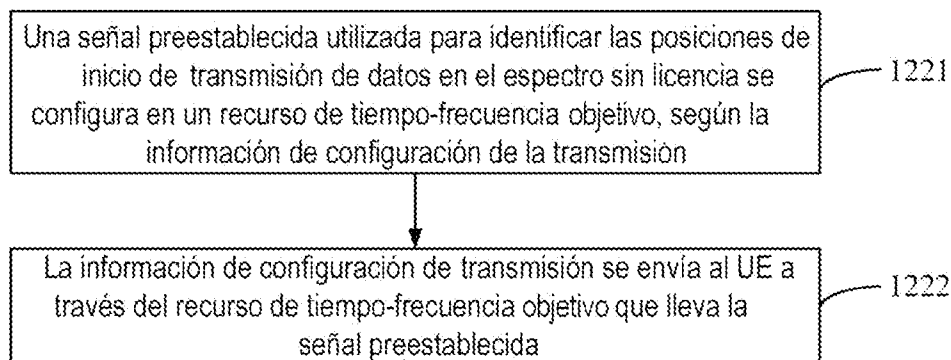


FIG. 8

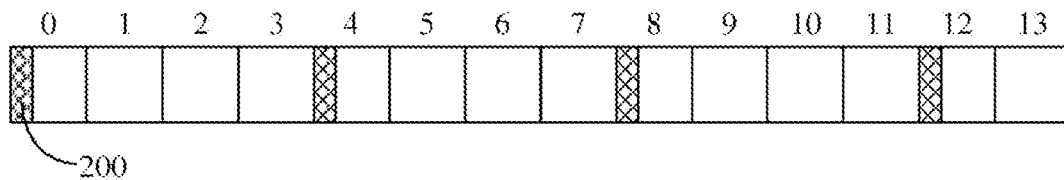


FIG. 9

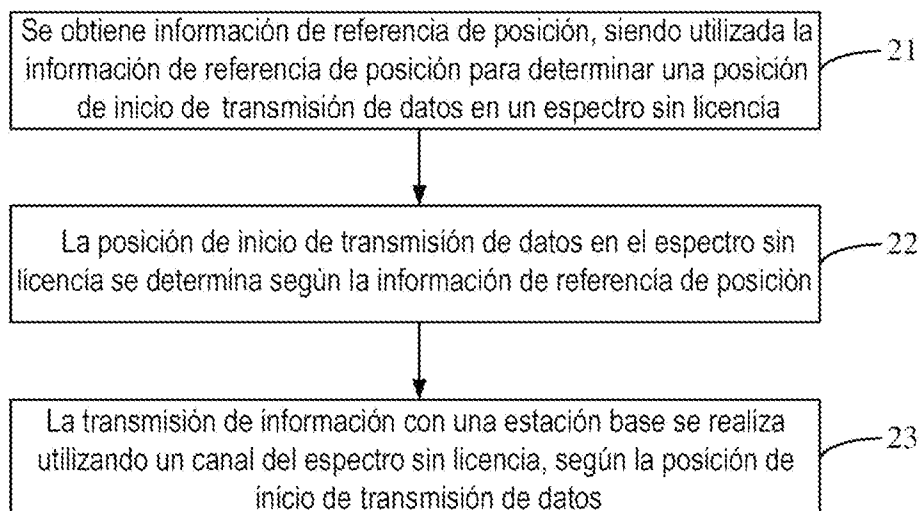


FIG. 10

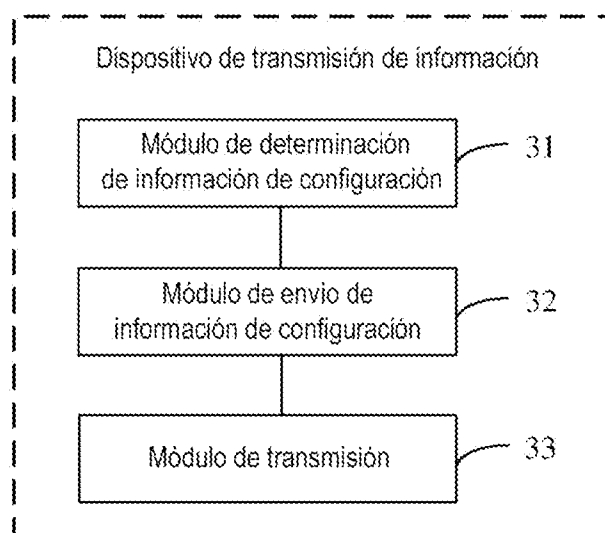


FIG. 11

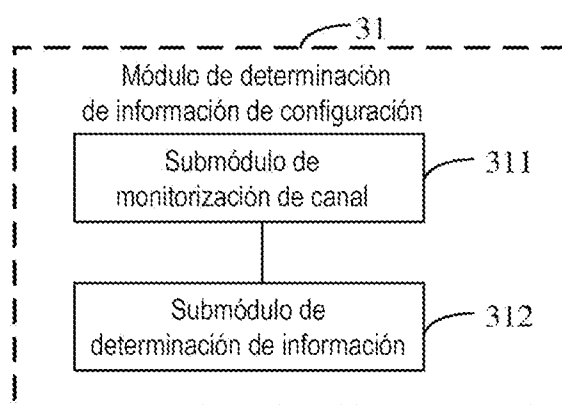


FIG. 12

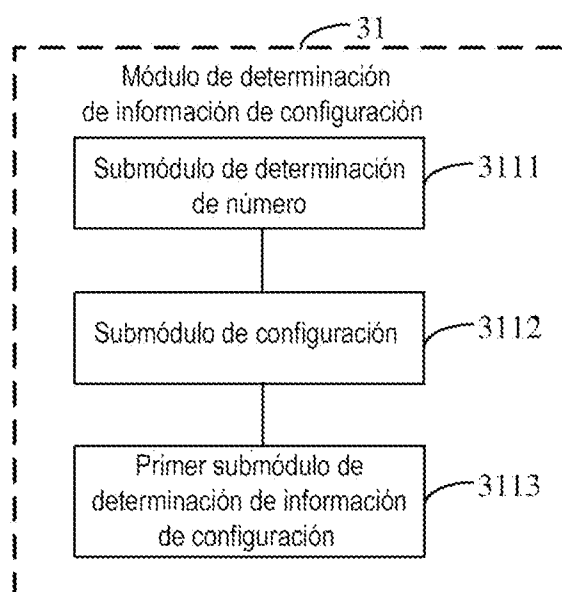


FIG. 13

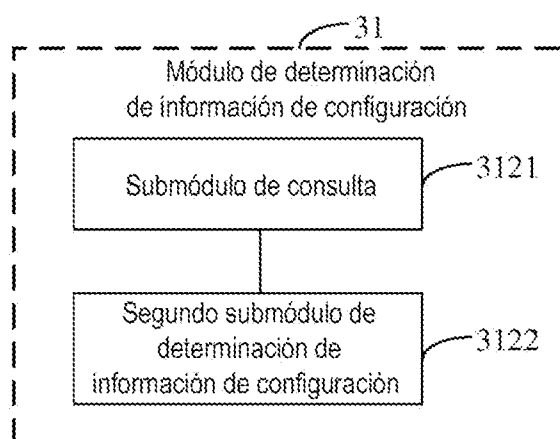


FIG. 14

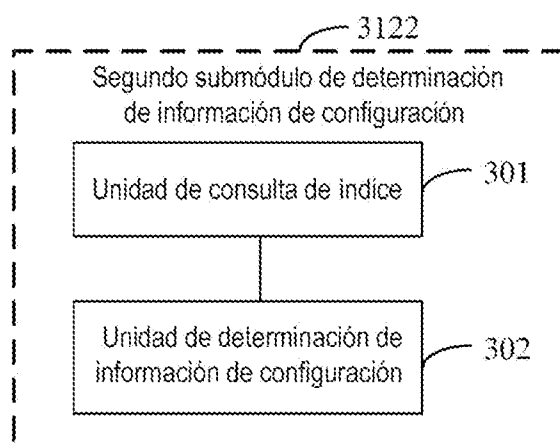


FIG. 15

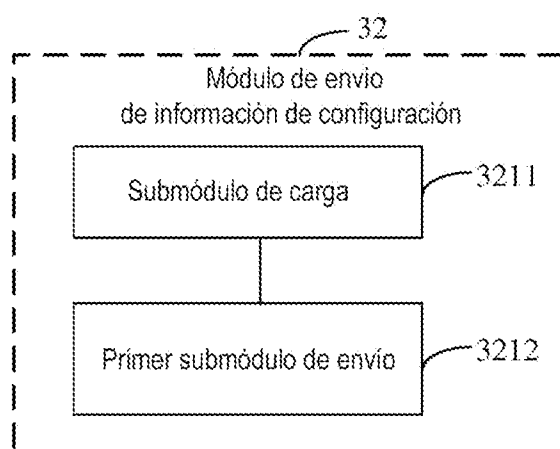


FIG. 16

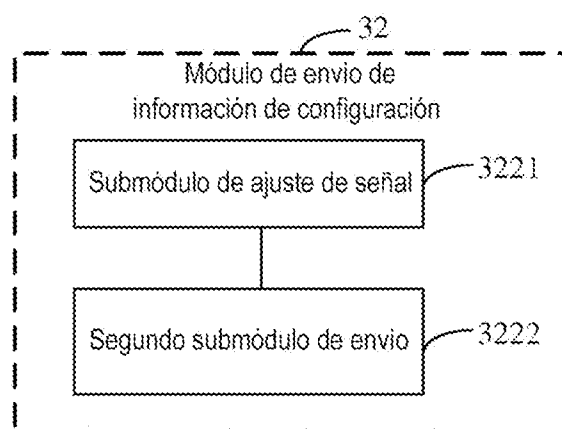


FIG. 17

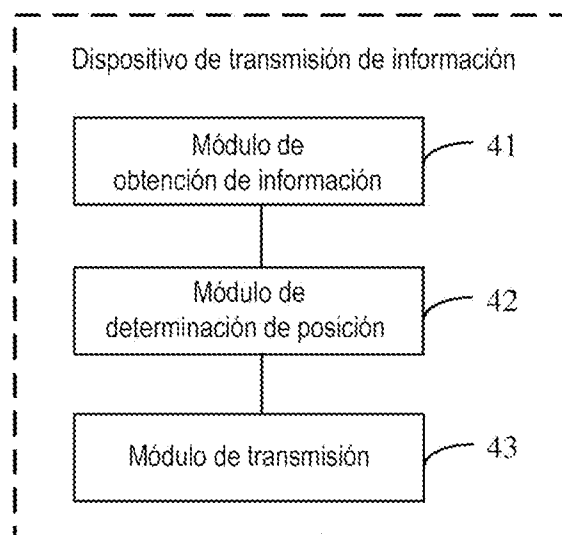


FIG. 18

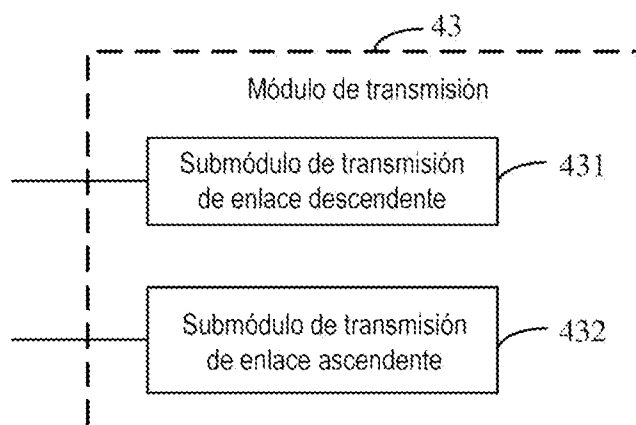


FIG. 19

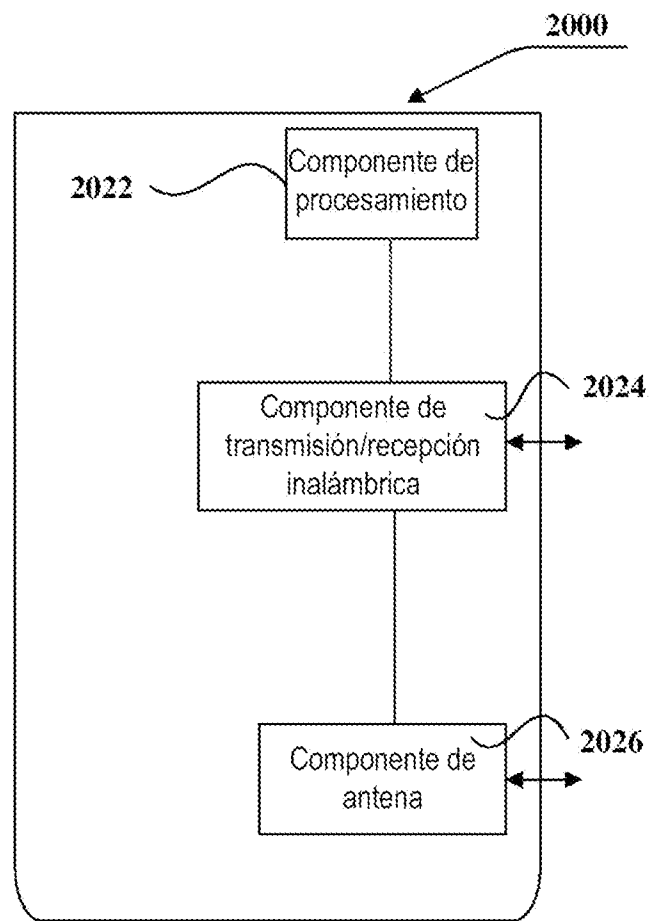


FIG. 20

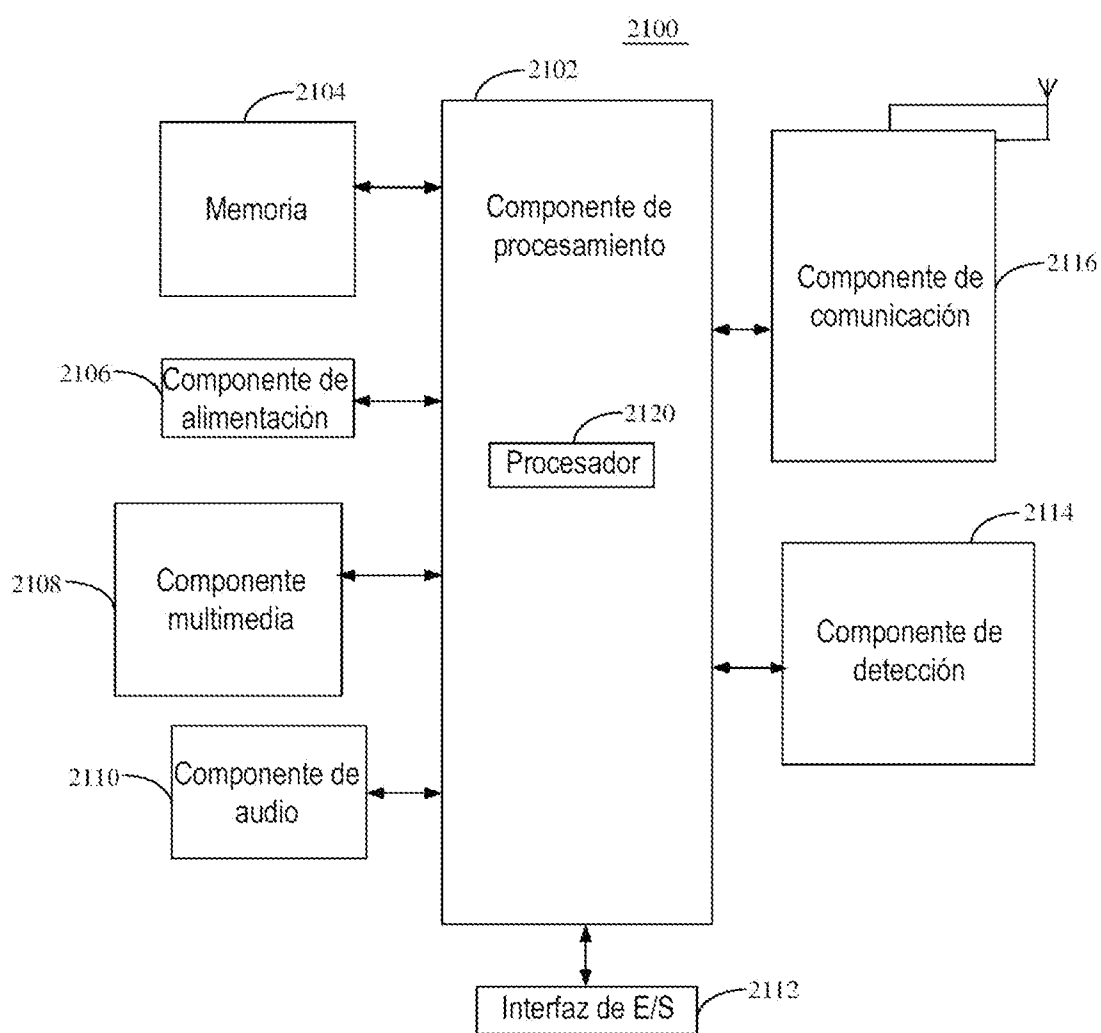


FIG. 21