

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 971 637**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 28/00 (2009.01)

H04L 27/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.10.2015** **PCT/CN2015/091953**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.12.2016** **WO16201832**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2015** **E 15895403 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2023** **EP 3310105**

54 Título: **Método, aparato y dispositivo de programación de recursos**

30 Prioridad:

16.06.2015 WO PCT/CN2015/081589

03.07.2015 WO PCT/CN2015/083284

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

06.06.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

GAN, MING;
LIN, MEILU y
LIU, LE

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 971 637 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

Método, aparato y dispositivo de programación de recursos

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención está relacionada con el campo de tecnologías de comunicaciones, y, más específicamente, con un método, un aparato y un dispositivo de programación de recursos.

10 ANTECEDENTES

Con el desarrollo de tecnologías tales como una tecnología de transmisión por acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA) y una tecnología de transmisión por múltiples-entradas múltiples-salidas multiusuario (MU-MIMO, Multiple User-MIMO), actualmente, un sistema de comunicaciones ya puede soportar transmisión multiusuario, esto es, soportar múltiples estaciones en que envían y reciben simultáneamente datos.

Sin embargo, para cómo realizar programación de recursos para múltiples usuarios en la transmisión multiusuario anterior (por ejemplo, que incluye un modo OFDMA, un modo MU-MIMO, o un OFDMA: y un modo de transmisión híbrido MU-MIMO), se tiene que proporcionar una solución.

Según una solución de programación de recursos interna conocida actualmente no publicada, una secuencia de bits es para indicar unidades de recursos en un ancho de banda a adjudicar, esto es, un bit en la secuencia de bits indica adjudicación de una subunidad de recurso (una subunidad de recurso incluye 1×26 subportadoras), y conmutación entre 0 y 1 en la secuencia de bits indica que una unidad de recurso indicada por un bit antes de la conmutación y una unidad de recurso indicada por un bit después de la conmutación se adjudican a diferentes usuarios.

Por ejemplo, cuando un ancho de banda a adjudicar es 20 megahercios (MHz), se incluyen nueve subunidades de recursos, y tiene que haber una secuencia de bits de nueve bits para indicar adjudicación de recursos. Además, conforme aumenta el ancho de banda, una longitud de la secuencia de bits también aumenta continuamente, esto es, en la solución de programación de recursos de la técnica anterior, se tiene que ocupar una gran cantidad de recursos de transmisión para transmitir la secuencia de bits.

Por lo tanto, se espera que se proporcione una tecnología que pueda soportar reducción de sobrecargas de recursos de transmisión en programación de recursos.

El Documento US20140307612A divulga un método que incluye transmitir una primera sección de un preámbulo según un primer formato, la primera sección del preámbulo contiene información que informa a dispositivos compatibles con el primer formato para diferir a la transmisión, transmitir una segunda sección del preámbulo según un segundo formato, la segunda sección del preámbulo contiene información de adjudicación de tonos, la información de adjudicación de tonos identifica dos o más dispositivos de comunicación inalámbrica; y transmitir simultáneamente datos a los dos o más dispositivos de comunicación inalámbrica, los datos contenidos en dos o más subbandas.

El Documento US20140369276A1 divulga una solución para "generar paquetes OFDMA usando diversas estructuras de paquete OFDMA y transmitir tales paquetes OFDMA, por medio de una interfaz de comunicación, a al menos otro dispositivo de comunicación".

El Documento WO 2008137786A1 divulga sistemas y metodologías que facilitan el empleo de señalización flexible de asignaciones de bloques de recursos en un canal de control. Se describen soluciones para usar "estructura de mapa de bits, estructura de adjudicación contigua o estructura basada en árbol" para la señalización flexible de asignaciones de bloques de recursos.

El Documento EP 3 193 549 A1, que reivindica prioridad de fecha anterior, divulga un método y un nodo de acceso para adjudicar unidades de recursos en una LAN inalámbrica.

55 COMPENDIO

La presente invención proporciona un método, un aparato y un dispositivo de programación de recursos, que puede soportar reducción de sobrecargas de recursos de transmisión en la programación de recursos. La presente invención está definida por las reivindicaciones independientes. Rasgos adicionales de la invención se presentan en las reivindicaciones dependientes. A continuación, partes de la descripción y los dibujos que hacen referencia a realizaciones, que no están cubiertas por las reivindicaciones no se presentan como realizaciones de la invención, sino como ejemplos útiles para entender la invención.

En el método, el aparato y el dispositivo de programación de recursos según la presente invención, al menos algunos bits en una secuencia de bits son para indicar si una unidad de recurso a asignar realmente adjudicada de un recurso en dominio de frecuencia a asignar está en una o más ubicaciones de unidad de recurso posiblemente adjudicadas

del recurso en dominio de frecuencia a asignar, y en función de las adjudicaciones de las unidades de recursos en la adjudicación real y en función de las ubicaciones de las unidades de recursos posiblemente adjudicadas del recurso en dominio de frecuencia a asignar, se pueden generar flexiblemente secuencias de bits de diferentes longitudes. Por lo tanto, se puede soportar la reducción de sobrecargas de recursos de transmisión en programación de recursos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para describir más claramente las soluciones técnicas en la presente invención, a continuación se describen brevemente los dibujos adjuntos que muestran realizaciones preferidas de la presente invención o la técnica anterior. Aparentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran meramente algunas realizaciones de la presente invención, y un experto en la técnica todavía pueden derivar otros dibujos adjuntos a partir de estos dibujos sin esfuerzos creativos.

La FIGURA 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método de programación de recursos según una realización de la presente invención;
la FIGURA 2 es un diagrama arquitectónico esquemático de un sistema WLAN;
la FIGURA 3 es un diagrama esquemático de una adjudicación de un recurso en dominio de frecuencia con un ancho de banda de 20 MHz;
la FIGURA 4 es un diagrama esquemático de ubicaciones de adjudicación de unidades de recursos en un ancho de banda de 20 MHz;
la FIGURA 5 es un diagrama esquemático de ubicaciones de adjudicación de unidades de recursos en un ancho de banda de 40 MHz;
la FIGURA 6 es un diagrama esquemático de ubicaciones de adjudicación de unidades de recursos en un ancho de banda de 80 MHz;
la FIGURA 7 es un diagrama esquemático de un ejemplo de un proceso de generación de secuencia de bits;
la FIGURA 8 es un diagrama esquemático de otro ejemplo de un proceso de generación de secuencia de bits;
la FIGURA 9 es un diagrama esquemático de todavía otro ejemplo de un proceso de generación de secuencia de bits;
la FIGURA 10 es un diagrama esquemático de todavía otro ejemplo de un proceso de generación de secuencia de bits;
la FIGURA 11 es un diagrama esquemático de todavía otro ejemplo de un proceso de generación de secuencia de bits;
la FIGURA 12 es un diagrama esquemático de todavía otro ejemplo de un proceso de generación de secuencia de bits;
la FIGURA 13 es un diagrama esquemático de todavía otro ejemplo de un proceso de generación de secuencia de bits;
la FIGURA 14 es un diagrama esquemático de un ejemplo de un recurso en dominio de frecuencia a asignar según una realización de la presente invención;
la FIGURA 15 es un diagrama estructural esquemático de un paquete 802.11ax;
la FIGURA 16 es un diagrama esquemático de un ejemplo de información de programación de recursos según una realización de la presente invención;
la FIGURA 17 es un diagrama esquemático de otro ejemplo de información de programación de recursos según una realización de la presente invención;
la FIGURA 18 es un diagrama de flujo esquemático de un método de programación de recursos según una realización de la presente invención;
la FIGURA 19 es un diagrama de bloques esquemático de un aparato de programación de recursos según una realización de la presente invención;
la FIGURA 20 es un diagrama de bloques esquemático de un aparato de programación de recursos según otra realización de la presente invención;
la FIGURA 21 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de programación de recursos según una realización de la presente invención;
la FIGURA 22 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de programación de recursos según otra realización de la presente invención;
la FIGURA 23a-1, la FIGURA 23a-2 y la FIGURA 23b son diagramas esquemáticos simples de un proceso de generación de secuencia de bits o análisis sintáctico, donde una secuencia de bits en esta solución está en consonancia con la de la Tabla 1; y
la FIGURA 24A y la FIGURA 24B son un diagrama esquemático simple de otro proceso de generación de secuencia de bits o análisis sintáctico, donde una secuencia de bits en esta solución está en consonancia con la de la Tabla 3.

DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES

A continuación se describen claramente soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención. Aparentemente, las realizaciones descritas son algunas pero no todas las realizaciones de la presente invención.

La FIGURA 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método de programación de recursos 100 según una realización de la presente invención, donde el método se describe desde una perspectiva de un extremo de envío. El método 100 se aplica a una red de área local inalámbrica, donde un protocolo de siguiente generación seguido por la red de área local inalámbrica predefine ubicaciones de unidades de recursos posiblemente adjudicadas de un recurso en dominio de frecuencia a asignar. Como se muestra en la FIGURA 1, el método 100 incluye:

S110. Un extremo de envío genera información de programación de recursos, donde la información de programación de recursos incluye una secuencia de bits para indicar una adjudicación real de una unidad(es) de recursos del recurso en dominio de frecuencia a asignar, y al menos algunos bits en la secuencia de bits son para indicar si una unidad de recurso a asignar realmente adjudicada para el recurso en dominio de frecuencia a asignar está en una o más ubicaciones de unidad de recurso en las ubicaciones de las unidades de recursos posiblemente adjudicadas del recurso en dominio de frecuencia a asignar.

S120. Enviar la información de programación de recursos a un extremo de recepción.

El método 100 puede aplicarse a diversos sistemas de comunicaciones que implementan transmisión multiusuario por medio de programación de recursos, por ejemplo, un sistema que realiza comunicación en un modo OFDMA, un modo MU-MIMO, o algo semejante.

Además, el método 100 puede aplicarse a una red de área local inalámbrica (WLAN), por ejemplo, fidelidad inalámbrica (wifi).

La FIGURA 2 es un diagrama esquemático de un sistema de WLAN. Como se muestra en la FIGURA 2, el sistema WLAN incluye uno o más puntos de acceso AP 21, e incluye además una o más estaciones STA 22. Se realiza transmisión de datos entre un punto de acceso y una estación. La estación determina, según un preámbulo enviado por el punto de acceso, un recurso programado para la estación, y realiza, en función del recurso, transmisión de datos con el punto de acceso.

Opcionalmente, el extremo de envío es un dispositivo de red, y el extremo de recepción es un dispositivo terminal.

Específicamente, como dispositivo de extremo de envío, puede ilustrarse un dispositivo de lado de red en un sistema de comunicaciones, por ejemplo, puede ser un punto de acceso (AP) en la WLAN. El AP también puede denominarse punto de acceso inalámbrico, puente, punto caliente o algo semejante, y el AP puede acceder a un servidor o a una red de comunicaciones.

Como dispositivo de extremo de recepción, puede ilustrarse un dispositivo terminal en el sistema de comunicaciones, por ejemplo, puede ser una estación (STA) en la WLAN. La STA también se puede denominar usuario, y puede ser un sensor inalámbrico, un terminal de comunicaciones inalámbricas, o un terminal móvil, por ejemplo, un teléfono móvil (o denominado un teléfono "celular") y un ordenador que tiene una función de comunicaciones inalámbricas. Por ejemplo, la STA puede ser un aparato de comunicaciones inalámbricas portátil, de tamaño de bolsillo, de mano, incrustado en ordenador, portable, o montado en vehículo, que intercambia datos de comunicación tales como voz y datos con una red de acceso por radio.

Debe entenderse que, el sistema ilustrado anterior al que es aplicable el método 100 de esta realización de la presente invención es meramente un ejemplo, y la presente invención no se limita al mismo. Por ejemplo, además puede ilustrarse lo siguiente: un Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), un sistema de Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), Acceso Múltiple por División de Código de banda ancha (WCDMA), un Servicio de Radio por Paquetes General (GPRS), y un sistema de Evolución de Largo Plazo (LTE, Long Term Evolution).

Correspondientemente, el dispositivo de red puede ser una estación base (BTS, Base Transceiver Station) en la GSM o CDMA, o puede ser una estación base (NodeB) en la WCDMA, o puede ser una estación base evolucionada (eNB o e-NodeB, evolutionary Node B) en la LTE, o puede ser una estación base de celda pequeña, que puede ser una microestación base (Micro), o puede ser una picoestación base (Pico), o puede ser una estación base de operaciones que también se denomina una femtoestación base (femto), que no está limitada en la presente invención. El dispositivo terminal puede ser un terminal móvil, o equipo de usuario móvil, por ejemplo, un teléfono móvil (o denominado teléfono "celular").

Una regla acerca de tamaños de unidades de recursos adjudicadas en el sistema WLAN es: usar 26 subportadoras como unidad de recurso.

Como se muestra en la FIGURA 3, usando un ancho de banda de 20 megahercios (MHz) como ejemplo, una cantidad de puntos de transformada de Fourier discreta o transformada de Fourier discreta inversa (DFT/IDFT) de una parte de símbolos de datos en el sistema WLAN es 256, esto es, existen 256 subportadoras. Las subportadoras -1, 0, y 1 son componentes de corriente continua (Direct current, DC), y una subportadora de banda lateral izquierda -122 a una subportadora -2 y una subportadora de banda lateral derecha 2 a una subportadora 122 son para llevar información de datos, esto es, 242 subportadoras son para llevar información de datos. De una subportadora -128 a

una subportadora -123 y de una subportadora 123 a una subportadora 128 son una banda protectora. Por lo tanto, generalmente, 242 subportadoras para llevar información de datos se agrupan en nueve subunidades de recursos, donde cada subunidad de recurso incluye 26 subportadoras, y ocho subportadoras restantes no se usan. Además, una subunidad de recurso de CC en cruz (esto es, que incluye subportadoras -1, 0, y 1) se ubica en un centro de un ancho de banda. El método 100 en esta realización de la presente invención principalmente está relacionado con adjudicación de 242 subportadoras para llevar información de datos.

Tipos de unidades de recursos (también denominados bloques de recursos) que se pueden incluir en recursos en dominio de frecuencia con diferentes anchos de banda son diferentes. Específicamente, el protocolo de siguiente generación seguido por la red de área local inalámbrica predefine ubicaciones de unidades de recursos (un mapa de adjudicación de recursos) posiblemente adjudicadas de un recurso en dominio de frecuencia a asignar (20 MHz, 40 MHz, 80 MHz o 160 MHz). El extremo de envío genera y envía información de programación de recursos, donde la información de programación de recursos incluye una secuencia de bits para indicar unidades de recursos a asignar adjudicadas. El extremo de recepción puede conocer, al leer la secuencia de bits, qué unidades de recursos se obtienen al dividir un recurso en dominio de frecuencia a asignar.

Adicionalmente, la información de programación de recursos puede incluir además información acerca de extremos de recepción programados correspondientes a las unidades de recursos adjudicadas. De esta manera, al leer la información de programación de recursos, el extremo de recepción implementa transmisión de información de enlace ascendente y enlace descendente en una unidad de recurso adjudicada al extremo de recepción.

A continuación se describen primero en detalle las ubicaciones de las unidades de recursos posiblemente adjudicadas de un recurso en dominio de frecuencia a asignar (haciendo referencia a un mapa de adjudicación de recursos mostrado en la FIGURA 4, la FIGURA 5 o la FIGURA 6), como predefine el protocolo de siguiente generación.

1. Para un recurso en dominio de frecuencia de 20 MHz de ancho de banda

Opcionalmente, las ubicaciones de las unidades de recursos posiblemente adjudicadas para el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluyen una ubicación predeterminada, y una unidad de recurso correspondiente a la ubicación predeterminada es una unidad de recurso que no es indicada por la secuencia de bits, como puede predefinir el protocolo de siguiente generación. Opcionalmente, un bit puede ser para indicar si una unidad de recurso en la ubicación predeterminada se adjudica a un usuario para su utilización.

Específicamente, como se muestra en la FIGURA 4, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 20 MHz puede incluir una unidad de recurso predeterminada ubicada en un centro (esto es, la unidad de recurso ubicada en la ubicación predeterminada), y la unidad de recurso predeterminada puede ser una unidad de recurso de 1×26-tonos, es decir, una unidad de recurso de CC en cruz (es decir, subportadoras -1, 0, y 1) que incluye 26 subportadoras. La unidad de recurso predeterminada existe en el sistema de comunicaciones de manera predeterminada y se adjudica independientemente, esto es, en cada recurso a asignar con un ancho de banda de 20 MHz, una unidad de recurso de 1×26-tonos predeterminada se adjudica de una ubicación central del recurso. La unidad de recurso predeterminada se adjudica independientemente a un extremo de recepción. El extremo de recepción al que se adjudica la unidad de recurso predeterminada puede ser la misma o diferente que un extremo de recepción al que se adjudica una unidad de recurso adyacente en un lado izquierdo o un lado derecho de la unidad de recurso predeterminada. Esto no está limitado particularmente en la presente invención. Para el ancho de banda de 20 MHz, cuando el extremo de recepción al que se adjudica la unidad de recurso predeterminada es el mismo que el extremo de recepción al que se adjudica la unidad de recurso adyacente en el lado izquierdo o el lado derecho de la unidad de recurso predeterminada, indica que el ancho de banda de 20 MHz se adjudica a únicamente un usuario. De otro modo, el extremo de recepción al que se adjudica la unidad de recurso predeterminada es diferente del extremo de recepción al que se adjudica la unidad de recurso adyacente en el lado izquierdo o el lado derecho de la unidad de recurso predeterminada.

Además de la unidad de recurso predeterminada ubicada en la ubicación predeterminada, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 20 MHz incluye además los siguientes cuatro tipos de unidades de recursos que se ubican respectivamente en el lado izquierdo o el lado derecho de la unidad de recurso predeterminada en el centro del recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 20 MHz, esto es:

- una unidad de recurso de 1×26-tonos, una unidad de recurso más pequeña posiblemente adjudicada en el ancho de banda de 20 MHz, que indica que una unidad de recurso incluye una subunidad de recurso (es decir, 26 subportadoras);
- una unidad de recurso de 2×26-tonos, que indica que una unidad de recurso incluye dos subunidades de recursos (es decir, 2×26 subportadoras);
- una unidad de recurso de 4×26-tonos, que indica que una unidad de recurso incluye cuatro subunidades de recursos (es decir, 4×26 subportadoras); y
- una unidad de recurso de 242-tonos, una unidad de recurso más grande posiblemente adjudicada en el ancho de banda de 20 MHz, que indica que una unidad de recurso incluye 242 subportadoras.

La unidad de recurso de 4×26-tonos incluye 106 subportadoras, esto es, incluye 102 datos subportadoras y cuatro subportadoras piloto. Para evitar la repetición, lo siguiente omite descripciones acerca de casos iguales o similares.

Como se muestra en la FIGURA 4, para describir simplemente ubicaciones de unidades de recursos posiblemente adjudicadas, un mapa de adjudicación de las unidades de recursos en el ancho de banda de 20 MHz se dibuja o describe como cuatro capas.

La primera capa es un mapa de adjudicación de unidades de recursos de 1×26-tonos y la unidad de recurso predeterminada (es decir, la unidad de recurso de 1×26-tonos ubicada en la ubicación central del ancho de banda de 20 MHz). En el lado izquierdo y el lado derecho de la unidad de recurso predeterminada ubicada en el centro, hay cuatro unidades de recursos de 1×26-tonos respectivamente, es decir, unidades de recursos ubicadas en una ubicación de unidad de recurso (más adelante en esta memoria denominada una ubicación por abreviar) #7 a una ubicación #10 y de una ubicación #11 a una ubicación #14 mostradas en la FIGURA 4.

La segunda capa es un mapa de adjudicación de unidades de recursos de 2×26-tonos y la unidad de recurso predeterminada (es decir, la unidad de recurso de 1×26-tonos ubicada en la ubicación central del ancho de banda de 20 MHz). En el lado izquierdo y el lado derecho de la unidad de recurso predeterminada ubicada en el centro, hay dos unidades de recursos de 2×26-tonos respectivamente, es decir, unidades de recursos ubicadas de una ubicación #1 a una ubicación #4 mostradas en la FIGURA 4.

La tercera capa es un mapa de adjudicación de unidades de recursos de 4×26-tonos y la unidad de recurso predeterminada (es decir, la unidad de recurso de 1×26-tonos ubicada en la ubicación central del ancho de banda de 20 MHz). En el lado izquierdo y el lado derecho de la unidad de recurso predeterminada ubicada en el centro, hay una unidad de recurso de 4×26-tonos respectivamente, es decir, unidades de recursos ubicadas en una ubicación #5 y una ubicación #6 mostradas en la FIGURA 4.

La cuarta capa es un mapa de adjudicación de una unidad de recurso de 242-tonos. Como se muestra en la FIGURA 4, la unidad de recurso de 242-tonos incluye la subportadora en la que se ubica el centro simétrico mencionado anteriormente.

En un ejemplo, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 20 MHz (es decir, un ejemplo del recurso en dominio de frecuencia a asignar) incluye 242 subportadoras, y puede dividirse en cualesquiera unidades de recursos de la primera capa a la tercera capa en la FIGURA 4. Las unidades de recursos adjudicadas se adjudican a múltiples usuarios, y únicamente una unidad de recurso adjudicada se puede adjudicar a cada usuario.

Como alternativa, en otro ejemplo, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 20 MHz puede dividirse en una unidad de recurso en la cuarta capa. En este caso, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 20 MHz se adjudica a un usuario, y la adjudicación de recursos puede indicarse usando información de indicación de ancho de banda mencionada anteriormente y un bit de indicación de transmisión de un solo usuario.

En otro ejemplo, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 20 MHz puede dividirse en una unidad de recurso en la cuarta capa. En este caso, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 20 MHz se adjudica a múltiples usuarios para MU-MIMO, y la adjudicación de recursos puede indicarse usando información de indicación de ancho de banda mencionada anteriormente y un bit de indicación de transmisión multiusuario.

El modo de programación de recursos en la presente invención principalmente está relacionado con un caso en el que el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 20 MHz incluye una combinación de cualesquiera unidades de recursos de la primera capa a la tercera capa y se adjudica a múltiples usuarios.

Por ejemplo, la FIGURA 7 muestra un ejemplo del recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 20 MHz. Como se muestra en la FIGURA 7, el recurso en dominio de frecuencia (de izquierda a derecha en secuencia en la FIGURA 7) se divide en dos unidades de recursos de 2×26-tonos (es decir, una unidad de recurso #1 y una unidad de recurso #2), una unidad de recurso de 1×26-tonos (es decir, una unidad de recurso #0, que es una unidad de recurso predeterminada) y una unidad de recurso de 4×26-tonos (es decir, una unidad de recurso #3).

Para otro ejemplo, la FIGURA 8 muestra otro ejemplo del recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 20 MHz. Como se muestra en la FIGURA 8, el recurso en dominio de frecuencia (de izquierda a derecha en secuencia en la FIGURA 8) se divide en una unidad de recurso de 2×26-tonos (es decir, una unidad de recurso #1'), tres unidades de recursos de 1×26-tonos (es decir, una unidad de recurso #2', una unidad de recurso #3', y una unidad de recurso #0', donde la unidad de recurso #0' es una unidad de recurso predeterminada), y una unidad de recurso de 4×26-tonos (es decir, una unidad de recurso #4').

Opcionalmente, el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluye un centro simétrico.

Específicamente, como se muestra en la FIGURA 4, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 20 MHz incluye una unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso en la ubicación predeterminada) ubicada en el

centro, y las ubicaciones de las unidades de recursos en los dos lados de la unidad de recurso ubicada en el centro se distribuyen simétricamente, esto es, la unidad de recurso ubicada en el centro se puede usar como centro simétrico del recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 20 MHz.

5 2. Para un recurso en dominio de frecuencia de 40 MHz de ancho de banda

Se puede considerar que el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 40 MHz incluye dos recursos en dominio de frecuencia de ancho de banda de 20 MHz. Correspondientemente, cualquier recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 20 MHz puede incluir una unidad de recurso predeterminada ubicada en el centro del ancho de banda de 20 MHz (es decir, una unidad de recurso ubicada en una ubicación predeterminada), y el componente y el modo de adjudicación de la unidad de recurso predeterminada (dos unidades de recursos predeterminadas en total) en el ancho de banda de 40 MHz son similares al componente y el modo de adjudicación de la unidad de recurso predeterminada en el ancho de banda de 20 MHz. En esta memoria para evitar la repetición, se omite una descripción detallada de ello.

Opcionalmente, dos bits pueden ser para indicar respectivamente si las unidades de recursos en dos ubicaciones predeterminadas en el ancho de banda se adjudican a usuarios para su utilización. Además de las unidades de recursos predeterminadas ubicadas en las ubicaciones predeterminadas, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 40 MHz incluye además los siguientes cinco tipos de unidades de recursos que se ubican respectivamente en un lado izquierdo o un lado derecho de una frecuencia central del recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 40 MHz, esto es:

una unidad de recurso de 1×26-tonos, una unidad de recurso más pequeña posiblemente adjudicada en el ancho de banda de 40 MHz, que indica que una unidad de recurso incluye una subunidad de recurso (es decir, 26 subportadoras);
una unidad de recurso de 2×26-tonos, que indica que una unidad de recurso incluye dos subunidades de recursos (es decir, 2×26 subportadoras);
una unidad de recurso de 4×26-tonos, que indica que una unidad de recurso incluye cuatro subunidades de recursos (es decir, 4×26 subportadoras);
una unidad de recurso de 242-tonos, que indica que una unidad de recurso incluye 242 subportadoras; y
2×242, una unidad de recurso más grande posiblemente adjudicada en el ancho de banda de 40 MHz, que indica que una unidad de recurso incluye 2×242 subportadoras.

Como se muestra en la FIGURA 5, para describir simplemente ubicaciones de unidades de recursos posiblemente adjudicadas, un mapa de adjudicación de las unidades de recursos en el ancho de banda de 40 MHz se dibuja o escribe como cinco capas.

La primera capa es un mapa de adjudicación de unidades de recursos de 1×26-tonos y las unidades de recursos predeterminadas (es decir, la unidad de recurso de 1×26-tonos ubicada en la ubicación central de cualquier ancho de banda de 20 MHz). En un lado izquierdo y un lado derecho de cualquier unidad de recurso predeterminada, hay cuatro unidades de recursos de 1×26-tonos respectivamente. La adjudicación de ocho unidades de recursos de 1×26-tonos en cualquier ancho de banda de 20 MHz es similar a la adjudicación de unidades de recursos de 1×26-tonos mostrada en la primera capa en la FIGURA 4. En esta memoria para evitar la repetición, se omite una descripción detallada de ello.

La segunda capa es un mapa de adjudicación de unidades de recursos de 2×26-tonos y las unidades de recursos predeterminadas (es decir, la unidad de recurso de 1×26-tonos ubicada en la ubicación central de cualquier ancho de banda de 20 MHz). En el lado izquierdo y el lado derecho de cualquier unidad de recurso predeterminada, hay dos unidades de recursos de 2×26-tonos respectivamente (por ejemplo, una ubicación #E y una ubicación #F en la FIGURA 5). La adjudicación de cuatro unidades de recursos de 2×26-tonos en cualquier ancho de banda de 20 MHz es similar a la adjudicación de unidades de recursos de 1×26-tonos mostrada en la segunda capa en la FIGURA 4. En esta memoria para evitar la repetición, se omite una descripción detallada de ello.

La tercera capa es un mapa de adjudicación de unidades de recursos de 4×26-tonos y las unidades de recursos predeterminadas (es decir, la unidad de recurso de 1×26-tonos ubicada en la ubicación central de cualquier ancho de banda de 20 MHz). En el lado izquierdo y el lado derecho de cualquier unidad de recurso predeterminada, hay una unidad de recurso de 4×26-tonos respectivamente (por ejemplo, una ubicación #C y una ubicación #D en la FIGURA 5). La adjudicación de las unidades de recursos de 4×26-tonos en cualquier ancho de banda de 20 MHz es similar a la adjudicación de unidades de recursos de 4×26-tonos mostrada en la tercera capa en la FIGURA 4. En esta memoria para evitar la repetición, se omite una descripción detallada de ello.

La cuarta capa es un mapa de adjudicación de unidades de recursos de 242-tonos. En el lado izquierdo y el lado derecho de la frecuencia central (es decir, una subportadora 0) de los 40 MHz, hay una unidad de recurso de 242-tonos respectivamente, esto es, unidades de recursos ubicadas en una ubicación #A y una ubicación #B mostradas en la FIGURA 5.

La quinta capa es un mapa de adjudicación de una unidad de recurso de 2x242-tonos.

En un ejemplo, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 40 MHz (es decir, un ejemplo del recurso en dominio de frecuencia a asignar) incluye 484 subportadoras, y puede dividirse en cualesquiera unidades de recursos en la primera capa a la cuarta capa en la FIGURA 5. Las unidades de recursos adjudicadas se adjudican a múltiples usuarios, y únicamente una unidad de recurso adjudicada se puede adjudicar a cada usuario.

Como alternativa, en otro ejemplo, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 40 MHz puede dividirse en una unidad de recurso en la quinta capa. En este caso, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 40 MHz se adjudica a un usuario, y la adjudicación de recursos puede indicarse usando información de indicación de ancho de banda mencionada anteriormente y un bit de indicación de transmisión de un solo usuario.

En otro ejemplo, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 40 MHz puede dividirse en una unidad de recurso en la quinta capa. En este caso, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 40 MHz se adjudica a múltiples usuarios para MU-MIMO, y la adjudicación de recursos puede indicarse usando información de indicación de ancho de banda mencionada anteriormente y un bit de indicación de transmisión multiusuario.

El modo de programación de recursos en la presente invención principalmente está relacionado con un caso en el que el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 40 MHz incluye una combinación de cualesquiera unidades de recursos de la primera capa a la cuarta capa y se adjudica a múltiples usuarios.

Por ejemplo, la FIGURA 10 muestra un ejemplo del recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 40 MHz. Como se muestra en la FIGURA 10, el recurso en dominio de frecuencia (de izquierda a derecha en secuencia en la FIGURA 10) se divide en dos unidades de recursos de 2x26-tonos (es decir, una unidad de recurso #1" y una unidad de recurso #2"), una unidad de recurso de 1x26-tonos (es decir, una unidad de recurso #0", que es una unidad de recurso predeterminada), una unidad de recurso de 4x26-tonos (es decir, una unidad de recurso #3"), y una unidad de recurso de 242-tonos (es decir, una unidad de recurso #4").

Opcionalmente, el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluye un centro simétrico.

Específicamente, como se muestra en la FIGURA 5, ubicaciones de diversas unidades de recursos en los dos lados de la frecuencia central del recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 40 MHz se distribuyen simétricamente, esto es, la frecuencia central se puede usar como centro simétrico del recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 40 MHz.

3. Para un recurso en dominio de frecuencia de 80 MHz de ancho de banda

Opcionalmente, las ubicaciones de las unidades de recursos posiblemente adjudicadas para el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluyen una ubicación(es) predeterminada(s), y una unidad(es) de recursos correspondiente(s) a la ubicación predeterminada es una unidad de recurso que no es indicada por la secuencia de bits, como puede predefinir el protocolo de siguiente generación.

Opcionalmente, cinco bits pueden ser para indicar respectivamente si unidades de recursos en cinco ubicaciones predeterminadas en el ancho de banda se adjudican a usuarios para su utilización.

Específicamente, como se muestra en la FIGURA 6, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 80 MHz puede incluir una unidad de recurso predeterminada ubicada en el centro (esto es, una unidad de recurso ubicada en una ubicación predeterminada), y la unidad de recurso predeterminada puede ser una unidad de recurso de 1x26-tonos, es decir, una unidad de recurso de CC en cruz (es decir, subportadoras -1, 0 y 1) que incluye 26 subportadoras. La unidad de recurso predeterminada existe en el sistema de comunicaciones de manera predeterminada y se adjudica independientemente, esto es, en cada recurso a asignar con un ancho de banda de 80 MHz, una unidad de recurso de 1x26-tonos predeterminada se adjudica de una ubicación central del recurso. La unidad de recurso predeterminada se adjudica independientemente a un extremo de recepción. El extremo de recepción al que se adjudica la unidad de recurso predeterminada puede ser la misma o diferente que un extremo de recepción al que se adjudica una unidad de recurso adyacente en un lado izquierdo o un lado derecho de la unidad de recurso predeterminada. Esto no está limitado particularmente en la presente invención. Para el ancho de banda de 80 MHz, cuando el extremo de recepción al que se adjudica la unidad de recurso predeterminada es el mismo que el extremo de recepción al que se adjudica la unidad de recurso adyacente en el lado izquierdo o el lado derecho de la unidad de recurso predeterminada, indica que el ancho de banda de 80 MHz se adjudica a únicamente un usuario. De otro modo, el extremo de recepción al que se adjudica la unidad de recurso predeterminada es diferente del extremo de recepción al que se adjudica la unidad de recurso adyacente en el lado izquierdo o el lado derecho de la unidad de recurso predeterminada.

Además, se puede considerar que el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 80 MHz incluye dos recursos en dominio de frecuencia de ancho de banda de 40 MHz y la unidad de recurso predeterminada ubicada en el centro simétrico, y se puede considerar que cualquier recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de

40 MHz incluye dos recursos en dominio de frecuencia de 20 MHz. Correspondientemente, cada recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 20 MHz puede incluir una unidad de recurso predeterminada ubicada en un centro del ancho de banda de 20 MHz (es decir, una unidad de recurso ubicada en una ubicación predeterminada).

5 Además de las unidades de recursos predeterminadas ubicadas en las ubicaciones predeterminadas, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 80 MHz incluye además los siguientes seis tipos de unidades de recursos que se ubican respectivamente en el lado izquierdo o el lado derecho de la unidad de recurso predeterminada en el centro del recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 80 MHz, esto es:

- 10 una unidad de recurso de 1×26-tonos, una unidad de recurso más pequeña posiblemente adjudicada en el ancho de banda de 80 MHz, que indica que una unidad de recurso incluye una subunidad de recurso (es decir, 26 subportadoras);
- una unidad de recurso de 2×26-tonos, que indica que una unidad de recurso incluye dos subunidades de recursos (es decir, 2×26 subportadoras);
- 15 una unidad de recurso de 4×26-tonos, que indica que una unidad de recurso incluye cuatro subunidades de recursos (es decir, 4×26 subportadoras);
- una unidad de recurso de 242-tonos, que indica que una unidad de recurso incluye 242 subportadoras;
- una unidad de recurso de 2×242-tonos, que indica que una unidad de recurso incluye 2×242 subportadoras; y
- 20 una unidad de recurso de 996-tonos, una unidad de recurso más grande posiblemente adjudicada en el ancho de banda de 80 MHz, que indica que una unidad de recurso incluye 996 subportadoras.

Para describir simplemente ubicaciones de unidades de recursos posiblemente adjudicadas, un mapa de adjudicación de las unidades de recursos en el ancho de banda de 40 MHz se dibuja o escribe como seis capas.

25 La primera capa es un mapa de adjudicación de unidades de recursos de 1×26-tonos y las unidades de recursos predeterminadas (es decir, la unidad de recurso de 1×26-tonos ubicada en la ubicación central de cada ancho de banda de 20 MHz y la unidad de recurso de 1×26-tonos ubicada en el centro del ancho de banda de 80 MHz). En un lado izquierdo y un lado derecho de la unidad de recurso predeterminada en la ubicación central de cada ancho de banda de 20 MHz, hay cuatro unidades de recursos de 1×26-tonos respectivamente. La adjudicación de unidades de recursos de 1×26-tonos en cada ancho de banda de 20 MHz es similar a la adjudicación de unidades de recursos de 1×26-tonos mostrada en la primera capa en la FIGURA 4. En esta memoria para evitar la repetición, se omite una descripción detallada de ello.

35 La segunda capa es un mapa de adjudicación de unidades de recursos de 2×26-tonos y las unidades de recursos predeterminadas (es decir, la unidad de recurso de 1×26-tonos ubicada en la ubicación central de cada ancho de banda de 20 MHz y la unidad de recurso de 1×26-tonos ubicada en la ubicación central del ancho de banda de 80 MHz). En el lado izquierdo y el lado derecho de la unidad de recurso predeterminada en la ubicación central de cada ancho de banda de 20 MHz, hay dos unidades de recursos de 2×26-tonos respectivamente. La adjudicación de unidades de recursos de 2×26-tonos en cada ancho de banda de 20 MHz es similar a la adjudicación de unidades de recursos de 2×26-tonos mostrada en la segunda capa en la FIGURA 4. En esta memoria para evitar la repetición, se omite una descripción detallada de ello.

45 La tercera capa es un mapa de adjudicación de unidades de recursos de 4×26-tonos y las unidades de recursos predeterminadas (es decir, la unidad de recurso de 1×26-tonos ubicada en la ubicación central de cada ancho de banda de 20 MHz y la unidad de recurso de 1×26-tonos ubicada en la ubicación central del ancho de banda de 80 MHz). En el lado izquierdo y el lado derecho de la unidad de recurso predeterminada en la ubicación central de cada ancho de banda de 20 MHz, hay una unidad de recurso de 4×26-tonos respectivamente (por ejemplo, una ubicación #e y una ubicación #f en la FIGURA 6). La adjudicación de unidades de recursos de 4×26-tonos en cada ancho de banda de 20 MHz es similar a la adjudicación de unidades de recursos de 4×26-tonos mostrada en la tercera capa en la FIGURA 4. En esta memoria para evitar la repetición, se omite una descripción detallada de ello.

50 La cuarta capa es un mapa de adjudicación de unidades de recursos de 242-tonos y un mapa de adjudicación de una unidad de recurso predeterminada (es decir, la unidad de recurso de 1×26-tonos ubicada en la ubicación central del ancho de banda de 80 MHz). En un lado izquierdo y un lado derecho de una frecuencia central de cualquier ancho de banda de 40 MHz, hay una unidad de recurso de 242-tonos respectivamente, es decir, unidades de recursos ubicadas en una ubicación #c y una ubicación #d mostradas en la FIGURA 6. La adjudicación de unidades de recursos de 242-tonos en cualquier ancho de banda de 40 MHz es similar a la adjudicación de unidades de recursos de 242-tonos mostrada en la cuarta capa en la FIGURA 5. En esta memoria para evitar la repetición, se omite una descripción detallada de ello.

60 La quinta capa es un mapa de adjudicación de unidades de recursos 2×242-tono y un mapa de adjudicación de una unidad de recurso predeterminada (es decir, la unidad de recurso de 1×26-tonos ubicada en la ubicación central del ancho de banda de 80 MHz). En el lado izquierdo y el lado derecho de la unidad de recurso predeterminada ubicada en la ubicación central de la 80 MHz, hay una unidad de recurso de 242-tonos respectivamente, es decir, unidades de recursos ubicadas en una ubicación #a y una ubicación #b mostradas en la FIGURA 6. La adjudicación de la unidad de recurso de 242-tonos en cualquier ancho de banda de 40 MHz es similar a la adjudicación de la unidad de

recurso de 242-tonos mostrada en la quinta capa en la FIGURA 5. En esta memoria para evitar la repetición, se omite una descripción detallada de ello.

La sexta capa es un mapa de adjudicación de una unidad de recurso de 996-tonos.

En un ejemplo, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 80 MHz (es decir, un ejemplo del recurso en dominio de frecuencia a asignar) incluye 996 subportadoras, y puede dividirse en cualesquiera unidades de recursos de la primera capa a la quinta capa en la FIGURA 6. Las unidades de recursos adjudicadas se adjudican a múltiples usuarios, y únicamente una unidad de recurso adjudicada se puede adjudicar a cada usuario.

Como alternativa, en otro ejemplo, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 80 MHz puede dividirse en una unidad de recurso en la sexta capa. En este caso, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 80 MHz se adjudica a un usuario, y la adjudicación de recursos puede indicarse usando información de indicación de ancho de banda mencionada anteriormente y un bit de indicación de transmisión de un solo usuario.

En otro ejemplo, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 80 MHz puede dividirse en una unidad de recurso en la sexta capa. En este caso, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 80 MHz se adjudica a múltiples usuarios para MU-MIMO, y la adjudicación de recursos puede indicarse usando información de indicación de ancho de banda mencionada anteriormente y un bit de indicación de transmisión multiusuario.

El modo de programación de recursos en la presente invención principalmente está relacionado con un caso en el que el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 80 MHz incluye una combinación de cualesquiera unidades de recursos de la primera capa a la quinta capa y se adjudica a múltiples usuarios.

Por ejemplo, la FIGURA 11 muestra un ejemplo del recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 80 MHz. Como se muestra en la FIGURA 11, el recurso en dominio de frecuencia (de izquierda a derecha en secuencia en la FIGURA 11) se divide en una unidad de recurso de 4×26-tonos (es decir, una unidad de recurso #1"), una unidad de recurso de 1×26-tonos (es decir, una unidad de recurso #0", que es una unidad de recurso predeterminada), una unidad de recurso de 4×26-tonos (es decir, una unidad de recurso #2"), una unidad de recurso de 242-tonos (es decir, una unidad de recurso #3"), una unidad de recurso de 1×26-tonos (es decir, una unidad de recurso #00", que es una unidad de recurso predeterminada), y una unidad de recurso de 2×242-tonos (es decir, una unidad de recurso #4").

Opcionalmente, el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluye un centro simétrico.

Específicamente, como se muestra en la FIGURA 4, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 80 MHz incluye una unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso en la ubicación predeterminada) ubicada en el centro, y las ubicaciones de las unidades de recursos en los dos lados de la unidad de recurso ubicada en el centro se distribuyen simétricamente, esto es, la unidad de recurso ubicada en el centro se puede usar como centro simétrico del recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 80 MHz.

4. Para un recurso en dominio de frecuencia de 160 MHz de ancho de banda

Se puede considerar que el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 160 MHz incluye dos recursos en dominio de frecuencia de 80 MHz. Correspondientemente, cualquier recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 80 MHz puede incluir una unidad de recurso predeterminada (es decir, una unidad de recurso ubicada en una ubicación predeterminada) ubicada en el centro del ancho de banda de 80 MHz, y cada recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 20 MHz en el recurso en dominio de frecuencia de 160 MHz puede incluir una unidad de recurso predeterminada ubicada en el centro del ancho de banda de 20 MHz (es decir, una unidad de recurso ubicada en una ubicación predeterminada).

Opcionalmente, 10 bits puede ser para indicar respectivamente si unidades de recursos en 10 ubicaciones predeterminadas en el ancho de banda se adjudican a usuarios para su utilización.

Además de las unidades de recursos predeterminadas ubicadas en las ubicaciones predeterminadas, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 160 MHz incluye además los siguientes siete tipos de unidades de recursos que se ubican respectivamente en un lado izquierdo o un lado derecho de una frecuencia central del recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 160 MHz, esto es:

una unidad de recurso de 1×26-tonos, una unidad de recurso más pequeña posiblemente adjudicada en el ancho de banda de 80 MHz, que indica que una unidad de recurso incluye una subunidad de recurso (es decir, 26 subportadoras);

una unidad de recurso de 2×26-tonos, que indica que una unidad de recurso incluye dos subunidades de recursos (es decir, 2×26 subportadoras);

una unidad de recurso de 4×26-tonos, que indica que una unidad de recurso incluye cuatro subunidades de recursos (es decir, 4×26 subportadoras);

una unidad de recurso de 242-tonos, que indica que una unidad de recurso incluye 242 subportadoras;

una unidad de recurso de 2x242-tonos, que indica que una unidad de recurso incluye 2x242 subportadoras;
 una unidad de recurso de 996-tonos, que indica que una unidad de recurso incluye 996 subportadoras; y
 una unidad de recurso de 2x996-tonos, una unidad de recurso más grande posiblemente adjudicada en el
 ancho de banda de 160 MHz, que indica que una unidad de recurso incluye 2x996 subportadoras.

Para describir simplemente ubicaciones de unidades de recursos posiblemente adjudicadas, un mapa de adjudicación del ancho de banda de 160 MHz unidad de recurso se dibuja o escribe como siete capas.

La primera capa es un mapa de adjudicación de unidades de recursos de 1x26-tonos y las unidades de recursos predeterminadas (es decir, la unidad de recurso de 1x26-tonos ubicada en la ubicación central de cada ancho de banda de 20 MHz y la unidad de recurso de 1x26-tonos ubicada en la ubicación central de cualquier ancho de banda de 80 MHz). En un lado izquierdo y un lado derecho de la unidad de recurso predeterminada en la ubicación central de cada ancho de banda de 20 MHz, hay cuatro unidades de recursos de 1x26-tonos respectivamente. La adjudicación de unidades de recursos de 1x26-tonos en cada ancho de banda de 20 MHz es similar a la adjudicación de unidades de recursos de 1x26-tonos mostrada en la primera capa en la FIGURA 4. En esta memoria para evitar la repetición, se omite una descripción detallada de ello.

La segunda capa es un mapa de adjudicación de unidades de recursos de 2x26-tonos y las unidades de recursos predeterminadas (es decir, la unidad de recurso de 1x26-tonos ubicada en la ubicación central de cada ancho de banda de 20 MHz y la unidad de recurso de 1x26-tonos ubicada en la ubicación central de cualquier ancho de banda de 80 MHz). En el lado izquierdo y el lado derecho de la unidad de recurso predeterminada en la ubicación central de cada ancho de banda de 20 MHz, hay dos unidades de recursos de 2x26-tonos respectivamente. La adjudicación de unidades de recursos de 2x26-tonos en cada ancho de banda de 20 MHz es similar a la adjudicación de unidades de recursos de 2x26-tonos mostrada en la segunda capa en la FIGURA 4. En esta memoria para evitar la repetición, se omite una descripción detallada de ello.

La tercera capa es un mapa de adjudicación de unidades de recursos de 4x26-tonos y las unidades de recursos predeterminadas (es decir, la unidad de recurso de 1x26-tonos ubicada en la ubicación central de cada ancho de banda de 20 MHz y la unidad de recurso de 1x26-tonos ubicada en la ubicación central de cualquier ancho de banda de 80 MHz). En el lado izquierdo y el lado derecho de la unidad de recurso predeterminada en la ubicación central de cada ancho de banda de 20 MHz, hay una unidad de recurso de 4x26-tonos respectivamente. La adjudicación de unidades de recursos de 4x26-tonos en cada ancho de banda de 20 MHz es similar a la adjudicación de unidades de recursos de 4x26-tonos mostrada en la tercera capa en la FIGURA

4. En esta memoria para evitar la repetición, se omite una descripción detallada de ello.

La cuarta capa es un mapa de adjudicación de unidades de recursos de 242-tonos y un mapa de adjudicación de unidades de recursos predeterminadas (es decir, la unidad de recurso de 1x26-tonos ubicada en la ubicación central de cualquier ancho de banda de 80 MHz). En un lado izquierdo y un lado derecho de una frecuencia central de cualquier 40 MHz, hay una unidad de recurso de 242-tonos respectivamente. La adjudicación de unidades de recursos de 242-tonos en cualquier ancho de banda de 40 MHz es similar a la adjudicación de unidades de recursos de 242-tonos mostrada en la cuarta capa en la FIGURA 5. En esta memoria para evitar la repetición, se omite una descripción detallada de ello.

La quinta capa es un mapa de adjudicación de unidades de recursos 2x242-tono y un mapa de adjudicación de unidades de recursos predeterminadas (es decir, la unidad de recurso de 1x26-tonos ubicada en la ubicación central de cualquier ancho de banda de 80 MHz). En un lado izquierdo y un lado derecho de la unidad de recurso predeterminada ubicada en la ubicación central de la 80 MHz, hay una unidad de recurso de 242-tonos respectivamente. La adjudicación de la unidad de recurso de 242-tonos en cada ancho de banda de 40 MHz es similar a la adjudicación de la unidad de recurso de 242-tonos mostrada en la quinta capa en la FIGURA 5. En esta memoria para evitar la repetición, se omite una descripción detallada de ello.

La sexta capa es un mapa de adjudicación de unidades de recursos de 996-tonos y un mapa de adjudicación de unidades de recursos predeterminadas (es decir, la unidad de recurso de 1x26-tonos ubicada en la ubicación central de cada ancho de banda de 80 MHz). En el lado izquierdo y el lado derecho de la frecuencia central de la 160 MHz, hay una unidad de recurso de 996-tonos respectivamente. La adjudicación de la unidad de recurso de 242-tonos en cualquier ancho de banda de 80 MHz es similar a la adjudicación de la unidad de recurso de 996-tonos mostrada en la sexta capa en la FIGURA 6. En esta memoria para evitar la repetición, se omite una descripción detallada de ello.

La séptima capa es un mapa de adjudicación de una unidad de recurso de 2x996-tonos.

En un ejemplo, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 160 MHz (es decir, un ejemplo del recurso en dominio de frecuencia a asignar) incluye 2x996 subportadoras, y puede dividirse en cualesquiera unidades de recursos en la primera capa a la sexta capa. Las unidades de recursos adjudicadas se adjudican a múltiples usuarios, y únicamente una unidad de recurso adjudicada se puede adjudicar a cada usuario.

Como alternativa, en otro ejemplo, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 160 MHz puede dividirse en una unidad de recurso en la séptima capa. En este caso, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 160 MHz se adjudica a un usuario, y la adjudicación de recursos puede indicarse usando información de indicación de ancho de banda mencionada anteriormente y un bit de indicación de transmisión de un solo usuario.

En otro ejemplo, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 160 MHz puede dividirse en una unidad de recurso en la séptima capa. En este caso, el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 160 MHz se adjudica a múltiples usuarios para MU-MIMO, y la adjudicación de recursos puede indicarse usando información de indicación de ancho de banda mencionada anteriormente y un bit de indicación de transmisión multiusuario.

El modo de programación de recursos en la presente invención principalmente está relacionado con un caso en el que el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 160 MHz incluye una combinación de cualesquiera unidades de recursos de la primera capa a la sexta capa y se adjudica a múltiples usuarios.

Opcionalmente, el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluye un centro simétrico.

Específicamente, como se muestra en la FIGURA 4, ubicaciones de diversas unidades de recursos en el lado izquierdo y el lado derecho de la frecuencia central del recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 160 MHz se distribuyen simétricamente, esto es, la frecuencia central se puede usar como centro simétrico del recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 160 MHz.

Lo anterior ilustra ubicaciones de unidades de recursos posiblemente adjudicadas de un recurso en dominio de frecuencia a asignar. A continuación se describe en detalle un proceso para generar información de programación de recursos en función de ubicaciones de unidades de recursos posiblemente adjudicadas.

En esta realización de la presente invención, un extremo de envío necesita realizar programación de recursos, por ejemplo, notificar, usando información de programación de recursos, a un extremo de recepción (la cantidad de los extremos de recepción puede ser uno o más) de una unidad de recurso correspondiente al extremo de recepción, de modo que el extremo de recepción realiza transmisión usando la unidad de recurso.

El extremo de envío puede notificar la siguiente información a cada extremo de recepción en el sistema usando una secuencia de bits, o, un mapa de bits:

Una adjudicación de unidades de recursos en el recurso en dominio de frecuencia a asignar actual. La adjudicación de unidades de recursos comprende: por un lado, una cantidad de subportadoras incluidas en cada unidad de recurso adjudicada, es decir, un tamaño de cada unidad de recurso adjudicada. La adjudicación de unidades de recursos también comprende: por otro lado, una ubicación de cada unidad de recurso adjudicada en el recurso en dominio de frecuencia a asignar. En las siguientes realizaciones, se proporciona una indicación simplificada para la adjudicación de unidad de recurso, en función de las unidades de recursos predefinidas por protocolo posiblemente adjudicadas para cada ancho de banda; por ejemplo, en función de la cantidad y ubicación predefinidas de cada unidad de recurso con cada tamaño en cada ancho de banda. Correspondientemente, un extremo de recepción puede determinar cada unidad de recurso adjudicada por el extremo de envío, en función de la información mencionada anteriormente. Combinado con la información acerca de la programada extremo de recepción, el extremo de recepción puede realizar subsiguiente comunicación de información en una correspondiente unidad de recurso programada.

Cada una de los siguientes realizaciones proporciona una solución para indicar eficientemente adjudicación de unidades de recursos en el recurso en dominio de frecuencia a asignar (ancho de banda).

Realización 1

Opcionalmente, la secuencia de bits incluye múltiples bits tipo-1, los múltiples bits tipo-1 corresponden a múltiples parejas de ubicaciones de unidad de recurso de manera biunívoca, uno de los bits tipo-1 es para indicar si las ubicaciones de unidad de recurso en una correspondiente pareja de ubicaciones de unidad de recurso se distribuyen en una misma unidad de recurso a asignar, y una pareja de ubicaciones de unidad de recurso incluye ubicaciones de dos unidades de recursos más pequeñas contiguas ubicadas en un lado de una ubicación predeterminada. Específicamente, haciendo referencia a la FIGURA 7 y la FIGURA 8, la FIGURA 7 y la FIGURA 8 son un diagrama esquemático simple de un resultado de adjudicación de unidades de recursos y un diagrama esquemático de una secuencia de bits correspondiente para indicar unidades de recursos a asignar adjudicadas.

Para diversos anchos de banda (únicamente se ilustra 20 MHz en las figuras, pero esto incluye y no se limita a 40 MHz, 80 MHz y 160 MHz), la secuencia de bits incluye al menos múltiples (dos o más) bits tipo-1. Los bits tipo-1 son para indicar si las ubicaciones de dos unidades de recursos más pequeñas contiguas (1×26) posiblemente adjudicadas y ubicadas en un lado de una ubicación predeterminada (es decir, una ubicación en la que se ubica una unidad de recurso predeterminada) en el recurso en dominio de frecuencia a asignar, se distribuyen en una misma unidad de recurso a asignar.

En esta memoria, como se muestra de la FIGURA 4 a la FIGURA 6, en la primera capa de cada ancho de banda, hay cuatro ubicaciones de unidad de recurso 1×26 en un lado de una ubicación predeterminada en cada ancho de banda de 20 MHz. Un lado de una ubicación predeterminada puede incluir dos parejas de ubicaciones de unidad de recurso. Cada pareja de ubicaciones de unidad de recurso puede incluir dos ubicaciones de unidad de recurso 1×26 contiguas, y cada ubicación de unidad de recurso 1×26 pertenece y únicamente pertenece a una pareja de ubicaciones de unidad de recurso.

Se debe observar que, según la descripción anterior, puede haber múltiples ubicaciones predeterminadas en diferentes anchos de banda. Si hay múltiples ubicaciones predeterminadas, un lado de las ubicaciones predeterminadas se refiere a recursos de banda entre dos ubicaciones predeterminadas.

Opcionalmente, el método puede incluir además: cuando dos bits tipo-1 contiguos indican ambos adjudicación en una misma unidad de recurso a asignar, la secuencia de bits incluye además múltiples (dos o más) bits tipo-4, y los bits tipo-4 son para indicar si las ubicaciones de dos segundas unidades de recursos más pequeñas contiguas (ubicaciones de unidades de recursos de 2×26 -tonos) se distribuyen en una misma unidad de recurso.

En diferentes anchos de banda, únicamente se puede incluir un bit tipo-1. Excepto por una indicación de bit tipo-1, otras maneras pueden ser para indicar adjudicación de unidades de recursos según el principio de indicación anterior, hasta indicarse la adjudicación de todas las unidades de recursos. Se puede ver que, para un ancho de banda más grande, se requieren más bits para indicar adjudicación de todas las unidades de recursos.

Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además primera información de indicación para indicar el recurso en dominio de frecuencia a asignar.

Usando la manera mostrada en la FIGURA 7 o la FIGURA 8 como ejemplo, la primera información de indicación para indicar que el recurso en dominio de frecuencia a asignar es 20 MHz, y la secuencia de bits incluye al menos cuatro bits tipo-1. Cada bit corresponde a dos ubicaciones de unidad de recurso 1×26 dispuestas en secuencia de izquierda a derecha, y es para indicar si las dos ubicaciones de unidad de recurso 1×26 se distribuyen en una misma unidad de recurso a asignar.

Preferiblemente, la solución incluye además bits tipo-4.

Cuando un bit #1 y un bit #2 en los cuatro bits indican ambos que las dos unidades de recursos 1×26 se distribuyen en una misma unidad de recurso a asignar, la secuencia de bits incluye además un bit #5, para indicar si las ubicaciones de unidad de recurso 2×26 correspondientes al bit #1 y bit #2 se distribuyen en una misma unidad de recurso a asignar; o

cuando un bit #3 y un bit #4 en los cuatro bits indican ambos que las dos unidades de recursos 1×26 se distribuyen en una misma unidad de recurso a asignar, la secuencia de bits incluye además un bit #6, para indicar si las ubicaciones de unidad de recurso 2×26 correspondientes al bit #3 y bit #4 se distribuyen en una misma unidad de recurso a asignar.

Adicionalmente, si dos bits consecutivos (por ejemplo, el bit #1 y el bit #2, o el bit #3 y el bit #4) en los cuatro bits indican que las dos unidades de recursos 1×26 no se distribuyen en una misma unidad de recurso a asignar, no se requiere bit tipo-4.

Se puede entender que, en diferentes anchos de banda, se puede incluir un bit tipo-1. Excepto por una indicación de bit tipo-1, otras maneras pueden ser para indicar adjudicación de otras unidades de recursos según el principio de indicación anterior. Otros bits son para indicar si una unidad de recurso a asignar adjudicada está en ubicaciones de dos segundas unidades de recursos más pequeñas contiguas posiblemente adjudicadas, hasta que se indica la adjudicación de todas las unidades de recursos. Para anchos de banda de 40 MHz, 80 MHz y 160 MHz, una manera preferida es indicar únicamente si las ubicaciones de dos unidades de recursos más pequeñas contiguas (1×26) posiblemente adjudicadas y ubicadas en un lado de una ubicación predeterminada (es decir, una ubicación en la que se ubica una unidad de recurso predeterminada) en el recurso en dominio de frecuencia a asignar se distribuyen en una misma unidad de recurso a asignar, o para indicar únicamente si una unidad de recurso a asignar adjudicada está en ubicaciones de dos unidades de recursos más pequeñas contiguas posiblemente adjudicadas o ubicaciones de dos segundas unidades de recursos más pequeñas contiguas posiblemente adjudicadas. Para una ubicación de una unidad de recurso más grande, para indicar se usan otras maneras de implementación posibles.

Realización 2

Opcionalmente, la secuencia de bits incluye múltiples bits tipo-2, y el bit tipo-2 es para indicar si una unidad de recurso más grande en un lado del centro simétrico está en la adjudicación real.

Haciendo referencia a la FIGURA 9, la FIGURA 10 y la FIGURA 11, la FIGURA 9, la FIGURA 10 y la FIGURA 11 son un diagrama esquemático simple de un resultado de adjudicación de unidades de recursos y un diagrama esquemático de una secuencia de bits correspondiente para indicar unidades de recursos a asignar adjudicadas.

- 5 Para diversos anchos de banda (en las figuras se muestran por separado los casos de 20 MHz, 40 MHz y 80 MHz, pero esto también incluye y es aplicable a 160 MHz), la secuencia de bits incluye al menos múltiples (dos o más) bits tipo-2. Los bits tipo-2 son para indicar, cuando el recurso en dominio de frecuencia a asignar se adjudica a múltiples usuarios, si la unidad de recurso más grande en un lado del centro simétrico en el recurso en dominio de frecuencia a asignar está en la adjudicación real. Como se sabe de la descripción anterior, en diversos anchos de banda, hay diferentes ubicaciones de unidades de recursos más grandes ubicadas en un lado del centro simétrico. Por ejemplo, si el recurso en dominio de frecuencia a asignar es 20 MHz, una ubicación de una unidad de recurso más grande posiblemente adjudicada es una ubicación de una unidad de recurso de 4x26-tonos; para otro ejemplo, si el recurso en dominio de frecuencia a asignar es 40 MHz, una ubicación de una unidad de recurso más grande posiblemente adjudicada es una ubicación de una unidad de recurso de 242-tonos; para otro ejemplo, si el recurso en dominio de frecuencia a asignar es 80 MHz, una ubicación de una unidad de recurso más grande posiblemente adjudicada es una ubicación de una unidad de recurso de 2x242-tonos; para otro ejemplo, si el recurso en dominio de frecuencia a asignar es 160 MHz, una ubicación de una unidad de recurso más grande posiblemente adjudicada es una ubicación de una unidad de recurso de 996-tonos.
- 10
- 15
- 20 Opcionalmente, el método puede incluir además: cuando un cierto bit tipo-2 indica que la unidad de recurso más grande posiblemente adjudicada no está en la adjudicación real, además se incluye un bit tipo-5. En un intervalo de la ubicación de unidad de recurso indicada por el bit tipo-2, el bit tipo-5 es para indicar si la segunda unidad de recurso más grande posiblemente adjudicada en un lado del centro simétrico está en la adjudicación real.
- 25
- En diferentes anchos de banda, únicamente puede incluir un bit tipo-2. Excepto por una indicación de bit tipo-2, otras maneras pueden ser para indicar adjudicación de otras unidades de recursos. También pueden usar, según el principio de indicación anterior, otros bits para indicar si la tercera unidad de recurso más grande es una unidad de recurso realmente adjudicada, hasta que se indica la adjudicación de todas las unidades de recursos.
- 30
- Para 40 MHz, 80 MHz y 160 MHz, una manera preferida es indicar únicamente si la unidad de recurso más grande posiblemente adjudicada en un lado del centro simétrico es una unidad de recurso realmente adjudicada, o indicar únicamente si la ubicación de una unidad de recurso más grande y las segundas unidades de recursos más grandes posiblemente adjudicadas son unidades de recursos realmente adjudicadas; para la ubicación de una unidad(es) de recursos más pequeña(s), se puede usar otras maneras de implementación posibles para indicar.
- 35
- Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además primera información de indicación para indicar el recurso en dominio de frecuencia a asignar.
- 40
- Usando la manera mostrada en la FIGURA 9 como ejemplo, la primera información de indicación para indicar el recurso en dominio de frecuencia a asignar es 20 MHz. La secuencia de bits incluye al menos dos bits (es decir, un ejemplo de los bits tipo-2), y un bit #A y un bit #B en los al menos dos bits son respectivamente para indicar si una ubicación de unidad de recurso de 4x26-tonos en el lado izquierdo o el lado derecho del centro simétrico (es decir, una ubicación predeterminada en el ancho de banda de 20 MHz) del ancho de banda de 20 MHz está realmente adjudicada. Desde luego, el bit #A puede indicar el lado derecho y el bit #B indica el lado izquierdo. Principios de ellos con congruentes y no se describen de nuevo.
- 45

Preferiblemente, el ejemplo en la FIGURA 9 puede incluir además:

- 50 cuando el bit #A en los bits tipo-2 indica que la ubicación de unidad de recurso de 4x26-tonos no está realmente adjudicada, la secuencia de bits puede incluir además un bit #C y un bit #D. El bit #C es para indicar si ubicaciones de unidad de recurso de 2x26-tonos de extremo delantero correspondientes al bit #A se adjudican en una misma unidad de recurso a asignar, y el bit #D es para indicar si la unidad de recurso a asignar adjudicada está en una ubicación de unidad de recurso de 2x26-tonos de extremo posterior correspondiente al bit #A; o
- 55 cuando el bit #B en los bits tipo-2 indica que ubicación de unidad de recurso de 4x26-tonos no está realmente adjudicada, la secuencia de bits incluye además un bit #E y un bit #F. El bit #E es para indicar si las ubicaciones de unidad de recurso de 2x26-tonos de extremo delantero correspondientes al bit #B se adjudican en una misma unidad de recurso a asignar, y el bit #F es para indicar si la ubicación de unidad de recurso de 2x26-tonos de extremo posterior correspondiente al bit #B se adjudican realmente.
- 60
- Usando la manera mostrada en la FIGURA 10 como ejemplo, la primera información de indicación para indicar que el recurso en dominio de frecuencia a asignar es 40 MHz. La secuencia de bits incluye al menos dos bits (es decir, otro ejemplo de los bits tipo-2), y un bit #A' y un bit #B' en los al menos dos bits son respectivamente para indicar si una unidad de recurso de 242-tonos ubicación en el lado izquierdo o el lado derecho del centro simétrico (es decir, una frecuencia central en el ancho de banda de 40 MHz) del ancho de banda de 40 MHz, está realmente adjudicada.
- 65

Desde luego, el bit #A' puede indicar el lado derecho y el bit #B' indica el lado izquierdo. Principios de ellos con congruentes y no se describen de nuevo.

5 Si la ubicación de unidad de recurso de 242-tonos no está realmente adjudicada, también se pueden usar otras maneras para continuar con la indicación, sin quedar limitado a esta manera de implementación.

10 Usando la manera mostrada en la FIGURA 11 como ejemplo, la primera información de indicación para indicar que el recurso en dominio de frecuencia a asignar es 80 MHz. La secuencia de bits incluye al menos dos bits (es decir, todavía otro ejemplo de los bits tipo-2), y un bit #A" y un bit #B" en los al menos dos bits son respectivamente para indicar si una unidad de recurso de 2x242-tonos ubicación en el lado izquierdo o el lado derecho del centro simétrico (es decir, una ubicación predeterminada en el centro del ancho de banda de 80 MHz) del ancho de banda de 80 MHz, está realmente adjudicada. Desde luego, el bit #A" puede indicar el lado derecho y el bit #B" indica el lado izquierdo. Principios de ellos con congruentes y no se describen de nuevo.

15 Si la ubicación de unidad de recurso 2x242 no está realmente adjudicada, esta manera de implementación puede continuar para ser para indicar si una ubicación de unidad de recurso 242 en el intervalo de la ubicación de unidad de recurso 2x242 está realmente adjudicada. Para subsiguientes unidades de recursos, se pueden seguir usando otras maneras para indicar, sin quedar limitados a esta manera de implementación.

20 Para 160 MHz u otros anchos de banda, de manera similar, consúltese la solución anterior.

Realización 3

25 Opcionalmente, la secuencia de bits incluye dos bits tipo-3, los dos bits tipo-3 corresponden a dos grupos de ubicaciones de unidades de recursos ubicados en dos lados del centro simétrico de manera biunívoca, y los bits tipo-3 son para indicar si todas las unidades de recursos en ubicaciones de unidad de recurso en los correspondientes grupos de ubicaciones de unidades de recursos son las unidades de recursos a asignar, donde un grupo de ubicaciones de unidad de recurso incluye ubicaciones de múltiples unidades de recursos más pequeñas ubicadas en un lado del centro del recurso en dominio de frecuencia a asignar.

30 Haciendo referencia a la FIGURA 12 y la FIGURA 13, la FIGURA 12 y la FIGURA 13 son un diagrama esquemático simple de un resultado de adjudicación de unidades de recursos y un diagrama esquemático de una secuencia de bits correspondiente para indicar unidades de recursos a asignar adjudicadas.

35 Para diversos anchos de banda (en las figuras únicamente se muestran casos de 20 MHz, 40 MHz y 80 MHz, pero esto también incluye y es aplicable a 160 MHz), la secuencia de bits incluye al menos múltiples bits tipo-3. Algunos bits tipo-3 son para indicar si todas las unidades de recursos en ubicaciones de múltiples unidades de recursos más pequeñas posiblemente adjudicadas y ubicadas en un lado del centro simétrico (por ejemplo, una ubicación predeterminada en el ancho de banda de 20 MHz, una frecuencia central en el ancho de banda de 40 MHz, una
40 ubicación predeterminada en el centro del ancho de banda de 80 MHz, o una frecuencia central en el ancho de banda de 160 MHz) en el recurso en dominio de frecuencia a asignar son unidades de recursos a asignar adjudicadas, y otros bits tipo-3 son respectivamente para indicar si todas las unidades de recursos en ubicaciones de múltiples unidades de recursos más pequeñas posiblemente adjudicadas y ubicadas en el otro lado de la ubicación predeterminada en el recurso en dominio de frecuencia a asignar son unidades de recursos a asignar adjudicadas.
45 Generalmente, un tamaño de una unidad de recurso más pequeña en cada ancho de banda es 1x26. Para una ubicación de la unidad de recurso más pequeña, consúltense las descripciones detalladas anteriores. En esta memoria no se describen de nuevo detalles.

50 En esta memoria, un lado del centro simétrico puede incluir un grupo de ubicaciones de unidad de recurso, o cada grupo de ubicaciones de unidad de recurso puede incluir todas las ubicaciones de unidad de recurso 1x26 excepto la ubicación predeterminada en un lado del centro simétrico, donde cada ubicación de unidad de recurso 1x26 pertenece y únicamente pertenece a un grupo de ubicaciones de unidad de recurso.

55 Opcionalmente, el método puede incluir además: cuando un cierto bit tipo-3 indica que todas las unidades de recursos en ubicaciones de múltiples unidades de recursos más pequeñas posiblemente adjudicadas no son unidades de recursos a asignar adjudicadas, además se incluye un bit tipo-6. En un intervalo de las ubicaciones de unidad de recurso indicadas por el bit tipo-3, el bit tipo-6 es para indicar si todas las unidades de recursos en ubicaciones de múltiples segundas unidades de recursos más pequeñas posiblemente adjudicadas son unidades de recursos a asignar adjudicadas.

60 En diferentes anchos de banda, se puede incluir únicamente un bit tipo-3. Excepto por una indicación de bit tipo-3, otras maneras puede ser para indicar adjudicación de otras unidades de recursos según el principio de indicación anterior. Otros bits son para indicar si las terceras unidades de recursos más grandes son unidades de recursos realmente adjudicadas, hasta que se indica la adjudicación de todas las unidades de recursos. Para 40 MHz, 80 MHz
65 y 160 MHz, una manera preferida es indicar únicamente si las ubicaciones de las unidades de recursos más pequeñas posiblemente adjudicadas son unidades de recursos realmente adjudicadas, o indicar únicamente si las ubicaciones

de las unidades de recursos más pequeñas y las ubicaciones de la segunda unidad de recurso más pequeña son unidades de recursos realmente adjudicadas. Para una ubicación de una unidad de recurso más grande, para indicar se usan otras maneras de implementación posibles.

5 Realización 4

Opcionalmente, la secuencia de bits mencionada anteriormente para indicar adjudicación de unidad de recurso incluye un bit tipo-0, y el bit indica si la ubicación de la unidad de recurso más grande posiblemente adjudicada está realmente adjudicada, y correspondiente a un ancho de banda particular, esto es, el bit indica que la unidad de recurso más grande se usa para transmisión MU-MIMO. Posteriormente, otra información de indicación de recurso es para asignar la unidad de recurso a asignar adjudicada a un correspondiente estación. La ubicación de la unidad de recurso más grande posiblemente adjudicada y correspondiente al ancho de banda particular es, por ejemplo, la cuarta capa en la FIGURA 4 para el ancho de banda de 20 MHz, la quinta capa en la FIGURA 5 para 40 MHz, la sexta capa en la FIGURA 6 para 80 MHz, o la séptima capa para 160 MHz, como se ha descrito anteriormente.

En este caso, se puede entender que, cuando el bit tipo-0 indica que la unidad de recurso más grande posiblemente adjudicada de un ancho de banda actual no es una unidad de recurso realmente adjudicada, posteriormente, los anteriores bit tipo-1, bit tipo-2, o bit tipo-3, o bits de otros tipos se tienen que incluir para indicar adjudicación de unidades de recursos. Si el bit tipo-0 indica que una unidad de recurso a asignar adjudicada está en la ubicación de la unidad de recurso más grande correspondiente al ancho de banda actual, posteriormente, otras secuencias de bits no se tienen que incluir para indicar adjudicación de unidades de recursos.

Adicionalmente, se debe observar que, se usan maneras similares en principio en las realizaciones anteriores para indicar adjudicación de unidades de recursos para diferentes anchos de banda. Esto es, para anchos de banda de 40 MHz, 80 MHz y 160 MHz, el método de indicación anterior se usa para indicar en el conjunto.

A continuación se describe en detalle el método y el proceso para determinar la secuencia de bits anterior en función de la Realización anterior 1, 2, 3 o 4.

Opcionalmente, el extremo de envío obtiene N reglas de mapeo, donde las N reglas de mapeo corresponden a N cantidades de subportadoras preestablecidas de manera biunívoca, la regla de mapeo es para indicar una relación de mapeo entre un resultado de determinación y un identificador de indicación, el resultado de determinación se obtiene en función de una relación entre una cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla de mapeo y un objeto de determinación, y $N = 1$;

cuando se adjudica M unidades de recursos en dominio de frecuencia incluidas en el recurso en dominio de frecuencia a asignar a M extremos de recepción, el extremo de envío usa una cantidad de subportadoras incluidas en cada unidad de recurso en dominio de frecuencia como objeto de determinación, y determina, según las N reglas de mapeo, un identificador de indicación correspondiente a cada unidad de recurso en dominio de frecuencia bajo cada regla de mapeo, donde las M unidades de recursos en dominio de frecuencia corresponden a los M extremos de recepción de manera biunívoca; el extremo de envío determina una secuencia de bits según el identificador de indicación, donde la secuencia de bits es para indicar la cantidad de las subportadoras incluidas en cada unidad de recurso en dominio de frecuencia y una ubicación de cada unidad de recurso en dominio de frecuencia en el recurso en dominio de frecuencia a asignar; y el extremo de envío envía información de programación de recursos que incluye la secuencia de bits al extremo de recepción, de modo que el extremo de recepción determina, según la información de programación de recursos, una unidad de recurso en dominio de frecuencia correspondiente al extremo de recepción.

Opcionalmente, la cantidad de subportadoras preestablecida se determina según un tipo de la unidad de recurso.

Específicamente, en esta realización de la presente invención, la cantidad de subportadoras preestablecida se puede determinar según una posible cantidad de tipos de unidad de recurso en el sistema WLAN.

Opcionalmente, que el extremo de envío obtiene N reglas de mapeo incluye:

obtener las N reglas de mapeo según una cantidad de subportadoras incluidas en el recurso en dominio de frecuencia a asignar, un valor mínimo de la cantidad de subportadoras preestablecida, y un valor máximo de la cantidad de subportadoras preestablecida.

Específicamente, en esta realización de la presente invención, la regla preestablecida se puede determinar según un ancho de banda del recurso en dominio de frecuencia a asignar (es decir, la cantidad de las subportadoras incluidas en el recurso en dominio de frecuencia a asignar (en esta memoria, las subportadoras incluidas en el recurso en dominio de frecuencia a asignar no incluyen una subportadora de corriente continua y una subportadora protectora de banda lateral; más adelante en esta memoria para evitar la repetición, se omiten descripciones acerca de los casos iguales o similares), tamaños de la subunidades de recursos anteriores (es decir, el valor mínimo de la cantidad de

subportadoras preestablecida), y un valor máximo de una cantidad de subportadoras incluidas en una unidad de recurso en el ancho de banda (es decir, el valor máximo de la cantidad de subportadoras preestablecida).

5 Por ejemplo, cuando se usa un recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 20 MHz, el recurso en dominio de frecuencia puede incluir tres tipos de unidades de recursos mostradas en la FIGURA 4. Por lo tanto, la cantidad de subportadoras preestablecida puede ser:

1×26, 2×26 y 4×26.

10 Para otro ejemplo, cuando se usa un recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 40 MHz, el recurso en dominio de frecuencia puede incluir cuatro tipos de unidades de recursos mostradas en la FIGURA 5. Por lo tanto, la cantidad de subportadoras preestablecida puede ser:

1×26, 2×26, 4×26 y 242.

15 Para otro ejemplo, cuando se usa un recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 80 MHz, el recurso en dominio de frecuencia puede incluir cinco tipos de unidades de recursos mostradas en la FIGURA 6. Por lo tanto, la cantidad de subportadoras preestablecida puede ser:

20 1×26, 2×26, 4×26, 242 y 2×242.

Para otro ejemplo, cuando se usa un recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 160 MHz, el recurso en dominio de frecuencia puede incluir seis tipos de unidades de recursos, esto es, la cantidad de subportadoras preestablecida puede ser:

25 1×26, 2×26, 4×26, 242, 2×242 y 996.

Además, en esta realización de la presente invención, el extremo de recepción también puede usar un método y un proceso similares para determinar la cantidad de subportadoras preestablecida. Además, para asegurar la fiabilidad del método 100, se debe asegurar que cantidades de subportadoras preestablecidas determinadas por el extremo de envío y el extremo de recepción son iguales.

30 Debe entenderse que, el método ilustrado anterior para determinar una cantidad de subportadoras preestablecida es meramente un ejemplo, y la presente invención no se limita al mismo. La cantidad de subportadoras preestablecida también puede indicarse al extremo de envío o el extremo de recepción por un dispositivo de gestión de capa más alta, o puede preestablecerse en el extremo de envío o el extremo de recepción por un administrador de red, o puede ser directamente determinado por el extremo de envío o el extremo de recepción según el ancho de banda del recurso en dominio de frecuencia a asignar, siempre que se puede asegurar que las cantidades de subportadoras preestablecidas determinadas por el extremo de envío y el extremo de recepción son iguales. Esto no está limitado particularmente en la presente invención.

35 En esta realización de la presente invención, puede obtenerse un correspondiente identificador de indicación de cualquier unidad de recurso en el recurso en dominio de frecuencia a asignar para cualquier regla de mapeo. Esto es, se puede determinar una relación (por ejemplo, una relación de magnitud) entre una cantidad de subportadoras (o un tipo de la unidad de recurso) incluida en la unidad de recurso y la cantidad de subportadoras preestablecida (o un tipo de una unidad de recurso correspondiente a la cantidad de subportadoras preestablecida), y diferentes relaciones pueden corresponder a diferentes identificadores de indicación.

40 A continuación se describe en detalle contenido de la regla de mapeo y un método para determinar un identificador de indicación.

Opcionalmente, la determinación de, según las N reglas de mapeo, un identificador de indicación correspondiente a cada unidad de recurso bajo cada regla de mapeo incluye:

45 en función de la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a cada regla de mapeo, según un orden preestablecido, y según las N reglas de mapeo en secuencia, determinar el identificador de indicación correspondiente a cada unidad de recurso bajo cada regla de mapeo.

60 Específicamente, en esta realización de la presente invención, un método de árbol puede ser para determinar el identificador de indicación de cada unidad de recurso bajo cada regla de mapeo en secuencia según un orden (por ejemplo, descendente o ascendente) de cantidades de subportadoras preestablecidas.

En esta realización de la presente invención, como reglas de mapeo para la cantidad de subportadoras preestablecida determinada anterior, pueden ilustrarse los siguientes tres tipos. A continuación se describen en detalle diversas reglas de mapeo y procedimientos de procesamiento en función de diversas reglas de mapeo.

65

α. Regla de mapeo tipo-1 (correspondiente a la Realización 1)

En esta realización de la presente invención, el extremo de envío puede determinar el identificador de cada unidad de recurso bajo cada regla de mapeo en el orden ascendente de las cantidades de subportadoras preestablecidas.

En este caso, una regla de mapeo tipo-1 (más adelante en esta memoria denotada como regla de mapeo #A por facilitar el entendimiento y la distinción) puede describirse como determinar si un tamaño de una unidad de recurso ubicada en una ubicación en dominio de frecuencia especificada (es decir, una cantidad de subportadoras incluidas) es mayor o igual a una cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla de mapeo #A. En se determina que es afirmativo, un identificador de indicación de la ubicación en dominio de frecuencia bajo la regla de mapeo #A es 1. Si se determina que es negativo, un identificador de indicación de la ubicación en dominio de frecuencia bajo la regla de mapeo #A es 0.

En otras palabras, el orden anterior de las cantidades de subportadoras preestablecidas puede ser correspondientemente un orden de capas mostrado en la FIGURA 4 a la FIGURA 7, esto es, el extremo de envío puede determinar una regla de mapeo correspondiente a cada capa en un orden de arriba-abajo (es decir, el orden ascendente de las cantidades de subportadoras preestablecidas) en el mapa de adjudicación de unidades de recursos anterior.

Esto es, la regla de mapeo #A en una capa X-ésima puede describirse además como: si (una o más) unidades de recursos en una ubicación en dominio de frecuencia especificada se forman por agregación de unidades de recursos en una capa (X-1)-ésima (es decir, una capa superior de la capa X-ésima), el identificador de indicación de la ubicación en dominio de frecuencia bajo la regla de mapeo #A es 1; o si (una o más) unidades de recursos en una ubicación en dominio de frecuencia especificada no se forman por agregación de unidades de recursos en un (X-1)-ésima capa (es decir, una capa superior de la capa X-ésima), el identificador de indicación de la ubicación en dominio de frecuencia bajo la regla de mapeo #A es 0.

Cabe señalar particularmente, en esta memoria "agregación" puede únicamente ser agregación de unidades de recursos adyacentes en una capa superior, y agregación de unidades de recursos en dos capas superiores no existen. Por lo tanto, en esta solución además pueden comprimirse bits, esto es, puede ser omitirse un bit que indica que agregación de capa superior es imposible. Por ejemplo, una unidad de recurso 2×26 y dos unidades de recursos 1×26 están en un lado izquierdo de una unidad de recurso de 1×26 -tonos (es decir, un centro simétrico del ancho de banda de 20 MHz) ubicado en una ubicación central en el ancho de banda de 20 MHz. En este caso, las unidades de recursos en la capa superior no se pueden acumular en una unidad de recurso 4×26 , y, por lo tanto, puede omitirse un correspondiente bit de indicación.

La FIGURA 7 muestra un diagrama de árbol de un ejemplo de un proceso de determinación en función de la regla de mapeo tipo-1. Usando un recurso en dominio de frecuencia a asignar con un ancho de banda de 20 MHz como ejemplo, el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluye dos unidades de recursos de 2×26 -tonos (más adelante en esta memoria denotadas como unidad de recurso #1 y una unidad de recurso #2 por facilitar el entendimiento y la distinción), una unidad de recurso de 1×26 -tonos (más adelante en esta memoria denotada como unidad de recurso #0 por facilitar el entendimiento y la distinción), y una unidad de recurso de 4×26 -tonos (más adelante en esta memoria denotada como unidad de recurso #3 por facilitar el entendimiento y la distinción) de izquierda a derecha en secuencia.

Se debe observar que, en el ancho de banda de 20 MHz, como existe una unidad de recurso de 1×26 -tonos (es decir, la unidad de recurso #0) ubicada en una ubicación media del ancho de banda siempre, la unidad de recurso puede indicarse implícitamente. Por lo tanto, el método 100 es principalmente para determinar un identificador de indicación correspondiente a cualquier unidad de recurso excepto la unidad de recurso #0. Para evitar la repetición, lo siguiente omite descripciones acerca de casos iguales o similares.

Desde luego, en otro ejemplo, un bit también pueden ser para indicar si la unidad de recurso #0 está disponible.

Primero, como se muestra en la FIGURA 7, se determina una regla preestablecida (más adelante en esta memoria denotada como regla preestablecida #1 por facilitar el entendimiento y la distinción) correspondiente a una cantidad de subportadoras preestablecida de 2×26 , y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

En otras palabras, la adjudicación de unidades de recursos en la segunda capa en la FIGURA 4 se usa como criterio de determinación, y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

En un proceso de determinación del extremo de envío, una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #1 en la segunda capa en la FIGURA 4 es la unidad de recurso #1, y una cantidad de subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1 es 2×26 , que cumple una condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #1, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1 es mayor o igual la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #1. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #1 (o la unidad de recurso #1) bajo la regla preestablecida #1 es 1. En otras palabras, la unidad de

recurso #1 se forma por agregación de dos o más de dos unidades de recursos 1×26 . Por lo tanto, el identificador de indicación de la ubicación #1 (o la unidad de recurso #1) bajo la regla preestablecida #1 es 1.

Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #2 en la segunda capa en la FIGURA 4 es la unidad de recurso #2, y una cantidad de subportadoras incluidas en la unidad de recurso #2 es 2×26 , que cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #1, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #2 es mayor o igual la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #1. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #2 (o la unidad de recurso #2) bajo la regla preestablecida #1 es 1. En otras palabras, la unidad de recurso #2 se forma por agregación de dos unidades de recursos 1×26 . Por lo tanto, el identificador de indicación de la ubicación #2 (o la unidad de recurso #2) bajo la regla preestablecida #1 es 1.

Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #3 en la segunda capa en la FIGURA 4 es la unidad de recurso #3 (es decir, una parte de la unidad de recurso #3), y una cantidad de subportadoras incluidas en la unidad de recurso #3 es 4×26 , que cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #1, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #3 es mayor o igual la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #1. En otras palabras, la unidad de recurso #3 se forma por agregación de dos unidades de recursos 1×26 . Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #3 bajo la regla preestablecida #1 es 1.

Además, una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #4 en la segunda capa en la FIGURA 4 es la unidad de recurso #3 (es decir, una parte de la unidad de recurso #3), y la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #3 es 4×26 , que cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #1, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #3 es mayor o igual la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #1. En otras palabras, la unidad de recurso #3 se forma por agregación de dos unidades de recursos 1×26 . Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #4 bajo la regla preestablecida #1 es 1.

Por lo tanto, el identificador de indicación de la unidad de recurso #3 bajo la regla preestablecida #1 es 11.

Después, como se muestra en la FIGURA 7, se determina una regla preestablecida (más adelante en esta memoria denotada como regla preestablecida #2 por facilitar el entendimiento y la distinción) correspondiente a una cantidad de subportadoras preestablecida de 4×26 , y se realiza la determinación de izquierda a derecha.

En otras palabras, la adjudicación de unidades de recursos en la tercera capa en la FIGURA 4 se usa como criterio de determinación, y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

Unidades de recursos correspondientes a la ubicación #5 en la tercera capa en la FIGURA 4 son la unidad de recurso #1 y la unidad de recurso #2, y las cantidades de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1 y la unidad de recurso #2 son 2×26 , que no cumplen una condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #2, esto es, las cantidades de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1 y la unidad de recurso #2 son menores que la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #2. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #5 (o la unidad de recurso #1 y la unidad de recurso #2) bajo la regla preestablecida #1 es 0. En otras palabras, la unidad de recurso #1 y la unidad de recurso #2 no se forman por agregación de dos unidades de recursos 2×26 . Por lo tanto, el identificador de indicación de la ubicación #5 (o la unidad de recurso #1 y la unidad de recurso #2) bajo la regla preestablecida #2 es 0, esto es, se usa un bit "0" como identificador de indicación de la unidad de recurso #1 y la unidad de recurso #2 bajo la regla preestablecida #2.

Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #6 en la tercera capa en la FIGURA 4 es la unidad de recurso #3, y la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #3 es 4×26 , que cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #2, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #2 es mayor o igual la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #2. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #6 (o la unidad de recurso #3) bajo la regla preestablecida #2 es 1. En otras palabras, la unidad de recurso #3 se forma por agregación de dos unidades de recursos 2×26 . Por lo tanto, el identificador de indicación de la ubicación #6 (o la unidad de recurso #3) bajo la regla preestablecida #2 es 1.

Una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para el recurso en dominio de frecuencia a asignar mostrado en la FIGURA 7 en función de la regla de mapeo tipo-1 es 111101, y en comparación con el método para generar una secuencia de bits en la técnica anterior, se pueden preservar tres bits de sobrecargas.

Correspondientemente, en un proceso de determinación del extremo de recepción, los primeros cuatro bits en la secuencia de bits indican adjudicación de unidades de recursos en el recurso en dominio de frecuencia a asignar en la ubicación #1 a la ubicación #4 en la segunda capa en la FIGURA 4.

El primer identificador de indicación es 1. Por lo tanto, el extremo de recepción puede determinar: la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #1) en la ubicación #1 en la segunda capa en la FIGURA 4 cumple la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #1, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso en la ubicación #1 es mayor o igual la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 2×26) correspondiente a la regla preestablecida #1. En otras palabras, la unidad de recurso ubicada en la ubicación #1 se forma por agregación de dos o más de dos unidades de recursos 1×26 .

El segundo identificador de indicación es 1. Por lo tanto, el extremo de recepción puede determinar: la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #2) en la ubicación #2 en la segunda capa en la FIGURA 4 cumple la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #1, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso en la ubicación #2 es mayor o igual la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 2×26) correspondiente a la regla preestablecida #1. En otras palabras, la unidad de recurso ubicada en la ubicación #2 se forma por agregación de dos o más de dos unidades de recursos 1×26 .

El tercer identificador de indicación es 1. Por lo tanto, el extremo de recepción puede determinar: la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #3) en la ubicación #3 en la segunda capa en la FIGURA 4 cumple la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #1, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso en la ubicación #3 es mayor o igual la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 2×26) correspondiente a la regla preestablecida #1. En otras palabras, la unidad de recurso ubicada en la ubicación #3 se forma por agregación de dos o más de dos unidades de recursos 1×26 .

El cuarto identificador de indicación es 1. Por lo tanto, el extremo de recepción puede determinar: la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #3) en la ubicación #4 en la segunda capa en la FIGURA 4 cumple la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #1, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso en la ubicación #4 es mayor o igual la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 2×26) correspondiente a la regla preestablecida #1. En otras palabras, la unidad de recurso ubicada en la ubicación #4 se forma por agregación de dos o más de dos unidades de recursos 1×26 .

El quinto bit y el sexto bit en la secuencia de bits indican adjudicación de unidades de recursos en el recurso en dominio de frecuencia a asignar en la ubicación #5 y la ubicación #6 en la tercera capa en la FIGURA 4.

El quinto identificador de indicación es 0. Por lo tanto, el extremo de recepción puede determinar: la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #1 y la unidad de recurso #2) en la ubicación #5 en la tercera capa en la FIGURA 4 no cumple la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #2, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso en la ubicación #5 es menor que la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 4×26) correspondiente a la regla preestablecida #2. En otras palabras, la unidad de recurso ubicada en la ubicación #5 no se forma por agregación de dos unidades de recursos 2×26 .

Por lo tanto, con referencia al primer identificador de indicación, el segundo identificador de indicación, y el quinto identificador de indicación, el extremo de recepción puede determinar que las unidades de recursos ubicadas en la ubicación #1 y la ubicación #2 son dos unidades de recursos de 2×26 -tonos, esto es, puede determinar que el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluye la unidad de recurso #1 y la unidad de recurso #2.

El sexto identificador de indicación es 1. Por lo tanto, el extremo de recepción puede determinar: la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #3) en la ubicación #6 en la tercera capa en la FIGURA 4 cumple la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #2, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso en la ubicación #5 es mayor o igual la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 4×26) correspondiente a la regla preestablecida #2. En otras palabras, la unidad de recurso ubicada en la ubicación #5 se forma por agregación de dos unidades de recursos 2×26 .

Por lo tanto, con referencia al tercer identificador de indicación, el cuarto identificador de indicación y el sexto identificador de indicación, el extremo de recepción puede determinar que la unidad de recurso ubicada en la ubicación #3 y la ubicación #4 es una unidad de recurso de 4×26 -tonos, esto es, puede determinar que el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluye la unidad de recurso #3.

Por lo tanto, el extremo de recepción puede determinar: la primera unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #1) en el recurso en dominio de frecuencia a asignar es una unidad de recurso de 2×26 -tonos, la segunda unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #2) en el recurso en dominio de frecuencia a asignar es una unidad de recurso de 2×26 -tonos y la tercera unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #3) en el recurso en dominio de frecuencia a asignar es una unidad de recurso de 4×26 -tonos.

Como se ha descrito anteriormente, el proceso de determinación del extremo de recepción es un proceso inverso al proceso de determinación del extremo de envío. Para evitar la repetición, lo siguiente omite la descripción detallada

acerca del proceso de determinación del extremo de recepción esto es inverso al proceso de determinación del extremo de envío.

Desde luego, haciendo referencia a la Realización anterior 4, en otro ejemplo opcional, para adjudicación de unidades de recursos mostrada en la FIGURA 7, primero, se realiza determinación según una cantidad de subportadoras incluidas en una unidad de recurso más grande posiblemente adjudicada y correspondiente al ancho de banda actual de 20 MHz, esto es, se determina una regla preestablecida (más adelante en esta memoria denotada como regla preestablecida #22 por facilitar el entendimiento y la distinción) correspondiente a una cantidad de subportadoras preestablecida de 242, y se realiza la determinación para obtener un valor de un bit tipo-0. En otras palabras, la adjudicación de unidades de recursos en la cuarta capa en la FIGURA 4 se usa como criterio de determinación, y se realiza la determinación para obtener el valor del bit tipo-0.

Específicamente, en un proceso de determinación del extremo de envío, la adjudicación de unidades de recursos mostrada en la FIGURA 7 es: la unidad de recurso #1, la unidad de recurso #2, la unidad de recurso #0 y la unidad de recurso #3 (la unidad de recurso completa en la cuarta capa en la FIGURA 4), y las cantidades de las subportadoras incluidas en las unidades de recursos son 2×26 , 2×26 , 1×26 , y 4×26 respectivamente, que no cumplen una condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #22, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en una cualquiera de la unidad de recurso #0, la unidad de recurso #1, la unidad de recurso #2, y la unidad de recurso #3 no es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 242) correspondiente a la regla preestablecida #22. Por lo tanto, un identificador de indicación de la cuarta capa bajo la regla preestablecida #22 en la FIGURA 4 es 0, y el identificador de indicación es opcional. Esto es, el valor del bit tipo-0 es 0. Tras obtenerse el valor del bit tipo-0, se continúa obteniendo un valor del anterior bit tipo-1 según la manera mostrada en la FIGURA 7.

La FIGURA 8 muestra un diagrama de árbol de otro ejemplo de un proceso de determinación en función de la regla de mapeo tipo-1. Usando un recurso en dominio de frecuencia a asignar con un ancho de banda de 20 MHz como ejemplo, el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluye una unidad de recurso de 2×26 -tonos (más adelante en esta memoria denotada como unidad de recurso #1' por facilitar el entendimiento y la distinción), tres unidades de recursos de 1×26 -tonos (más adelante en esta memoria denotada como unidad de recurso #2', una unidad de recurso #3', y una unidad de recurso #0' por facilitar el entendimiento y la distinción), y una unidad de recurso de 4×26 -tonos (más adelante en esta memoria denotada como unidad de recurso #4' por facilitar el entendimiento y la distinción) de izquierda a derecha en secuencia.

Se debe observar que, en el ancho de banda de 20 MHz, como existe una unidad de recurso de 1×26 -tonos (es decir, la unidad de recurso #0') ubicada en una ubicación central del ancho de banda siempre, la unidad de recurso puede indicarse implícitamente. Por lo tanto, el método 100 es principalmente para determinar un identificador de indicación correspondiente a cualquier unidad de recurso excepto la unidad de recurso #0'. Para evitar la repetición, lo siguiente omite descripciones acerca de casos iguales o similares.

Primero, como se muestra en la FIGURA 8, se determina una regla preestablecida (es decir, una regla preestablecida #1) correspondiente a una cantidad de subportadoras preestablecida de 2×26 , y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

En otras palabras, la adjudicación de unidades de recursos en la segunda capa en la FIGURA 4 se usa como criterio de determinación, y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #1 en la segunda capa en la FIGURA 4 es la unidad de recurso #1', y una cantidad de subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1' es 2×26 , que cumplen una condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #1, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #1') en la ubicación #1 es mayor o igual la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #1. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #1 (o la unidad de recurso #1') bajo la regla preestablecida #1 es 1. En otras palabras, la unidad de recurso #1 se forma por agregación de dos unidades de recursos 1×26 . Por lo tanto, el identificador de indicación de la ubicación #1 (o la unidad de recurso #1') bajo la regla preestablecida #1 es 1.

Unidades de recursos correspondientes a la ubicación #2 en la segunda capa en la FIGURA 4 son la unidad de recurso #2' y la unidad de recurso #3', y las cantidades de subportadoras incluidas en la unidad de recurso #2' y la unidad de recurso #3' son 1×26 , que no cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #1, esto es, las cantidades de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #2' y la unidad de recurso #3' son menores que la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #1. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #2 (o la unidad de recurso #2' y la unidad de recurso #3') bajo la regla preestablecida #1 es 0. En otras palabras, la unidad de recurso #2' y la unidad de recurso #3' no se forman por agregación de dos unidades de recursos 1×26 . Por lo tanto, el identificador de indicación de la ubicación #2 (o la unidad de recurso #2' y la unidad de recurso #3') bajo la regla preestablecida #1 es 0, esto es, se usa un bit "0" como identificador de indicación de la unidad de recurso #2' y la unidad de recurso #3' bajo la regla preestablecida #1.

Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #3 en la segunda capa en la FIGURA 4 es la unidad de recurso #4' (es decir, una parte de la unidad de recurso #4'), y una cantidad de subportadoras incluidas en la unidad de recurso #4' es 4×26 , que cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #1, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #4' es mayor o igual la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #1. En otras palabras, la unidad de recurso #4' se forma por agregación de dos unidades de recursos 1×26 . Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #3 bajo la regla preestablecida #1 es 1.

Además, una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #4 en la segunda capa en la FIGURA 4 es la unidad de recurso #4' (es decir, una parte de la unidad de recurso #4'), y la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #4' es 4×26 , que cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #1, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #4' es mayor o igual la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #1. En otras palabras, la unidad de recurso #4' se forma por agregación de dos unidades de recursos 1×26 . Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #4 bajo la regla preestablecida #1 es 1.

Por lo tanto, un identificador de indicación de la unidad de recurso #4' ubicado en la ubicación #3 y la ubicación #4 bajo la regla preestablecida #1 es 11.

Después, como se muestra en la FIGURA 8, se determina una regla preestablecida (más adelante en esta memoria denotada como regla preestablecida #2 por facilitar el entendimiento y la distinción) correspondiente a una cantidad de subportadoras preestablecida de 4×26 , y se realiza la determinación de izquierda a derecha.

En otras palabras, un mapa de adjudicación de unidades de recursos en la tercera capa en la FIGURA 4 se usa como criterio de determinación, y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

Unidades de recursos correspondientes a la ubicación #5 en la tercera capa en la FIGURA 4 son la unidad de recurso #1', la unidad de recurso #2' y la unidad de recurso #3', y ninguna de las cantidades de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1', la unidad de recurso #2' y la unidad de recurso #3' cumple una condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #2, esto es, las cantidades de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1', la unidad de recurso #2', y la unidad de recurso #3' son todas menores que la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #2. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #5 (o la unidad de recurso #1', la unidad de recurso #2' y la unidad de recurso #3') bajo la regla preestablecida #2 es 0. En otras palabras, la unidad de recurso #1', la unidad de recurso #2' y la unidad de recurso #3' no se forman por agregación de dos unidades de recursos 2×26 . Por lo tanto, un identificador de indicación de la unidad de recurso #1', la unidad de recurso #2', y la unidad de recurso #3' bajo la regla preestablecida #2 es 0. Esto es, se usa un bit "0" como identificador de indicación de la unidad de recurso #1', la unidad de recurso #2' y la unidad de recurso #3' bajo la regla preestablecida #2.

Adicionalmente, como se determina bajo la regla 1 que las unidades de recursos en la ubicación #5 en la tercera capa en la FIGURA 4 son una unidad de recurso 2×26 y dos unidades de recursos 1×26 , la adjudicación de la ubicación #5 en la tercera capa en la FIGURA 4 ya está completa. Por lo tanto, el identificador de indicación de la unidad de recurso #1', la unidad de recurso #2' y la unidad de recurso #3' bajo la regla preestablecida #2 también pueden omitirse.

Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #6 en la tercera capa en la FIGURA 4 es la unidad de recurso #4', y la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #4' es 4×26 , que cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #2, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #4' es mayor o igual la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #2. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #6 (o la unidad de recurso #4') bajo la regla preestablecida #2 es 1. En otras palabras, la unidad de recurso #4' se forma por agregación de dos unidades de recursos 2×26 . Por lo tanto, el identificador de indicación de la unidad de recurso #4' bajo la regla preestablecida #2 es 1.

Esto es, una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para el recurso en dominio de frecuencia a asignar mostrado en la FIGURA 8 en función de la regla de mapeo tipo-1 es 101101 o 10111. Esto es, en comparación con el método para generar una secuencia de bits en la técnica anterior, se pueden preservar tres o cuatro bits de sobrecargas.

Desde luego, de manera, haciendo referencia a la Realización anterior 4, en otro ejemplo opcional, para adjudicación de unidades de recursos mostrada en la FIGURA 8, primero, se realiza determinación según una cantidad de subportadoras incluidas en una unidad de recurso más grande posiblemente adjudicada y correspondiente al ancho de banda actual de 20 MHz, esto es, se determina una regla preestablecida (más adelante en esta memoria denotada como regla preestablecida #22 por facilitar el entendimiento y la distinción) correspondiente a una cantidad de subportadoras preestablecida de 242, y se realiza la determinación para obtener un valor de un bit tipo-0. En otras palabras, la adjudicación de unidades de recursos en la cuarta capa en la FIGURA 4 se usa como criterio de determinación, y se realiza la determinación para obtener el valor del bit tipo-0.

Específicamente, en un proceso de determinación del extremo de envío, la adjudicación de unidades de recursos mostrada en la FIGURA 8 es: la unidad de recurso #1', la unidad de recurso #2', la unidad de recurso #3', la unidad de recurso #0' y la unidad de recurso #4', y las cantidades de las subportadoras incluidas en las unidades de recursos son 2×26, 1×26, 1×26, 1×26, y 4×26 respectivamente, que no cumplen una condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #22, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en cualquier una de la unidad de recurso #1', la unidad de recurso #2', la unidad de recurso #3', la unidad de recurso #0' y la unidad de recurso #4' no es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 242) correspondiente a la regla preestablecida #22. Por lo tanto, un identificador de indicación bajo la regla preestablecida #22 es 0, y el identificador de indicación es opcional. Esto es, el valor del bit tipo-0 es 0. Tras obtenerse el valor del bit tipo-0, se continúa obteniendo un valor de la anterior bit tipo-1 según la manera mostrada en la FIGURA 8.

En otras palabras, si se incluye el identificador de indicación opcional bajo la regla preestablecida #22, una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para el recurso en dominio de frecuencia a asignar mostrado en la FIGURA 8 en función de la regla de mapeo tipo-1 es 0101101 o 010111, y en comparación con el método para generar una secuencia de bits en la técnica anterior, se pueden preservar dos bits o tres bits de sobrecargas. Opcionalmente, además puede incluirse un bit que indica si está disponible una ubicación de unidad de recurso predeterminada.

La regla de mapeo tipo-1 y el procedimiento de procesamiento en función de la regla de mapeo tipo-1 se describen anteriormente con referencia a la FIGURA 7 y la FIGURA 8. Reglas de mapeo Tipo-2 y tipo-3 y procedimientos de procesamiento en función de las reglas de mapeo tipo-2 y tipo-3 se describen más adelante en esta memoria con referencia a la FIGURA 9 a la FIGURA 14.

Opcionalmente, el recurso en dominio de frecuencia a asignar tiene un centro simétrico; y la determinación de una secuencia de bits según el identificador de indicación incluye:

determinar un orden de disposición según una ubicación de cada unidad de recurso en el recurso en dominio de frecuencia a asignar respecto al centro simétrico del recurso en dominio de frecuencia a asignar; y
determinar, en función del orden de disposición y según el identificador de indicación, una secuencia de bits para indicar el recurso en dominio de frecuencia a asignar.

Específicamente, como se muestra de la FIGURA 4 a la FIGURA 6, la adjudicación de unidades de recursos (o ubicaciones de unidad de recurso) de un recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 20 MHz en cada capa está en simetría respecto a una subunidad de recurso de 1×26-tonos ubicada en una ubicación central (es decir, un ejemplo del centro simétrico); adjudicación de unidades de recursos de un recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 40 MHz en cada capa está en simetría respecto a un punto central (es decir, otro ejemplo del centro simétrico); adjudicación de unidades de recursos de un recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 80 MHz en cada capa está en simetría respecto a una subunidad de recurso de 1×26-tonos ubicada en una ubicación central (es decir, todavía otro ejemplo de un centro simétrico); y la adjudicación de unidades de recursos de un recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 160 MHz en cada capa está en simetría respecto a un punto central (es decir, todavía otro ejemplo del centro simétrico).

En esta realización de la presente invención, el extremo de envío puede determinar el identificador de cada unidad de recurso bajo cada regla de mapeo usando la simetría anterior.

β. Regla de mapeo tipo-2 (correspondiente a la Realización 2)

En esta realización de la presente invención, el extremo de envío puede determinar el identificador de cada unidad de recurso bajo cada regla de mapeo en el orden descendente de las cantidades de subportadoras preestablecidas.

En este caso, una regla de mapeo tipo-2 (más adelante en esta memoria denotada como regla de mapeo #B por facilitar el entendimiento y la distinción) puede describirse como determinar si un tamaño de una unidad de recurso ubicada en una ubicación en dominio de frecuencia especificada (es decir, una cantidad de subportadoras incluidas) en un lado izquierdo o un lado derecho del centro simétrico es mayor o igual a una cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla de mapeo #B. En se determina que es afirmativo, un identificador de indicación de la ubicación en dominio de frecuencia bajo la regla de mapeo #B es 1. Si se determina que es negativo, un identificador de indicación de la ubicación en dominio de frecuencia bajo la regla de mapeo #B es 0.

En otras palabras, el orden anterior de las cantidades de subportadoras preestablecidas puede ser correspondientemente un orden de capas mostrado en la FIGURA 4 a la FIGURA 6, esto es, el extremo de envío puede determinar una regla de mapeo correspondiente a cada capa en un orden de abajo-arriba (es decir, el orden descendente de las cantidades de subportadoras preestablecidas) en el mapa de adjudicación de unidades de recursos anterior.

La FIGURA 9 muestra un diagrama de árbol de un ejemplo de un proceso de determinación en función de la regla de mapeo tipo-2. Usando un recurso en dominio de frecuencia a asignar con un ancho de banda de 20 MHz como ejemplo, el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluye dos unidades de recursos de 2×26-tonos (es decir, una unidad de recurso #1 y una unidad de recurso #2), una unidad de recurso de 1×26-tonos (es decir, una unidad de recurso #0) y una unidad de recurso de 4×26-tonos (es decir, una unidad de recurso #3) de izquierda a derecha en secuencia.

De manera semejante, en el ancho de banda de 20 MHz, como una unidad de recurso de 1×26-tonos (es decir, la unidad de recurso #0) ubicada en una ubicación media del ancho de banda siempre existe, la unidad de recurso puede indicarse implícitamente. Por lo tanto, el método 100 es principalmente para determinar un identificador de indicación correspondiente a cualquier unidad de recurso excepto la unidad de recurso #0.

Primero, como se muestra en la FIGURA 9, se realiza determinación según una cantidad de subportadoras incluidas en la unidad de recurso más grande ubicada en un lado de una ubicación predeterminada en el ancho de banda de 20 MHz, esto es, se determina una regla preestablecida (más adelante en esta memoria denotada como regla preestablecida #3 por facilitar el entendimiento y la distinción) correspondiente a una cantidad de subportadoras preestablecida de 4×26, y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

En otras palabras, la adjudicación de unidades de recursos en la tercera capa en la FIGURA 4 se usa como criterio de determinación, y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

En un proceso de determinación del extremo de envío, unidades de recursos correspondientes a la ubicación #5 (en el lado izquierdo del centro simétrico de 20 MHz) en la tercera capa en la FIGURA 4 son la unidad de recurso #1 y la unidad de recurso #2, y las cantidades de subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1 y la unidad de recurso #2 son 2×26, que no cumplen una condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #3, esto es, las cantidades de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1 y la unidad de recurso #2 no son iguales a la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 4×26) correspondiente a la regla preestablecida #1. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #1 (o la unidad de recurso #1 y la unidad de recurso #2) bajo la regla preestablecida #3 es 0.

Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #6 (es decir, en el lado derecho del centro simétrico de 20 MHz) en la tercera capa en la FIGURA 4 es la unidad de recurso #3, y una cantidad de subportadoras incluidas en la unidad de recurso #3 es 4×26, que cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #3, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #2 es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #3. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #3 (o la unidad de recurso #3) bajo la regla preestablecida #3 es 1.

En esta memoria, en el ancho de banda de 20 MHz, como un tipo de la unidad de recurso más grande en un lado del centro simétrico es un 4×26 RU (excepto que un 242 RU se adjudica a un usuario para transmisión de un solo usuario), la adjudicación del recurso en dominio de frecuencia en el lado derecho del centro simétrico, es decir, el recurso en dominio de frecuencia correspondiente a la ubicación #6 (o la ubicación #3 y la ubicación #4), está completa.

Después, como se muestra en la FIGURA 9, una regla preestablecida (más adelante en esta memoria denotada como regla preestablecida #4 por facilitar el entendimiento y la distinción) correspondiente a una cantidad de subportadoras preestablecida de 2×26 se determina, y se realiza la determinación de izquierda a derecha.

En otras palabras, la adjudicación de unidades de recursos en la segunda capa en la FIGURA 4 se usa como criterio de determinación, y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #1 (es decir, en el lado izquierdo del centro simétrico de 10 MHz) en la segunda capa en la FIGURA 4 es la unidad de recurso #1, y la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1 es 2×26, que cumplen una condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #4, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1 es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #4. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #1 (o la unidad de recurso #1) bajo la regla preestablecida #4 es 1.

Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #2 (es decir, en el lado derecho del centro simétrico de 10 MHz) en la segunda capa en la FIGURA 4 es la unidad de recurso #2, y la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #2 es 2×26, que cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #4, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #2 es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #4. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #2 (o la unidad de recurso #2) bajo la regla preestablecida #4 es 1.

Por lo tanto, la adjudicación del recurso en dominio de frecuencia en el lado izquierdo del centro simétrico, es decir, el recurso en dominio de frecuencia correspondiente a la ubicación #5 (o la ubicación #1 y la ubicación #2), está completa.

Una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para el recurso en dominio de frecuencia a asignar mostrado en la FIGURA 9 en función de la regla de mapeo tipo-2 es 0111, y en comparación con el método para generar una secuencia de bits en la técnica anterior, se puede preservar cinco bits de sobrecargas.

Correspondientemente, en un proceso de determinación del extremo de recepción, los primeros dos bits en la secuencia de bits indican adjudicación de unidades de recursos en el recurso en dominio de frecuencia a asignar en la ubicación #5 y la ubicación #6 en la tercera capa en la FIGURA 4.

El primer identificador de indicación es 1. Por lo tanto, el extremo de recepción puede determinar: la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #1 y la unidad de recurso #2) en la ubicación #5 en la tercera capa en la FIGURA 4 no cumple la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #3, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso en la ubicación #5 no es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 4×26) correspondiente a la regla preestablecida #3. En otras palabras, la unidad de recurso ubicada en la ubicación #5 no es una unidad de recurso de 4×26 -tonos.

El segundo identificador de indicación es 1. Por lo tanto, el extremo de recepción puede determinar: la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #3) en la ubicación #6 en la tercera capa en la FIGURA 4 cumple la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #3, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso en la ubicación #6 es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 4×26) correspondiente a la regla preestablecida #3.

Por lo tanto, con referencia al segundo identificador de indicación, el extremo de recepción puede determinar que la unidad de recurso ubicada en la ubicación #6 es una unidad de recurso de 4×26 -tonos, esto es, el extremo de recepción puede determinar que la unidad de recurso en el lado derecho del centro simétrico es una unidad de recurso de 4×26 -tonos. Por lo tanto, se puede determinar la unidad de recurso #3 (la ubicación #3, ubicación #4, o ubicación #6) ubicada en el lado derecho del centro simétrico.

Por lo tanto, el extremo de recepción puede determinar que el tercer bit y el cuarto bit en la secuencia de bits indicar adjudicación de unidades de recursos en el recurso en dominio de frecuencia a asignar en la ubicación #1 y la ubicación #2 en la segunda capa en la FIGURA 4.

El tercer identificador de indicación es 1. Por lo tanto, el extremo de recepción puede determinar: la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #1) en la ubicación #1 en la segunda capa en la FIGURA 4 cumple la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #4, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso en la ubicación #1 es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 2×26) correspondiente a la regla preestablecida #4. En otras palabras, la unidad de recurso ubicada en la ubicación #1 es una unidad de recurso de 2×26 -tonos.

El cuarto identificador de indicación es 1. Por lo tanto, el extremo de recepción puede determinar: la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #2) en la ubicación #2 en la segunda capa en la FIGURA 4 cumple la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #4, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso en la ubicación #2 es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 2×26) correspondiente a la regla preestablecida #4. En otras palabras, la unidad de recurso ubicada en la ubicación #2 es una unidad de recurso de 2×26 -tonos.

Por lo tanto, con referencia al primer identificador de indicación, el tercer identificador de indicación, y el cuarto identificador de indicación, el extremo de recepción puede determinar que las unidades de recursos ubicadas en la ubicación #1 y la ubicación #2 son dos unidades de recursos de 2×26 -tonos, esto es, puede determinar que el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluye la unidad de recurso #1 y la unidad de recurso #2.

Por lo tanto, el extremo de recepción puede determinar: la primera unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #1) en el recurso en dominio de frecuencia a asignar es una unidad de recurso de 2×26 -tonos, la segunda unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #2) en el recurso en dominio de frecuencia a asignar es una unidad de recurso de 2×26 -tonos y la tercera unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #3) en el recurso en dominio de frecuencia a asignar es una unidad de recurso de 4×26 -tonos.

Como se ha descrito anteriormente, el proceso de determinación del extremo de recepción es un proceso inverso al proceso de determinación del extremo de envío. Para evitar la repetición, lo siguiente omite la descripción detallada acerca del proceso de determinación del extremo de recepción esto es inverso al proceso de determinación del extremo de envío.

Desde luego, de manera, haciendo referencia a la Realización anterior 4, en otro ejemplo opcional, para adjudicación de unidades de recursos mostrada en la FIGURA 9, primero, se realiza determinación según una cantidad de subportadoras incluidas en una unidad de recurso más grande posiblemente adjudicada y correspondiente al ancho de banda de 20 MHz, esto es, se determina una regla preestablecida (más adelante en esta memoria denotada como

regla preestablecida #22 por facilitar el entendimiento y la distinción) correspondiente a una cantidad de subportadoras preestablecida de 242, y se realiza la determinación para obtener un valor de un bit tipo-0. En otras palabras, la adjudicación de unidades de recursos en la cuarta capa en la FIGURA 4 se usa como criterio de determinación, y se realiza la determinación para obtener el valor del bit tipo-0.

Específicamente, en un proceso de determinación del extremo de envío, la adjudicación de unidades de recursos mostrada en la FIGURA 9 es: la unidad de recurso #1, la unidad de recurso #2, la unidad de recurso #0 y la unidad de recurso #3, y las cantidades de las subportadoras incluidas en las unidades de recursos son 2×26 , 1×26 , 1×26 , 1×26 , y 4×26 respectivamente, que no cumplen una condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #22, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en cualquier una de la unidad de recurso #1, la unidad de recurso #2, la unidad de recurso #0, y la unidad de recurso #3 no es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 242) correspondiente a la regla preestablecida #22. Por lo tanto, un identificador de indicación bajo la regla preestablecida #22 es 0, y el identificador de indicación es opcional. Esto es, el valor del bit tipo-0 es 0. Tras obtenerse el valor del bit tipo-0, se continúa obteniendo un valor de la anterior bit tipo-2 según la manera mostrada en la FIGURA 9.

En otras palabras, si se incluye el identificador de indicación opcional bajo la regla preestablecida #22, una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para el recurso en dominio de frecuencia a asignar mostrado en la FIGURA 9 en función de la regla de mapeo tipo-2 es 00111, y en comparación con el método para generar una secuencia de bits en la técnica anterior, se pueden preservar cuatro bits de sobrecargas. Opcionalmente, además puede incluirse un bit que indica si está disponible una ubicación de unidad de recurso predeterminada.

La FIGURA 10 muestra un diagrama de árbol de otro ejemplo de un proceso de determinación en función de la regla de mapeo tipo-2. Usando un recurso en dominio de frecuencia a asignar con un ancho de banda de 40 MHz como ejemplo, el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluye dos unidades de recursos de 2×26 -tonos (más adelante en esta memoria denotada como unidad de recurso #1" y una unidad de recurso #2" por facilitar el entendimiento y la distinción), una unidad de recurso de 1×26 -tonos (más adelante en esta memoria denotada como unidad de recurso #0" por facilitar el entendimiento y la distinción), una unidad de recurso de 4×26 -tonos (más adelante en esta memoria denotada como unidad de recurso #3" por facilitar el entendimiento y la distinción), y una unidad de recurso de 4×26 -tonos (más adelante en esta memoria denotada como unidad de recurso #4" por facilitar el entendimiento y la distinción) de izquierda a derecha en secuencia.

Primero, como se muestra en la FIGURA 10, se determina una cantidad de subportadoras incluidas en una unidad de recurso más grande en el ancho de banda de 40 MHz, esto es, se determina una regla preestablecida (más adelante en esta memoria denotada como regla preestablecida #7 por facilitar el entendimiento y la distinción) correspondiente a una cantidad de subportadoras preestablecida de 242, y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

En otras palabras, la adjudicación de unidades de recursos en la cuarta capa en la FIGURA 5 se usa como criterio de determinación, y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

En un proceso de determinación del extremo de envío, unidades de recursos correspondientes a la ubicación #A (es decir, en el lado izquierdo del centro simétrico de 40 MHz) en la cuarta capa en la FIGURA 5 son la unidad de recurso #1", la unidad de recurso #2", la unidad de recurso #0" y la unidad de recurso #3", y las cantidades de subportadoras incluidas en las unidades de recursos no son 242, que no cumplen una condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #7, esto es, las cantidades de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1", la unidad de recurso #2", la unidad de recurso #0" y la unidad de recurso #3" no son iguales a la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 242) correspondiente a la regla preestablecida #7. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #A (o la unidad de recurso #1", la unidad de recurso #2", la unidad de recurso #0" y la unidad de recurso #3") bajo la regla preestablecida #7 es 0.

Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #B (es decir, en el lado derecho del centro simétrico de 40 MHz) en la cuarta capa en la FIGURA 5 es la unidad de recurso #4", y una cantidad de subportadoras incluidas en la unidad de recurso 4" es 242, que cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #7, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #4" es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #7. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #B (o la unidad de recurso #4") bajo la regla preestablecida #7 es 1.

En esta memoria, en el ancho de banda de 40 MHz, como un tipo de la unidad de recurso más grande es 242, la adjudicación del recurso en dominio de frecuencia en el lado derecho del centro simétrico, es decir, el recurso en dominio de frecuencia correspondiente a la ubicación #B, está completa.

Después, como se muestra en la FIGURA 10, se determina una cantidad de subportadoras incluidas en una unidad de recurso más grande en un lado del centro simétrico en un ancho de banda de 20 MHz, en un recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 20 MHz que no se adjudica completamente en el lado izquierdo del centro

simétrico, esto es, se determina una regla preestablecida (más adelante en esta memoria denotada como regla preestablecida #8 por facilitar el entendimiento y la distinción) correspondiente a una cantidad de subportadoras preestablecida de 4×26 , y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

5 En otras palabras, la adjudicación de unidades de recursos en la tercera capa en la FIGURA 5 se usa como criterio de determinación, y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

10 En un proceso de determinación del extremo de envío, unidades de recursos correspondientes a la ubicación #C (en el lado izquierdo del centro simétrico de 20 MHz) en la tercera capa en la FIGURA 5 son la unidad de recurso #1" y la unidad de recurso #2", y las cantidades de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1" y la unidad de recurso #2" son 2×26 , que no cumplen una condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #8, esto es, las cantidades de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1" y la unidad de recurso #2" no son iguales a la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 4×26) correspondiente a la regla preestablecida #8. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #C (o la unidad de recurso #1" y la unidad de recurso #2") bajo la regla preestablecida #8 es 0.

15 Además, en el ancho de banda de 20 MHz, como una unidad de recurso de 1×26 -tonos (es decir, la unidad de recurso #0") ubicada en una ubicación media del ancho de banda siempre existe, la unidad de recurso puede indicarse implícitamente.

20 Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #D (es decir, en el lado derecho del centro simétrico de 20 MHz) en la tercera capa en la FIGURA 5 es la unidad de recurso #3", y la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #3" es 4×26 , que cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #8, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #3" es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #8. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #D (o la unidad de recurso #3") bajo la regla preestablecida #8 es 1.

25 En esta memoria, en el ancho de banda de 20 MHz, como un tipo de la unidad de recurso más grande es 4×26 , la adjudicación del recurso en dominio de frecuencia en el lado derecho del centro simétrico, es decir, el recurso en dominio de frecuencia correspondiente a la ubicación #D, está completa.

30 Después, como se muestra en la FIGURA 10, se determina una regla preestablecida (más adelante en esta memoria denotada como regla preestablecida #9 por facilitar el entendimiento y la distinción) correspondiente a una cantidad de subportadoras preestablecida de 2×26 , y se realiza la determinación de izquierda a derecha.

35 En otras palabras, la adjudicación de unidades de recursos en la segunda capa en la FIGURA 5 se usa como criterio de determinación, y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

40 Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #E (es decir, en el lado izquierdo del centro simétrico de 10 MHz) en la segunda capa en la FIGURA 5 es la unidad de recurso #1", y la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1" es 2×26 , que cumplen una condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #9, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1" es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #9. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #E (o la unidad de recurso #1") bajo la regla preestablecida #9 es 1.

45 Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #F (es decir, en el lado derecho del centro simétrico de 10 MHz) en la segunda capa en la FIGURA 5 es la unidad de recurso #2", y la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #2" es 2×26 , que cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #9, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #2" es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #9. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #F (o la unidad de recurso #2") bajo la regla preestablecida #9 es 1.

50 Se debe observar que, en la descripción anterior, para corresponder a procesamiento en diferentes anchos de banda, se usan diferentes marcas para distinguir la regla preestablecida #3 y la regla preestablecida #8, así como la regla preestablecida #4 y la regla preestablecida #9; sin embargo, cantidades de subportadoras preestablecidas correspondientes a la regla preestablecidas son iguales.

55 Una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para el recurso en dominio de frecuencia a asignar mostrado en la FIGURA 10 en función de la regla de mapeo tipo-1 es 010111, y en comparación con el método para generar una secuencia de bits en la técnica anterior, se pueden preservar 12 bits de sobrecargas.

60 Desde luego, de manera, haciendo referencia a la Realización anterior 4, en otro ejemplo opcional, para adjudicación de unidades de recursos mostrada en la FIGURA 10, primero, se realiza determinación según una cantidad de subportadoras incluidas en una unidad de recurso más grande posiblemente adjudicada y correspondiente al ancho de banda de 40 MHz, esto es, se determina una regla preestablecida (más adelante en esta memoria denotada como regla preestablecida #23 por facilitar el entendimiento y la distinción) correspondiente a una cantidad de subportadoras

prestablecida de 484, y se realiza la determinación para obtener un valor de un bit tipo-0. En otras palabras, la adjudicación de unidades de recursos en la quinta capa en la FIGURA 5 se usa como criterio de determinación, y se realiza la determinación para obtener el valor del bit tipo-0.

Específicamente, en un proceso de determinación del extremo de envío, la adjudicación de unidades de recursos mostrada en la FIGURA 10 es: la unidad de recurso #1", la unidad de recurso #2", la unidad de recurso #0", la unidad de recurso #3" y la unidad de recurso #4", y las cantidades de las subportadoras incluidas en las unidades de recursos son 2×26, 2×26, 1×26, 4×26, y 242 respectivamente, que no cumplen una condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #22, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en cualquier una de la unidad de recurso #1", la unidad de recurso #2", la unidad de recurso #0", la unidad de recurso #3" y la unidad de recurso #4" no es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 484) correspondiente a la regla preestablecida #23. Por lo tanto, un identificador de indicación bajo la regla preestablecida #23 es 0, y el identificador de indicación es opcional. Esto es, el valor del bit tipo-0 es 0. Tras obtenerse el valor del bit tipo-0, se continúa obteniendo un valor de la anterior bit tipo-2 según la manera mostrada en la FIGURA 10.

En otras palabras, si el identificador de indicación opcional bajo la regla preestablecida #23 se incluye, una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para el recurso en dominio de frecuencia a asignar mostrado en la FIGURA 10 en función de la regla de mapeo tipo-2 es 0010111, y en comparación con el método para generar una secuencia de bits en la técnica anterior, se pueden preservar 11 bits de sobrecargas. Opcionalmente, además pueden incluirse dos bits que indican si están disponibles dos ubicaciones predeterminadas de unidad de recurso.

La FIGURA 11 muestra un diagrama de árbol de todavía otro ejemplo de un proceso de determinación en función de la regla de mapeo tipo-2. Usando un recurso en dominio de frecuencia a asignar con un ancho de banda de 80 MHz como ejemplo, el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluye una unidad de recurso de 4×26-tonos (más adelante en esta memoria denotada como unidad de recurso #1" por facilitar el entendimiento y la distinción), una unidad de recurso de 1×26-tonos (más adelante en esta memoria denotada como unidad de recurso #0" por facilitar el entendimiento y la distinción), una unidad de recurso de 4×26-tonos (más adelante en esta memoria denotada como unidad de recurso #2" por facilitar el entendimiento y la distinción), una unidad de recurso de 242-tonos (más adelante en esta memoria denotada como unidad de recurso #3" por facilitar el entendimiento y la distinción), una unidad de recurso de 1×26-tonos (más adelante en esta memoria denotada como unidad de recurso #00" por facilitar el entendimiento y la distinción), y una unidad de recurso de 2×242-tonos (más adelante en esta memoria denotada como unidad de recurso #4" por facilitar el entendimiento y la distinción) de izquierda a derecha en secuencia.

Primero, como se muestra en la FIGURA 11, se determina una cantidad de subportadoras incluidas en la unidad de recurso más grande ubicada en un lado el centro simétrico en el ancho de banda de 80 MHz, esto es, se determina una regla preestablecida (más adelante en esta memoria denotada como regla preestablecida #10 por facilitar el entendimiento y la distinción) correspondiente a una cantidad de subportadoras preestablecida de 2×242, y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

En otras palabras, la adjudicación de unidades de recursos en la quinta capa en la FIGURA 6 se usa como criterio de determinación, y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

En un proceso de determinación del extremo de envío, unidades de recursos correspondientes a la ubicación #a (es decir, en el lado izquierdo de la unidad de recurso #00" en el centro simétrico de 80 MHz) en la quinta capa en la FIGURA 6 son la unidad de recurso #1", la unidad de recurso #0", la unidad de recurso #2", y la unidad de recurso #3", y las cantidades de subportadoras incluidas en las unidades de recursos no son 2×242, que no cumplen una condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #10, esto es, las cantidades de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1", la unidad de recurso #0", la unidad de recurso #2", y la unidad de recurso #3" no son iguales a la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 2×242) correspondiente a la regla preestablecida #10. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #A (o la unidad de recurso #1", la unidad de recurso #0", la unidad de recurso #2", y la unidad de recurso #3") bajo la regla preestablecida #10 es 0.

Además, en el ancho de banda de 80 MHz, como una unidad de recurso de 1×26-tonos (es decir, la unidad de recurso #00") ubicada en una ubicación media del ancho de banda siempre existe, la unidad de recurso puede indicarse implícitamente.

Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #b (es decir, en el lado derecho de la unidad de recurso #00" en el centro simétrico de 80 MHz) en la quinta capa en la FIGURA 6 es la unidad de recurso #4", y una cantidad de subportadoras incluidas en la unidad de recurso #4" es 2×242, que cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #10, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #4" es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #10. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #b (o la unidad de recurso #4") bajo la regla preestablecida #10 es 1.

En esta memoria, en el ancho de banda de 80 MHz, como un tipo de la unidad de recurso más grande es 2x242, la adjudicación del recurso en dominio de frecuencia en el lado derecho del centro simétrico, es decir, el recurso en dominio de frecuencia correspondiente a la ubicación #b, está completa.

Después, como se muestra en la FIGURA 11, se determina una cantidad de subportadoras incluidas en una unidad de recurso más grande en un ancho de banda de 40 MHz, en un recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 40 MHz que no se adjudica completamente en el lado izquierdo del centro simétrico, esto es, se determina una regla preestablecida (más adelante en esta memoria denotada como regla preestablecida #11 por facilitar el entendimiento y la distinción) correspondiente a una cantidad de subportadoras preestablecida de 242, y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

En otras palabras, la adjudicación de unidades de recursos en la cuarta capa en la FIGURA 6 se usa como criterio de determinación, y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

En un proceso de determinación del extremo de envío, las unidades de recursos correspondientes a la ubicación #c (es decir, en el lado izquierdo del centro simétrico de 40 MHz) en la cuarta capa en la FIGURA 6 son la unidad de recurso #1", la unidad de recurso #0" y la unidad de recurso #2", y las cantidades de las subportadoras incluidas en las unidades de recursos no son 242, que no cumplen una condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #11, esto es, las cantidades de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1", la unidad de recurso #0" y la unidad de recurso #2" no son iguales a la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 242) correspondiente a la regla preestablecida #11. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #c (o la unidad de recurso #1", la unidad de recurso #0", y la unidad de recurso #2") bajo la regla preestablecida #11 es 0.

Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #d (es decir, en el lado derecho del centro simétrico de 40 MHz) en la cuarta capa en la FIGURA 6 es la unidad de recurso #3", y la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #3" es 242, que cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #11, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #3" es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #11. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #d (o la unidad de recurso #3") bajo la regla preestablecida #11 es 1.

En esta memoria, en el ancho de banda de 40 MHz, como un tipo de la unidad de recurso más grande es 242, la adjudicación del recurso en dominio de frecuencia en el lado derecho del centro simétrico, es decir, el recurso en dominio de frecuencia correspondiente a la ubicación #d, está completa.

Después, como se muestra en la FIGURA 11, se determina una regla preestablecida (más adelante en esta memoria denotada como regla preestablecida #12 por facilitar el entendimiento y la distinción) correspondiente a una cantidad de subportadoras preestablecida de 4x26, y se realiza la determinación de izquierda a derecha.

En otras palabras, la adjudicación de unidades de recursos en la tercera capa en la FIGURA 6 se usa como criterio de determinación, y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #e (es decir, en el lado izquierdo del centro simétrico de 20 MHz) en la tercera capa en la FIGURA 6 es la unidad de recurso #1", y la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1" es 4x26, que cumplen una condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #12, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1" es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #12. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #e (o la unidad de recurso #1") bajo la regla preestablecida #12 es 1.

Adicionalmente, en el ancho de banda de 20 MHz, como una unidad de recurso de 1x26-tonos (es decir, la unidad de recurso #0") ubicado en una ubicación media del ancho de banda siempre existe, la unidad de recurso puede indicarse implícitamente.

Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #f (es decir, en el lado derecho del centro simétrico de 20 MHz) en la tercera capa en la FIGURA 6 es la unidad de recurso #2", y la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #2" es 4x26, que cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #12, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #2" es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #12. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #f (o la unidad de recurso #2") bajo la regla preestablecida #12 es 1.

En esta memoria, en el ancho de banda de 20 MHz, como un tipo de una unidad de recurso más grande es 4x26, la adjudicación del recursos en dominio de frecuencia en el lado izquierdo y el lado derecho del centro simétrico, es decir, el recursos en dominio de frecuencia correspondiente a la ubicación #e y la ubicación #f, está completa.

Se debe observar que, en la descripción anterior, para corresponder a procesamiento en diferentes anchos de banda, se usan diferentes marcas para distinguir la regla preestablecida #3 y la regla preestablecida #8, así como la regla

prestablecida #4 y la regla prestablecida #9; sin embargo, cantidades de subportadoras prestablecidas correspondientes a la regla prestablecidas son iguales.

Una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para el recurso en dominio de frecuencia a asignar mostrado en la FIGURA 11 en función de la regla de mapeo tipo-1 es 010111, y en comparación con el método para generar una secuencia de bits en la técnica anterior, se pueden preservar 31 bits de sobrecargas.

Desde luego, de manera, haciendo referencia a la Realización anterior 4, en otro ejemplo opcional, para adjudicación de unidades de recursos mostrada en la FIGURA 10, primero, se realiza determinación según una cantidad de subportadoras incluidas en una unidad de recurso más grande posiblemente adjudicada y correspondiente al ancho de banda de 80 MHz, esto es, se determina una regla prestablecida (más adelante en esta memoria denotada como regla prestablecida #24 por facilitar el entendimiento y la distinción) correspondiente a una cantidad de subportadoras prestablecida de 996, y se realiza la determinación para obtener un valor de un bit tipo-0. En otras palabras, la adjudicación de unidades de recursos en la sexta capa en la FIGURA 6 se usa como criterio de determinación, y se realiza la determinación para obtener el valor del bit tipo-0.

Específicamente, en un proceso de determinación del extremo de envío, la adjudicación de unidades de recursos mostrada en la FIGURA 11 es: la unidad de recurso #1", la unidad de recurso #0", la unidad de recurso #2", la unidad de recurso #3", la unidad de recurso #00", y la unidad de recurso #4", y las cantidades de las subportadoras incluidas en las unidades de recursos son 4×26 , 1×26 , 4×26 , 242, 1×26 , y 2×242 respectivamente, que no cumplen una condición de determinación correspondiente a la regla prestablecida #24, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en cualquier una de la unidad de recurso #1", la unidad de recurso #0", la unidad de recurso #2", la unidad de recurso #3", la unidad de recurso #00", y la unidad de recurso #4" no es igual a la cantidad de subportadoras prestablecida (es decir, 996) correspondiente a la regla prestablecida #24. Por lo tanto, un identificador de indicación bajo la regla prestablecida #24 es 0, y el identificador de indicación es opcional. Esto es, el valor del bit tipo-0 es 0. Tras obtenerse el valor del bit tipo-0, se continúa obteniendo un valor de la anterior bit tipo-2 según la manera mostrada en la FIGURA 11.

En otras palabras, si el identificador de indicación opcional bajo la regla prestablecida #24 se incluye, una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para el recurso en dominio de frecuencia a asignar mostrado en la FIGURA 11 en función de la regla de mapeo tipo-2 es 0010111, y en comparación con el método para generar una secuencia de bits en la técnica anterior, se pueden preservar 30 bits de sobrecargas. Opcionalmente, además pueden incluirse cinco bits que indican si están disponibles cinco ubicaciones predeterminadas de unidad de recurso.

Para un ancho de banda grande (mayor que 20 MHz), los métodos de las realizaciones correspondientes a la FIGURA 10 y la FIGURA 11 también pueden ser aplicables únicamente para indicar una granularidad mínima de un ancho de banda de 20M, esto es, otros métodos puede ser para indicar adjudicación de recursos dentro del ancho de banda de 20M. En este caso, puede eliminarse un correspondiente cuadro en línea discontinua en la FIGURA 10, y una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para el recurso en dominio de frecuencia a asignar en la FIGURA 10 en función de la regla de mapeo tipo-1 es 01. Puede eliminarse un correspondiente cuadro negro en la FIGURA 11, y una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para el recurso en dominio de frecuencia a asignar en la FIGURA 11 en función de la regla de mapeo tipo-1 es 0101.

y. Regla de mapeo tipo-3 (correspondiente a la Realización 3)

En esta realización de la presente invención, el extremo de envío puede determinar el identificador de cada unidad de recurso bajo cada regla de mapeo en el orden ascendente de las cantidades de subportadoras prestablecidas.

En este caso, una regla de mapeo tipo-3 (más adelante en esta memoria denotada como regla de mapeo #C por facilitar el entendimiento y la distinción) puede describirse como determinar si un tamaño de una unidad de recurso ubicada en una ubicación en dominio de frecuencia especificada (es decir, una cantidad de subportadoras incluidas) en un lado izquierdo o un lado derecho de un centro simétrico es mayor o igual a una cantidad de subportadoras prestablecida correspondiente a la regla de mapeo #C. Si se determina que es afirmativo, un identificador de indicación de la ubicación en dominio de frecuencia bajo la regla de mapeo #C es 1. Si se determina que es negativo, un identificador de indicación de la ubicación en dominio de frecuencia bajo la regla de mapeo #C es 0.

En otras palabras, el orden anterior de las cantidades de subportadoras prestablecidas puede ser correspondientemente un orden de capas mostrado en la FIGURA 4 a la FIGURA 6, esto es, el extremo de envío puede determinar una regla de mapeo correspondiente a cada capa en un orden de abajo-arriba (es decir, el orden ascendente de las cantidades de subportadoras prestablecidas) en el mapa de adjudicación de unidades de recursos anterior.

La FIGURA 12 muestra un diagrama de árbol de un ejemplo de un proceso de determinación en función de la regla de mapeo tipo-3. Usando un recurso en dominio de frecuencia a asignar con un ancho de banda de 20 MHz como

ejemplo, el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluye dos unidades de recursos de 2×26-tonos (es decir, una unidad de recurso #1 y una unidad de recurso #2), una unidad de recurso de 1×26-tonos (es decir, una unidad de recurso #0) y una unidad de recurso de 4×26-tonos (es decir, una unidad de recurso #3) de izquierda a derecha en secuencia.

Se debe observar que, en el ancho de banda de 20 MHz, como existe una unidad de recurso de 1×26-tonos (es decir, la unidad de recurso #0) ubicada en una ubicación media del ancho de banda siempre, la unidad de recurso puede indicarse implícitamente. Por lo tanto, el método 100 es principalmente para determinar un identificador de indicación correspondiente a cualquier unidad de recurso excepto la unidad de recurso #0. Para evitar la repetición, lo siguiente omite descripciones acerca de casos iguales o similares.

Primero, como se muestra en la FIGURA 12, se determina una regla preestablecida (más adelante en esta memoria denotada como regla preestablecida #5 por facilitar el entendimiento y la distinción) correspondiente a una cantidad de subportadoras preestablecida de 1×26, y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

En otras palabras, la adjudicación de unidades de recursos en la primera capa en la FIGURA 4 se usa como criterio de determinación, y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

En un proceso de determinación del extremo de envío, primero, se determina si los tamaños de unidades de recursos (es decir, la unidad de recurso #1 y la unidad de recurso #2) en un lado izquierdo de un centro simétrico del recurso en dominio de frecuencia a asignar (es decir, correspondiente a la ubicación #7 a la ubicación #10 en la FIGURA 4) son todos 1×26. Como las cantidades de subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1 y la unidad de recurso #2 son 2×26, que no cumplen una condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #5, esto es, las cantidades de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1 y la unidad de recurso #2 no son ambas iguales a la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #5, un identificador de indicación de la ubicación #7 a la ubicación #10 (o la unidad de recurso #1 y la unidad de recurso #2) en la FIGURA 4 bajo la regla preestablecida #5 es 0.

Después, se determina si los tamaños de unidades de recursos (es decir, una unidad de recurso #3) en un lado derecho del centro simétrico del recurso en dominio de frecuencia a asignar (es decir, correspondiente a la ubicación #11 a la ubicación #14 en la FIGURA 4) son todos 1×26. Como una cantidad de subportadoras incluidas en la unidad de recurso #3 es 4×26, que no cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #5, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #3 no es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #5, un identificador de indicación de la ubicación #11 a la ubicación #14 (o la unidad de recurso #3) en la FIGURA 4 bajo la regla preestablecida #5 es 0.

Después, como se muestra en la FIGURA 12, una regla preestablecida (más adelante en esta memoria denotada como regla preestablecida #6 por facilitar el entendimiento y la distinción) correspondiente a una cantidad de subportadoras preestablecida de 2×26 se determina, y se realiza la determinación de izquierda a derecha.

En otras palabras, la adjudicación de unidades de recursos en la segunda capa en la FIGURA 4 se usa como criterio de determinación, y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #1 en la segunda capa en la FIGURA 4 es la unidad de recurso #1, y la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1 es 2×26, que cumplen una condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #6, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1 es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #6. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #1 (o la unidad de recurso #1) bajo la regla preestablecida #6 es 1.

Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #2 en la segunda capa en la FIGURA 4 es la unidad de recurso #2, y la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #2 es 2×26, que cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #6, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #2 es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #6. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #2 (o la unidad de recurso #2) bajo la regla preestablecida #6 es 1.

Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #3 en la segunda capa en la FIGURA 4 es la unidad de recurso #3, y la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #3 es 4×26, que no cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #6, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #3 no es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #6. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #3 bajo la regla preestablecida #6 es 0.

Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #4 en la segunda capa en la FIGURA 4 es la unidad de recurso #3, y la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #3 es 4×26, que no cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #6, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la

unidad de recurso #4 no es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #6. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #4 bajo la regla preestablecida #6 es 0.

Esto es, el identificador de indicación de la unidad de recurso #3 bajo la regla preestablecida #6 es 0.

Para el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 20 MHz, únicamente existe el caso mostrado en la FIGURA 4 en la adjudicación de unidades de recursos en cada lado del centro simétrico del recurso en dominio de frecuencia. Por lo tanto, cuando el identificador de indicación correspondiente de la ubicación #11 a la ubicación #14 es 0 y el identificador de indicación correspondiente a la ubicación #4 es 0, se puede determinar que la unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #3) correspondiente a la ubicación #6 es una unidad de recurso de 4×26-tonos.

Una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para el recurso en dominio de frecuencia a asignar mostrado en la FIGURA 12 en función de la regla de mapeo tipo-3 es 001100, y en comparación con el método para generar una secuencia de bits en la técnica anterior, se pueden preservar tres bits de sobrecargas.

Correspondientemente, en un proceso de determinación del extremo de recepción, el primer bit en la secuencia de bits indica adjudicación de unidades de recursos en el recurso en dominio de frecuencia a asignar en la ubicación #7 a la ubicación #10 en la primera capa en la FIGURA 4.

El primer identificador de indicación es 0. Por lo tanto, el extremo de recepción puede determinar: las cantidades de las subportadoras incluidas en las unidades de recursos (es decir, la unidad de recurso #1 y la unidad de recurso #2) en la ubicación #7 a la ubicación #10 en la primera capa en la FIGURA 4 no cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #5, esto es, las cantidades de las subportadoras incluidas en las unidades de recursos en la ubicación #7 a la ubicación #10 no son todas iguales a la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 1×26) correspondiente a la regla preestablecida #5.

El segundo identificador de indicación es 0. Por lo tanto, el extremo de recepción puede determinar: la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #3) en la ubicación #11 a la ubicación #14 en la primera capa en la FIGURA 4 no cumple la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #5, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso en la ubicación #11 a la ubicación #14 no es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 1×26) correspondiente a la regla preestablecida #5.

El tercer identificador de indicación es 1. Por lo tanto, el extremo de recepción puede determinar: la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #1) en la ubicación #1 en la segunda capa en la FIGURA 4 cumple la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #6, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso en la ubicación #1 es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 2×26) correspondiente a la regla preestablecida #6.

Por lo tanto, con referencia al primer identificador de indicación y el tercer identificador de indicación, el extremo de recepción puede determinar que el tamaño de la primera unidad de recurso desde la izquierda o la unidad de recurso en la ubicación #1 (es decir, la unidad de recurso #1) en el recurso en dominio de frecuencia es 2×26.

El cuarto identificador de indicación es 1. Por lo tanto, el extremo de recepción puede determinar: la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #2) en la ubicación #2 en la segunda capa en la FIGURA 4 cumple la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #6, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso en la ubicación #2 es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 2×26) correspondiente a la regla preestablecida #6.

Por lo tanto, con referencia al primer identificador de indicación y el cuarto identificador de indicación, el extremo de recepción puede determinar que el tamaño de la segunda unidad de recurso desde la izquierda o la unidad de recurso en la ubicación #2 (es decir, la unidad de recurso #1) en el recurso en dominio de frecuencia es 2×26.

El quinto identificador de indicación es 0. Por lo tanto, el extremo de recepción puede determinar: la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #3) en la ubicación #3 en la segunda capa en la FIGURA 4 no cumple la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #6, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso en la ubicación #3 no es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 2×26) correspondiente a la regla preestablecida #6.

El sexto identificador de indicación es 0. Por lo tanto, el extremo de recepción puede determinar: la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #3) en la ubicación #3 en la segunda capa en la FIGURA 4 no cumple la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #6, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso en la ubicación #3 no es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida (es decir, 2×26) correspondiente a la regla preestablecida #6.

Por lo tanto, con referencia al primer identificador de indicación, el quinto identificador de indicación y el sexto identificador de indicación, el extremo de recepción puede determinar que el tamaño de la cuarta unidad de recurso desde la izquierda o la unidad de recurso en la ubicación #3 y la ubicación #4 (es decir, la unidad de recurso #3) en el recurso en dominio de frecuencia es 4×26.

Como se ha descrito anteriormente, el proceso de determinación del extremo de recepción es un proceso inverso al proceso de determinación del extremo de envío. Para evitar la repetición, lo siguiente omite la descripción detallada acerca del proceso de determinación del extremo de recepción esto es inverso al proceso de determinación del extremo de envío.

La FIGURA 13 muestra un diagrama de árbol de otro ejemplo de un proceso de determinación en función de la regla de mapeo tipo-3. Usando un recurso en dominio de frecuencia a asignar con un ancho de banda de 20 MHz como ejemplo, el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluye una unidad de recurso de 2×26-tonos (más adelante en esta memoria denotada como unidad de recurso #1' por facilitar el entendimiento y la distinción), tres unidades de recursos de 1×26-tonos (más adelante en esta memoria denotada como unidad de recurso #2', una unidad de recurso #3', y una unidad de recurso #0' por facilitar el entendimiento y la distinción), y una unidad de recurso de 4×26-tonos (más adelante en esta memoria denotada como unidad de recurso #4' por facilitar el entendimiento y la distinción) de izquierda a derecha en secuencia.

Se debe observar que, en el ancho de banda de 20 MHz, como existe una unidad de recurso de 1×26-tonos (es decir, la unidad de recurso #0') ubicada en una ubicación central del ancho de banda siempre, la unidad de recurso puede indicarse implícitamente. Por lo tanto, el método 100 es principalmente para determinar un identificador de indicación correspondiente a cualquier unidad de recurso excepto la unidad de recurso #0'. Para evitar la repetición, lo siguiente omite descripciones acerca de casos iguales o similares.

Primero, como se muestra en la FIGURA 13, se determina una regla preestablecida (es decir, una regla preestablecida #5) correspondiente a una cantidad de subportadoras preestablecida de 1×26, y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

En otras palabras, la adjudicación de unidades de recursos en la primera capa en la FIGURA 4 se usa como criterio de determinación, y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

En un proceso de determinación del extremo de envío, primero, se determina si los tamaños de unidades de recursos (es decir, la unidad de recurso #1', la unidad de recurso #2', y la unidad de recurso #3') en un lado izquierdo de un centro simétrico del recurso en dominio de frecuencia a asignar (es decir, correspondiente a la ubicación #7 a la ubicación #10 en la FIGURA 4) son todos 1×26. Como una cantidad de subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1' es 2×26, las unidades de recursos ubicadas en el lado izquierdo del centro simétrico no cumplen una condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #6. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #7 a la ubicación #10 (o la unidad de recurso #1', la unidad de recurso #2', y la unidad de recurso #3') en la FIGURA 4 bajo la regla preestablecida #5 es 0.

Después, se determina si los tamaños de unidades de recursos (es decir, la unidad de recurso #3') en un lado derecho del centro simétrico del recurso en dominio de frecuencia a asignar (es decir, correspondiente a la ubicación #11 a la ubicación #14 en la FIGURA 4) son todos 1×26. Como una cantidad de subportadoras incluidas en la unidad de recurso #3' es 4×26, que no cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #5, un identificador de indicación de la ubicación #11 a la ubicación #14 (o la unidad de recurso #3') en la FIGURA 4 bajo la regla preestablecida #5 es 0.

Después, como se muestra en la FIGURA 13, se determina una regla preestablecida (es decir, una regla preestablecida #6) correspondiente a una cantidad de subportadoras preestablecida de 2×26, y se realiza la determinación de izquierda a derecha.

En otras palabras, la adjudicación de unidades de recursos en la segunda capa en la FIGURA 4 se usa como criterio de determinación, y se realiza la determinación de izquierda a derecha en secuencia.

Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #1 en la segunda capa en la FIGURA 4 es la unidad de recurso #1', y la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1' es 2×26, que cumplen una condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #6, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #1 es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #6. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #1 (o la unidad de recurso #1) bajo la regla preestablecida #6 es 1.

Unidades de recursos correspondientes a la ubicación #2 en la segunda capa en la FIGURA 4 son la unidad de recurso #2' y la unidad de recurso #3', y las cantidades de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #2' y la unidad de recurso #3' son 1×26, que no cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #6, esto es, las cantidades de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #2' y la unidad de

recurso #3' no son iguales a la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #6. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #2 (o la unidad de recurso #2' y la unidad de recurso #3') bajo la regla preestablecida #6 es 0.

Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #3 en la segunda capa en la FIGURA 4 es la unidad de recurso #3, y la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #3 es 4×26 , que no cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #6, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #3 no es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #6. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #3 bajo la regla preestablecida #6 es 0.

Una unidad de recurso correspondiente a la ubicación #4 en la segunda capa en la FIGURA 4 es la unidad de recurso #3, y una cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #3 es 4×26 , que no cumplen la condición de determinación correspondiente a la regla preestablecida #6, esto es, la cantidad de las subportadoras incluidas en la unidad de recurso #4 no es igual a la cantidad de subportadoras preestablecida correspondiente a la regla preestablecida #6. Por lo tanto, un identificador de indicación de la ubicación #4 bajo la regla preestablecida #6 es 0.

Esto es, el identificador de indicación de la unidad de recurso #3 bajo la regla preestablecida #6 es 00.

Para el recurso en dominio de frecuencia de ancho de banda de 20 MHz, únicamente existe el caso mostrado en la FIGURA 4 en la adjudicación de unidades de recursos en cada lado del centro simétrico del recurso en dominio de frecuencia. Por lo tanto, cuando el identificador de indicación correspondiente de la ubicación #11 a la ubicación #14 es 0 y el identificador de indicación correspondiente a la ubicación #4 es 0, se puede determinar que la unidad de recurso (es decir, la unidad de recurso #3) correspondiente a la ubicación #6 es una unidad de recurso de 4×26 -tonos.

Una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para el recurso en dominio de frecuencia a asignar mostrado en la FIGURA 13 en función de la regla de mapeo tipo-3 es 001000, y en comparación con el método para generar una secuencia de bits en la técnica anterior, se pueden preservar tres bits de sobrecargas.

Debe entenderse que, el anterior proceso para determinar cada identificador de indicación y una secuencia de bits en función de cada regla de mapeo es meramente un ejemplo, y la presente invención no se limita al mismo. Por ejemplo, aunque lo anterior ilustra un proceso para determinar en un orden de izquierda a derecha, la determinación también pueden realizarse en un orden de derecha a izquierda, siempre que se asegure que el extremo de recepción y el extremo de envío usan un orden correspondiente.

Adicionalmente, el ancho de banda ilustrado anterior del recurso en dominio de frecuencia a asignar es meramente un ejemplo, y la presente invención no se limita al mismo. Los anteriores tres tipos de reglas de mapeo pueden ser aplicables además para indicar adjudicación de un recurso en dominio de frecuencia con un ancho de banda más grande, por ejemplo, 40 MHz, 80 MHz o 160 MHz. Adicionalmente, un proceso de determinación específico es similar a un proceso de determinación para 40 MHz o 80 MHz en la regla de mapeo tipo-2. En esta memoria para evitar la repetición, se omite una descripción detallada de ello.

Los anteriores tres tipos de reglas de mapeo pueden ser además aplicables para indicar adjudicación de un recurso en dominio de frecuencia con un ancho de banda más grande y que indica una granularidad mínima de 20 MHz (dentro del ancho de banda de 20 MHz, se pueden usar otros métodos para indicar), por ejemplo, 40 MHz, 80 MHz o 160 MHz. Además, un proceso de determinación específico es similar a un proceso de determinación para 40 MHz o 80 MHz en la regla de mapeo tipo-2. En esta memoria para evitar la repetición, se omite una descripción detallada de ello.

Realización 5

Como se ha mencionado anteriormente, en la realización anterior 1, 2, 3 o 4, para anchos de banda de 40 MHz, 80 MHz y 160 MHz, una manera similar es para indicar adjudicación de unidades de recursos en el conjunto.

En la Realización 5, una diferencia radica en que, para cada ancho de banda de 20 MHz en los anchos de banda de 40 MHz, 80 MHz y 160 MHz, el método de la Realización anterior 1, 2, 3 o 4, o una posible combinación de los mismos se puede usar repetidamente para indicar. En otras palabras, para un ancho de banda más grande, una secuencia de bits para indicar adjudicación de unidades de recursos del ancho de banda incluye: una secuencia de bits para indicar adjudicación de unidades de recursos en cada ancho de banda básico (unidad más pequeña de adjudicación de ancho de banda, por ejemplo, 20 MHz), y un bit de indicación de agregación para indicar si dos anchos de banda básicos adyacentes se distribuyen en una unidad de recurso a asignar.

Por ejemplo, si un recurso en dominio de frecuencia a asignar es 40 MHz, un método de indicación ancho de banda de 20 MHz se usa dos veces repetidamente, esto es, se incluyen dos secuencias de bits para indicar respectivamente adjudicación de unidades de recursos en el primer ancho de banda de 20 MHz y el segundo ancho de banda de 20 MHz según el método anterior. Para otro ejemplo, si un recurso en dominio de frecuencia a asignar es 80 MHz, se usa un método de indicación de ancho de banda de 20 MHz para cuatro veces repetidamente, esto es, se incluyen

cuatro segmentos de secuencias para indicar respectivamente adjudicación de unidades de recursos en el primer ancho de banda de 20 MHz, el segundo ancho de banda de 20 MHz, el tercer ancho de banda de 20 MHz y el cuarto ancho de banda de 20 MHz según el método anterior.

En un ejemplo específico, en un método para indicar cada ancho de banda de 20M, cuando un bit tipo-0 indica que la unidad de recurso más grande correspondiente al ancho de banda de 20 MHz está en la adjudicación real, esto es, se adjudica una unidad de recurso de 242-tonos, la secuencia de bits para indicar cada ancho de banda de 20M incluye además un bit para indicar si se realiza agregación, y este bit es específicamente para indicar si 20M adyacente se puede distribuir en una unidad de recurso. Por ejemplo, si un recurso en dominio de frecuencia a asignar es 40 MHz, cuando bits tipo-0 en dos segmentos para respectivamente que indica dos anchos de banda de 20 MHz indican ambos que se adjudica una unidad de recurso de 242-tonos, y bits de agregación indican ambos que 20M adyacente puede distribuirse en una unidad de recurso, indica que los dos 20 MHz se distribuyen en una unidad de recurso de 484-tonos. Para otro ejemplo, si un recurso en dominio de frecuencia a asignar es 80 MHz, cuando bits tipo-0 en últimos dos segmentos para indicar últimos dos anchos de banda de 20 MHz, en cuatro segmentos de bits, indican ambos que se adjudica, una unidad de recurso de 242-tonos y bits de agregación indican ambos que 20M adyacentes pueden distribuirse en una unidad de recurso, indica que los últimos dos 20 MHz se distribuyen en una unidad de recurso de 484-tonos; cuando bits tipo-0 en los cuatro segmentos para indicar los cuatro anchos de banda de 20 MHz indican todos que se adjudica una unidad de recurso de 242-tonos, y bits de agregación indican todos que 20M adyacentes pueden distribuirse en una unidad de recurso, indica que los cuatro 20 MHz se distribuyen en una unidad de recurso de 996-tonos.

Más específicamente, en la Realización 5, un proceso de determinación específico también se refiere a cada uno de los anteriores métodos de determinación para generar un correspondiente bit, tal como un bit tipo-0, un bit tipo-1, un bit tipo-2, o un bit tipo-3.

Por ejemplo, para el ancho de banda de 40 MHz a asignar mostrado en la FIGURA 10, el método de indicación 20 MHz (el método de la realización correspondiente a la FIGURA 9) se puede usar dos veces repetidamente para indicar. Si se incluye un identificador de indicación opcional bajo la regla preestablecida #22, una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para los primeros 20 MHz en función de la regla de mapeo tipo-2 es 00111. Una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para los segundos 20 MHz en función de la regla de mapeo tipo-2 es 1. Cuando un identificador de indicación opcional bajo la regla preestablecida #22 en cierto ancho de banda de 20 MHz es 1, indica que el ancho de banda de 20 MHz se divide en una unidad de recurso de 242-tonos o dividido con unos 20 MHz adyacentes en una unidad de recurso más grande. Una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para los 20 MHz en función de la regla de mapeo tipo-2 incluye además un bit de agregación, y este bit es para indicar si el ancho de banda de 20 MHz se divide en una unidad de recurso de 242-tonos o dividido con unos 20 MHz adyacentes en una unidad de recurso más grande. Como el segundo ancho de banda de 20 MHz no se divide con unos 20 MHz adyacentes en una unidad de recurso más grande, el bit de agregación es 0. Por lo tanto, una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para los segundos 20 MHz en función de la regla de mapeo tipo-2 es 10. La adyacencia de 20 MHz se refiere a dos 20 MHz contiguos, o cuatro 20 MHz contiguos, u ocho 20 MHz contiguos de izquierda a derecha, que se dividen junto en una unidad de recurso de 484-tonos, o una unidad de recurso de 996-tonos, o una unidad de recurso 996x2-tono.

Por lo tanto, una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para el ancho de banda de 40 MHz a asignar mostrado en la FIGURA 10 en función de la regla de mapeo tipo-2 es 0011110. Opcionalmente, además pueden incluirse dos bits que indican si están disponibles las ubicaciones predeterminadas de unidad de recurso.

Cuando unos 20 MHz en dos 20 MHz contiguos no se dividen en una unidad de recurso de 242-tonos o se divide con los 20 MHz adyacentes en una unidad de recurso más grande, pero el otro se divide en una unidad de recurso de 242-tonos o dividido con los 20 MHz adyacentes en una unidad de recurso más grande, una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para los segundos 20 MHz en función de la regla de mapeo tipo-1 puede no incluir un bit de agregación. Por lo tanto, la secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para el ancho de banda de 40 MHz a asignar mostrado en la FIGURA 10 en función de la regla de mapeo tipo-2 también puede ser 001111.

Para otro ejemplo, para el ancho de banda de 80 MHz a asignar mostrado en la FIGURA 11, el método de indicación de 20 MHz (el método de la realización correspondiente a la FIGURA 9) se puede usar para cuatro veces repetidamente. Si se incluye un identificador de indicación opcional bajo la regla preestablecida #22, una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para los primeros 20 MHz en función de la regla de mapeo tipo-2 es 011. Una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para los segundos 20 MHz en función de la regla de mapeo tipo-2 es 1. Una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para el terceros 20 MHz en función de la regla de mapeo tipo-2 es 1. Una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para el cuartos 20 MHz en función de la regla de mapeo tipo-2 es 1. Cuando un identificador de indicación opcional bajo la regla preestablecida #22 en cierto ancho de banda de 20 MHz es 1, indica que el ancho de banda de 20 MHz se divide en una unidad de recurso

de 242-tonos o dividido con unos 20 MHz adyacentes en una unidad de recurso más grande. Una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para los 20 MHz en función de la regla de mapeo tipo-2 incluye además un bit de agregación, y este bit es para indicar si el ancho de banda de 20 MHz se divide en una unidad de recurso de 242-tonos o dividido con unos 20 MHz adyacentes en una unidad de recurso más grande. Como el segundo ancho de banda de 20 MHz no se divide con unos 20 MHz adyacentes en una unidad de recurso más grande, el bit de agregación es 0. Por lo tanto, una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para los segundos 20 MHz en función de la regla de mapeo tipo-2 es 10. Como el tercer ancho de banda de 20 MHz se divide con unos 20 MHz adyacentes en una unidad de recurso más grande, el bit de agregación es 1. Por lo tanto, una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para el terceros 20 MHz en función de la regla de mapeo tipo-2 es 11. Como el cuarto ancho de banda de 20 MHz se divide con unos 20 MHz adyacentes en una unidad de recurso más grande, el bit de agregación es 1. Por lo tanto, una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para el cuartos 20 MHz en función de la regla de mapeo tipo-2 es 11. La adyacencia de 20 MHz se refiere a dos 20 MHz contiguos, o cuatro 20 MHz contiguos, u ocho 20 MHz contiguos de izquierda a derecha, que se dividen junto en una unidad de recurso de 484-tonos, o una unidad de recurso de 996-tonos, o una unidad de recurso 996x2-tono.

Un bit de agregación que indica 20 MHz adyacentes indica que dos 20 MHz contiguos de izquierda a derecha pueden constituir una unidad de recurso de 484-tonos. Dos bits de agregación que indican 20 MHz adyacentes indican que cuatro 20 MHz contiguos de izquierda a derecha pueden constituir una unidad de recurso de 996-tonos. Tres bits de agregación que indican 20 MHz adyacentes indican que cuatro 20 MHz contiguos de izquierda a derecha pueden constituir una unidad de recurso 996x2-tono.

Por lo tanto, una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para el ancho de banda de 80 MHz a asignar mostrado en la FIGURA 11 en función de la regla de mapeo tipo-2 es 011101111. Opcionalmente, además se incluyen cinco bits que indican si están disponibles cinco ubicaciones predeterminadas de unidad de recurso.

Cuando unos 20 MHz en dos 20 MHz contiguos no se divide en una unidad de recurso de 242-tonos o se divide con los 20 MHz adyacentes en una unidad de recurso más grande, pero el otro un se divide en una unidad de recurso de 242-tonos o dividido con los 20 MHz adyacentes en una unidad de recurso más grande, una secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para los segundos 20 MHz en función de la regla de mapeo tipo-2 puede no incluir un bit de agregación. Por lo tanto, la secuencia de bits formada por diversos identificadores de indicación generados para el ancho de banda de 40 MHz a asignar mostrado en la FIGURA 10 en función de la regla de mapeo tipo-2 también puede ser 011111111.

Realización 6

Como se ha mencionado anteriormente, en la realización anterior 1, 2, 3, 4 o 5, para anchos de banda de 20 MHz, 40 MHz, 80 MHz y 160 MHz, unidades de recursos indicadas por una secuencia de bits se puede usar para transmisión de un solo usuario (SU) en OFDMA, o se puede usar para transmisión MU-MIMO en OFDMA; o se puede usar para transmisión MU-MIMO. La primera puede considerarse como transmisión SU. Las últimas dos pueden considerarse ambas transmisión MU.

Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además información que indica información relacionada con el número de las estaciones que comunican en la(s) unidad(es) de recursos indicada(s) por la información de programación de recursos. Dos bits o tres bits se usan para indicar el número de las estaciones que realizan en comunicación SU o MU-MIMO. Por ejemplo, "00" indica que el número de las estaciones es 1, esto es, la unidad de recurso se usa para comunicación SU. Para otro ejemplo, "11" indica que el número de las estaciones es 4, y, la unidad de recurso se usa para comunicación MU.

Un protocolo de comunicaciones puede predefinir una unidad de recurso de un tamaño más pequeño que rudimentariamente soporta MU-MIMO, por ejemplo, 2x26-tono o 4x26-tono. En un ejemplo, una unidad de recurso de 4x26-tonos es la unidad de recurso básica más pequeña permisible para transmisión MU-MIMO. En el ejemplo, una unidad de recurso de tamaño 4x26 puede soportar un máximo de cuatro usuarios en transmisión MU-MIMO, y una unidad de recurso de tamaño 242 o un tamaño más grande puede soportar un máximo de ocho usuarios en transmisión MU-MIMO. Por lo tanto, para una unidad de recurso en la adjudicación más pequeña que el tamaño más pequeño para MU-MIMO, un modo de transmisión SU se lleva a cabo de manera predeterminada, y no se requiere bit para indicar el número de las estaciones que realizan comunicación en la unidad de recurso.

En un ejemplo de adjudicación de unidades de recursos de 80 MHz mostrado en la FIGURA 11, una unidad de recurso en dominio de frecuencia #1" y una unidad de recurso en dominio de frecuencia #3" se usan para comunicación MU-MIMO, y se adjudican respectivamente 3 estaciones y 7 estaciones. Una secuencia(s) de bits comprende identificadores de indicación generados en función de la regla de mapeo tipo-2, es decir, 011101111, donde una secuencia de bits correspondiente al primeros 20 MHz es 011, una secuencia de bits correspondiente al segundos 20 MHz es 10, una secuencia de bits correspondiente a los terceros 20 MHz es 11, y una secuencia de bits correspondiente a los cuartos 20 MHz es 11. Una secuencia de bits que indica el número de las estaciones en la

primera unidad de recurso de 20 MHz es 1000, una secuencia de bits que indica el número de las estaciones en la segunda unidad de recurso de 20 MHz es 111, una secuencia de bits que indica el número de estaciones en la tercera unidad de recurso de 20 MHz es 000, y una secuencia de bits que indica el número de estaciones en la cuarta unidad de recurso de 20 MHz es 000.

Realización 7

En función de las realizaciones anteriores, en un ejemplo específico, se proporciona una secuencia de bits de adjudicación de recursos con una longitud de al menos ocho bits, y es para indicar al menos unidades de recursos realmente adjudicadas e información relacionada con la cantidad de la(s) estación(es) que realizan transmisión en una unidad de recurso (que incluye especialmente la cantidad de las estaciones que participan en transmisión MU-MIMO). Específicamente, los al menos ocho bits de indicación, las unidades de recursos realmente adjudicadas e indicadas por los bits de indicación, y la cantidad de estaciones que realizan transmisión en una unidad de recurso pueden expresarse simplemente usando una tabla.

En una red de área local inalámbrica, esta tabla puede almacenarse en un AP y/o una STA, de modo que el AP y/o la STA puede generar o analizar sintácticamente una secuencia de bits de adjudicación de recursos según esta tabla. Si no se usa la manera de consulta en tabla, la anterior regla de mapeo tipo-1, regla de mapeo tipo-2 o regla de mapeo tipo-3 también pueden ser para generar o analizar sintácticamente la secuencia de bits de adjudicación de recursos.

En el ejemplo mostrado en el siguiente Tabla 1, los ocho bits indican un total de 256 secuencias de bits de adjudicación de recursos. Una secuencia de bits de adjudicación de recursos de 8-bits en la Tabla 1 puede incluir un bit tipo-0 en la Realización 4, un bit tipo-2(s) en la Realización 2, un bit(s) que indica(n) la información relacionada con la cantidad de estaciones que realizan transmisión en una unidad de recurso en la Realización 6, y algunos bits reservados. Si no se usa una manera de almacenamiento en tabla, las maneras de implementación específicas mostradas en la FIGURA 23a-1, la FIGURA 23a-2 y la FIGURA 23b también pueden ser para obtener la secuencia de bits de adjudicación de recursos correspondiente a las unidades de recursos realmente adjudicadas y la cantidad de estaciones que realizan transmisión en una unidad de recurso como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Secuencia de números	Secuencia de bits de adjudicación de recursos	Unidades de recursos realmente obtenidas por división (de izquierda a derecha)									
1	000,0000,0	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
2	000.0001.0	26	26	26	26	26	26	26	26	52	
3	000,0010,0	26	26	26	26	26		52	26	26	
4	000,0011,0	26	26	26	26	26		52	52		
5	000, 0100, 0	26	26		52		26	26	26	26	26
6	000, 0101, 0	26	26		52		26	26	26	52	
7	000, 0110, 0	26	26		52		26		52	26	26
8	000,0111,0	26	26		52		26		52	52	
9	000, 1000, 0		52		26	26	26	26	26	26	26
10	000, 1001,0		52		26	26	26	26	26	52	
11	000, 1010, 0		52		26	26	26		52	26	26
12	000, 1011, 0		52		26	26	26		52	52	
13	000, 1100,0		52			52		26	26	26	26
14	000, 1101.0		52			52		26	26	26	52
15	000, 1110, 0		52			52		26		52	26
16	000, 1111, 0		52			52		26		52	52
17	000,0000,1	Reservado									
18	000.0001.1	Reservado									
19	000,0010,1	Reservado									

Secuencia de números	Secuencia de bits de adjudicación de recursos	Unidades de recursos realmente obtenidas por división (de izquierda a derecha)					
20	000,0011,1	Reservado					
21	000,0100,1	Reservado					
22	000,0101,1	Reservado					
23	000,0110,1	Reservado					
24	000,0111,1	Reservado					
25	000,1000,1	Reservado					
26	000,1001,1	Reservado					
27	000,1010,1	Reservado					
28	000,1011,1	Reservado					
29	000,1100,1	Reservado					
30	000,1101,1	Reservado					
31	000,1110,1	Reservado					
32	000,1111,1	Reservado					
33	001,00,000	26	26	26	26	26	106 (1)
34	001,00,001	26	26	26	26	26	106 (2)
35	001,00,010	26	26	26	26	26	106 (3)
36	001,00,011	26	26	26	26	26	106 (4)
37	001,00,100	26	26	26	26	26	106 (5)
38	001,00,101	26	26	26	26	26	106 (6)
39	001,00,110	26	26	26	26	26	106 (7)
40	001,00,111	26	26	26	26	26	106 (8)
41	001, 01, 000	26	26	52		26	106(1)
42	001. 01, 001	26	26	52		26	106(2)
43	001, 01, 010	26	26	52		26	106 (3)
44	001, 01, 011	26	26	52		26	106 (4)
45	001, 01, 100	26	26	52		26	106 (5)
46	001, 01, 101	26	26	52		26	106 (6)
47	001, 01, 110	26	26	52		26	106(7)
48	001, 01, 111	26	26	52		26	106 (8)
49	001, 10, 000	52		26	26	26	106 (1)
50	001, 10, 001	52		26	26	26	106 (2)
51	001, 10,010	52		26	26	26	106 (3)
52	001, 10,011	52		26	26	26	106 (4)
53	001, 10, 100	52		26	26	26	106(5)
54	001, 10, 101	52		26	26	26	106 (6)
55	001, 10, 110	52		26	26	26	106 (7)
56	001, 10, 111	52		26	26	26	106 (8)
57	001, 11, 000	52		52		26	106 (1)
58	001, 11, 001	52		52		26	106(2)
59	001, 11,010	52		52		26	106 (3)

ES 2 971 637 T3

Secuencia de números	Secuencia de bits de adjudicación de recursos	Unidades de recursos realmente obtenidas por división (de izquierda a derecha)				
60	001, 11, 011	52	52	26	106(4)	
61	001, 11, 100	52	52	26	106 (5)	
62	001, 11, 101	52	52	26	106 (6)	
63	001, 11, 110	52	52	26	106 (7)	
64	001, 11, 111	52	52	26	106 (8)	
65	010, 00, 000	106 (1)			26	26
66	010, 00, 001	106 (2)			26	26
67	010, 00, 010	106 (3)			26	26
68	010, 00, 011	106(4)			26	26
69	010, 00, 100	106 (5)			26	26
70	010, 00, 101	106 (6)			26	26
71	010, 00, 110	106 (7)			26	26
72	010, 00, 111	106 (8)			26	26
73	010, 01, 000	106 (1)			26	26
74	010, 01, 001	106 (2)			26	26
75	010, 01, 010	106 (3)			26	26
76	010, 01, 011	106(4)			26	26
77	010, 01, 100	106(5)			26	26
78	010, 01, 101	106 (6)			26	26
79	010, 01, 110	106 (7)			26	26
80	010, 01, 111	106 (8)			26	26
31	010, 10, 000	106 (1)			26	52
82	010, 10, 001	106 (2)			26	52
83	010, 10, 010	106(3)			26	52
84	010, 10, 011	106(4)			26	52
85	010, 10, 100	106 (5)			26	52
86	010, 10, 101	106 (6)			26	52
87	010, 10, 110	106 (7)			26	52
88	010, 10, 111	106 (8)			26	52
89	010, 11, 000	106 (1)			26	52
90	010, 11, 001	106 (2)			26	52
91	010, 11, 010	106 (3)			26	52
92	010, 11, 011	106 (4)			26	52
93	010, 11, 100	106 (5)			26	52
94	010, 11, 101	106 (6)			26	52
95	010, 11, 110	106 (7)			26	52
96	010, 11, 111	106 (8)			26	52
97	011, 0000, 0	106 (1)			26	106 (1)
98	011, 0001, 0	106 (1)			26	106(2)
99	011, 0010, 0	106 (1)			26	106(3)

Secuencia de números	Secuencia de bits de adjudicación de recursos	Unidades de recursos realmente obtenidas por división (de izquierda a derecha)						
100	011, 0011, 0	106 (1)	26	106(4)				
101	011,0100, 0	106 (2)	26	106 (1)				
102	011, 0101, 0	106 (2)	26	106(2)				
103	011, 0110, 0	106 (2)	26	106(3)				
104	011, 0111, 0	106 (2)	26	106 (4)				
105	011, 1000, 0	106 (3)	26	106 (1)				
106	011, 1001, 0	106 (3)	26	106 (2)				
107	011, 1010, 0	106 (3)	26	106 (3)				
108	011, 1011, 0	106 (3)	26	106(4)				
109	011, 1100, 0	106 (4)	26	106 (1)				
110	011, 1101, 0	106 (4)	26	106(2)				
111	011, 1110, 0	106 (4)	26	106 (3)				
112	011, 1111, 0	106 (4)	26	106 (4)				
113	011, 0000, 1	Reservado						
114	011, 0001, 1	Reservado						
115	011, 0010, 1	Reservado						
116	011,0011,1	Reservado						
117	011,0100,1	Reservado						
118	011, 0101, 1	Reservado						
119	011, 0110, 1	Reservado						
120	011,0111,1	Reservado						
121	011,1000,1	Reservado						
122	011, 1001, 1	Reservado						
123	011,1010,1	Reservado						
124	011,1011,1	Reservado						
125	011, 1100, 1	Reservado						
126	011,1101,1	Reservado						
127	011,1110,1	Reservado						
128	011.1111.1	Reservado						
129		10,00,000,0	Reservado					
130		10,00,001,0	Reservado					
131		10,00,010,0	Reservado					
132		10,00,011,0	Reservado					
133		10,00,100,0	Reservado					
134		10,00,101,0	Reservado					
135		10,00,110,0	Reservado					
136		10,00,111,0	Reservado					
137		10,00,000,1	Reservado					
138		10,00,001,1	Reservado					
139		10,00,010,1	Reservado					

Secuencia de números	Secuencia de bits de adjudicación de recursos	Unidades de recursos realmente obtenidas por división (de izquierda a derecha)					
140		10,00,011,1	Reservado				
141		10,00,100,1	Reservado				
142		10,00,101,1	Reservado				
143		10,00,110,1	Reservado				
144		10,00,111,1	Reservado				
145		10,01,000,0	Reservado				
146		10,01,001,0	Reservado				
147		10,01,010,0	Reservado				
148		10,01,011,0	Reservado				
149		10,01,100,0	Reservado				
150		10,01,101,0	Reservado				
151		10,01,110,0	Reservado				
152		10,01,111,0	Reservado				
153		10,01,001,1	Reservado				
154		10,01,010,1	Reservado				
155		10,01,011,1	Reservado				
156		10,01,100,1	Reservado				
157		10,01,101,1	Reservado				
158		10,01,110,1	Reservado				
159		10,01,111,1	Reservado				
160		10,10,000,0	Reservado				
161		10,10,001,0	Reservado				
162		10,10,010,0	Reservado				
163		10,10,011,0	Reservado				
164		10,10,100,0	Reservado				
165		10,10,101,0	Reservado				
166		10,10,110,0	Reservado				
167		10,10,111,0	Reservado				
168		10,01,000,1	Reservado				
169		10,10,000,1	Reservado				
170		10,10,001,1	Reservado				
171		10,10,010,1	Reservado				
172		10,10,011,1	Reservado				
173		10,10,100,1	Reservado				
174		10,10,101,1	Reservado				
175		10,10,110,1	Reservado				
176		10,10,111,1	Reservado				
177		10,11,000,0	Reservado				
178		10,11,001,0	Reservado				
179		10,11,010,0	Reservado				

Secuencia de números	Secuencia de bits de adjudicación de recursos	Unidades de recursos realmente obtenidas por división (de izquierda a derecha)					
180		10,11,011,0	Reservado				
181		10,11,100,0	Reservado				
182		10,11,101,0	Reservado				
183		10,11,110,0	Reservado				
184		10,11,11 1,0	Reservado				
185		10,11,000,1	Reservado				
186		10,11,001,1	Reservado				
187		10,11,010,1	Reservado				
188		10,11,01 1,1	Reservado				
189		10,11,100,1	Reservado				
190		10,11,101,1	Reservado				
191		10,11,110,1	Reservado				
192		10,11,111,1	Reservado				
193		11,00,000,0	242 (1)				
194	11,00,001,0	242 (2)					
195	11,00,010,0	242 (3)					
196	11,00,011,0	242 (4)					
197	11,00,100,0	242 (5)					
198	11,00,101,0	242 (6)					
199	11,00,110,0	242 (7)					
200	11,00,111,0	242 (3)					
201	11,00,000,1	Reservado					
202	11,00,001,1	Reservado					
203	11,00,010,1	Reservado					
204	11,00,011,1	Reservado					
205	11,00,100,1	Reservado					
206	11,00,101,1	Reservado					
207	11,00,110,1	Reservado					
208	11,00,111,1	Reservado					
209	11,01,000,0	484 (1)					
210	11,01,001,0	484 (2)					
211	11,01,010,0	484 (3)					
212	11,01,011,0	484 (4)					
213	11,01,100,0	484 (5)					
214	11,01,101,0	484 (6)					
215	11,01,110,0	484 (7)					
216	11,01,111,0	484 (8)					
217	11,01,000,1	Reservado					
218	11,01,001,1	Reservado					
219	11,01,010,1	Reservado					

Secuencia de números	de bits de adjudicación de recursos	Unidades de recursos realmente obtenidas por división (de izquierda a derecha)
220	1 1,01,011,1	Reservado
221	11,01,100,1	Reservado
222	1 1,01,101,1	Reservado
223	11,01,110,1	Reservado
224	11,01,111,1	Reservado
225	11,10,000,0	996 (1)
226	11,10,001,0	996 (2)
227	11,10,010,0	996 (3)
228	11,10,011,0	996 (4)
229	11,10,100,0	996 (5)
230	11,10,101,0	996 (6)
231	11,10,110,0	996 (7)
232	11,10,111,0	996 (8)
233	11,10,000,1	Reservado
234	11,10,001,1	Reservado
235	11,10,010,1	Reservado
236	11,10,011,1	Reservado
237	11,10,100,1	Reservado
238	11,10,101,1	Reservado
239	11,10,110,1	Reservado
240	11,10,111,1	Reservado
241	11,11,000,0	2x996 (1)
242	11,11,001,0	2x996 (2)
243	11,11,010,0	2x996 (3)
244	11,11,011,0	2x996 (4)
245	11,11,100,0	2x996 (5)
246	11,11,101,0	2x996 (6)
247	11,11,110,0	2x996 (7)
248	11,11,111,0	2x996 (8)
249	11,11,000,1	Reservado
250	11,11,001,1	Reservado
251	11,11,010,1	Reservado
252	11,11,011,1	Reservado
253	11,11,100,1	Reservado
254	11,11,101,1	Reservado
255	11,11,110,1	Reservado
256	11,11,111,1	Reservado

La Tabla 1 muestra una secuencia de bits de adjudicación de recursos para un ancho de banda básico (una unidad más pequeña de adjudicación de ancho de banda, por ejemplo, 20 MHz), unidades de recursos realmente adjudicadas e indicadas por la secuencia de bits de adjudicación de recursos, y una cantidad de estaciones que

realizan transmisión en una unidad de recurso. Haciendo referencia a la Realización 5, para cada ancho de banda de los anchos de banda de 20 MHz en 40 MHz, 80 MHz y 160 MHz, el método de la Realización anterior 1, 2, 3 o 4, o una posible combinación de los mismos se puede usar repetidamente para indicar. En otras palabras, para un ancho de banda más grande, la Tabla 1 o una variación de la misma puede usarse repetidamente para obtener secuencias de bits de adjudicación de recursos para todos los anchos de banda. En esta memoria no se describen de nuevo detalles.

La Tabla 1 enumera "secuencias de bits de adjudicación de recursos" y correspondientes "unidades de recursos realmente adjudicadas". En la Tabla 1, 26 indica una unidad de recurso 1×26; 52 indica una unidad de recurso 2×26; 106 indica una unidad de recurso 4×26; 242 (n) indica una unidad de recurso 242, y la cantidad de la(s) estación(es) que realizan transmisión en el recurso es n, y cuando n es mayor que 1, se realiza transmisión MU-MIMO en la unidad de recurso; 484 (n) indica una unidad de recurso 2×242, y la cantidad de la(s) estación(es) que realizan transmisión en el recurso es n; 996 (n) corresponde a una unidad de recurso 996, y la cantidad de la(s) estación(es) que realizan transmisión en el recurso es n; 2×996 (n) corresponde a una unidad de recurso 2x996, y la cantidad de estaciones que realizan transmisión en el recurso es n.

En este ejemplo, la unidad de recurso más pequeña permisible para transmisión MU-MIMO se limita a una unidad de recurso 106. Adicionalmente, si unidades de recursos realmente adjudicadas de un recurso de espectro de 20 MHz incluyen dos unidades de recursos 106, una cantidad máxima de estaciones que realizan transmisión en la unidad de recurso 106 es 4. En otros casos, una cantidad máxima de estaciones que realizan transmisión en una unidad de recurso para transmisión MU-MIMO es 8.

Específicamente, el primer bit en todas las secuencias de bits de adjudicación de recursos de 8-bits en la Tabla 1 es un bit tipo-0 en la Realización 4, e indica si la unidad de recurso más grande posiblemente adjudicada correspondiente a 20 MHz en el protocolo está realmente adjudicada, esto es, si una unidad de recurso realmente adjudicada actual y a adjudicar a una estación es una unidad de recurso 242. Un experto en la técnica puede entender que, si un ancho de banda actual es 20 MHz, el bit tipo-0 puede ser para distinguir si una unidad de recurso realmente adjudicada es menor que una unidad de recurso 242 o igual a una unidad de recurso 242. Si un ancho de banda actual es un ancho de banda más grande (p. ej. 40 MHz, 80 MHz o 160 MHz), el bit tipo-0 puede ser para distinguir si una unidad de recurso realmente adjudicada es menor que una unidad de recurso 242 o mayor que o igual a una unidad de recurso 242.

Adicionalmente, el tercer bit y el cuarto bit en secuencias de bits de adjudicación de recursos de 8-bits de un número de secuencia 193 a un número de secuencia 256 también son bits tipo-0 en la Realización 4, donde el tercer bit indica si una unidad de recurso realmente adjudicada es una unidad de recurso 996. La siguiente tabla es un ejemplo específico. Cuando el tercer bit "0" indica que la unidad de recurso realmente adjudicada no es una unidad de recurso 996, el cuarto bit indica si la unidad de recurso realmente adjudicada es una unidad de recurso 2×242. Por lo tanto, "10" indica que la unidad de recurso realmente adjudicada es una unidad de recurso 996, "01" indica que la unidad de recurso realmente adjudicada es una unidad de recurso 2×242, "00" indica que la unidad de recurso realmente adjudicada es una unidad de recurso 242, y otra secuencia de bits especial "11" indica que la unidad de recurso realmente adjudicada es una unidad de recurso 2x996. Los dos bits también pueden expresarse simplemente usando la siguiente tabla. Se puede entender que, si se cambian ubicaciones del tercer bit y el cuarto bit, o se cambian maneras de establecimiento de valor de los bits (los significados de 0 y 1 se intercambian), puede haber variaciones correspondientes de la tabla, pero las variaciones de la tabla caerán todas dentro del alcance de esta realización.

Tabla 2

Secuencia de bits	Unidad de recurso realmente adjudicada
00	unidad de recurso 242
01	unidad de recurso 2×242
10	unidad de recurso 996
11	unidad de recurso 2x996

Del segundo al séptimo bits en las secuencias de bits de un número de secuencia 1 a un número de secuencia 32 en la Tabla 1 son bits tipo-2 en la Realización 2, y según un principio del diagrama de árbol como se muestra en la FIGURA 9, se puede usar un bit para indicar una unidad de recurso realmente adjudicada, donde el octavo bit es un bit reservado.

Adicionalmente, del segundo al quinto bits en las secuencias de bits de un número de secuencia 33 a un número de secuencia 96 en la Tabla 1 también son bits tipo-2 en la Realización 2. El segundo bit y el tercer bit en las secuencias de bits de un número de secuencia 97 a un número de secuencia 128 también son bits tipo-2 en la Realización 2. Secuencias de bits de un número de secuencia 129 a un número de secuencia 192 son secuencias reservadas.

Del sexto al octavo bits en las secuencias de bits de adjudicación de recursos de 8-bits del número de secuencia 33 al número de secuencia 96 en la Tabla 1 son bits para indicar una cantidad de estaciones que realizan transmisión en una unidad de recurso en la Realización 6. Del cuarto al séptimo bits en las secuencias de bits del número de secuencia 97 al número de secuencia 128 son bits para indicar una cantidad de estaciones que realizan transmisión en una unidad de recurso en la Realización 6, donde los primeros dos bits indican una cantidad de estaciones que realizan transmisión en el primer unidad de recurso 106, y los últimos dos bits indican una cantidad de estaciones que realizan transmisión en la segunda unidad de recurso 106. Del quinto al séptimo bits en las secuencias de bits del número de secuencia 193 al número de secuencia 256 también son bits para indicar una cantidad de estaciones que realizan transmisión en una unidad de recurso en la Realización 6.

Adicionalmente, los bits reservados son para indicar si una secuencia de bits correspondiente está reservada o sin usar. En las secuencias de bits del número de secuencia 1 al número de secuencia 32 en la Tabla 1, el octavo bit es un bit reservado, los primeros siete bits en secuencias de adjudicación de recursos del número de secuencia 1 a un número de secuencia 16 están respectivamente en consonancia con los primeros siete bits en secuencias de adjudicación de recursos de un número de secuencia 17 al número de secuencia 32, y el octavo bit es para indicar si una secuencia de bits correspondiente está reservada. En las secuencias de bits del número de secuencia 97 al número de secuencia 128, el octavo bit es un bit reservado, y los primeros siete bits en secuencias de adjudicación de recursos del número de secuencia 97 a un número de secuencia 112 están respectivamente en consonancia con los primeros siete bits en secuencias de adjudicación de recursos de un número de secuencia 113 al número de secuencia 128. En las secuencias de bits del número de secuencia 129 al número de secuencia 256, el segundo bit es un bit reservado, y, por lo tanto, los otros siete bits en las secuencias de adjudicación de recursos del número de secuencia 129 al número de secuencia 192 están respectivamente en consonancia con los otros siete bits en las secuencias de adjudicación de recursos del número de secuencia 193 al número de secuencia 256. En secuencias de bits de adjudicación de recursos de 8-bits del número de secuencia 193 a un número de secuencia 208, el octavo bit es un bit reservado, y, por lo tanto, los otros siete bits en las secuencias de bits del número de secuencia 193 a un número de secuencia 200 están respectivamente en consonancia con los otros siete bits en las secuencias de bits de un número de secuencia 201 al número de secuencia 208. En secuencias de bits de adjudicación de recursos de 8-bits de un número de secuencia 209 a un número de secuencia 224, el octavo bit es un bit reservado, y, por lo tanto, los otros siete bits en las secuencias de bits del número de secuencia 209 a un número de secuencia 216 están respectivamente en consonancia con los otros siete bits en las secuencias de bits de un número de secuencia 217 al número de secuencia 224. En secuencias de bits de adjudicación de recursos de 8-bits de un número de secuencia 225 a un número de secuencia 240, el octavo bit es un bit reservado, y, por lo tanto, los otros siete bits en las secuencias de bits del número de secuencia 225 a un número de secuencia 232 están respectivamente en consonancia con los otros siete bits en las secuencias de bits de un número de secuencia 233 al número de secuencia 240. En secuencias de bits de adjudicación de recursos de 8-bits de un número de secuencia 241 al número de secuencia 256, el octavo bit es un bit reservado, y, por lo tanto, los otros siete bits en las secuencias de bits del número de secuencia 241 a un número de secuencia 248 están respectivamente en consonancia con los otros siete bits en las secuencias de bits de un número de secuencia 249 al número de secuencia 256.

Se puede entender que, los anteriores múltiples tipos de bits pueden tener diferentes maneras de establecimiento de valor (tal como que los significados de 0 y 1 se intercambian), y ubicaciones de los bits también pueden cambiarse, de modo que se forma una nueva tabla; sin embargo, funciones y connotaciones técnicas de los bits son iguales, y no se ilustran más en esta realización. Por ejemplo, un bit tipo-0 en la Tabla 1 se puede colocar en la última ubicación de una secuencia. Para otro ejemplo, pueden cambiarse ubicaciones de varios bits en bits tipo-2 en la Tabla 1. Adicionalmente, el(los) bit(s) de indicación, comprendido(s) en una secuencia de bits que indica adjudicación de recursos en la Tabla 1, que indica el número de estaciones que realizan comunicación en una unidad de recurso, puede(n) tener otras funciones; por ejemplo, una función de indicar el campo número de usuario para información de estación en un campo HE-SIGB en un canal de 20 MHz, en el que se ubica la secuencia de adjudicación de recursos, en donde el campo de usuario para información de estación comprende información acerca de las estaciones que realizan comunicación en la unidad de recurso indicada por la secuencia de bits (para ejemplo, el número del campo de usuario para información de estación mostrada en la FIGURA 17). Para una unidad de recurso de un tamaño mayor que 242, un bit(s) de este tipo en la secuencia de bits de adjudicación de recursos para cada canal de 20 MHz indica varios campos de usuario para información de estación en un campo HE-SIGB, en la correspondiente canal de 20 MHz, en donde cada campo de usuario para información de estación comprende información acerca de cada estación que realiza comunicación en esta unidad de recurso indicada por la secuencia de bits. El número del campo de usuario para información de estación en un HE-SIGB en un cierto 20 MHz puede ser 0, que beneficia en que un HE-SIGB en cada 20 MHz puede comprender un número aproximadamente igual del campo de usuario para información de estación. Por ejemplo, la secuencia que indica la adjudicación de recursos con el número de secuencia 217 se usa para indicar 484 (0) para unos primeros 20 MHz; en donde 484 (0) indica que estos primeros 20 MHz y unos segundos 20 MHz adyacentes se adjudican realmente como unidad de recurso de 484-tonos, y, el número de campos de usuario para información de estación en un campo HE-SIGB en estos primeros 20 MHz (242) es 0; el campo de usuario para información de estación comprende información acerca de estaciones que realizan comunicación en la unidad de recurso de 484-tonos. Para otro ejemplo, la secuencia que indica la adjudicación de recursos con el número de secuencia 233 es para indicar 996 (0).

Por ejemplo, el campo HE-SIGB comprende un HE-SIGB1 y un HE-SIGB2, que se llevan respectivamente en diferentes canales 20M; y el campo de usuario para información de estación, comprendido en un campo HE-SIGB específico, comprende información acerca de estaciones que realizan recepción o transmisión en el correspondiente ancho de banda (canal). En un ejemplo simple, en un ancho de banda de 80 MHz, el HE-SIGB1 comprende campo(s) de usuario para información de estación, acerca de estaciones que realizan comunicación en los canales de 20 MHz primero y tercero; y el HE-SIGB2 comprende campo(s) de usuario para información de estación, acerca de estaciones que realizan comunicación en los canales de 20 MHz segundo y cuarto. En un ejemplo, dentro del ancho de banda de 80 MHz, MU-MIMO se realiza en el primer 40 MHz, y 4 estaciones participan en la comunicación en total (es decir, 4 estaciones en los primeros dos canales de 20 MHz en total); el tercer canal de 20 MHz se adjudica como nueve 26 unidades de recursos, y nueve estaciones participan en transmisión OFDMA; el cuarto canal de 20 MHz se adjudica como unidad de recurso 106, una unidad de recurso 26, y una unidad de recurso 106, y se realiza transmisión de una sola estación en cualquiera de las unidades de recursos 106, esto es, tres estaciones participa en transmisión OFDMA. Para hacer el número del campo de usuario en los dos HE-SIGB aproximadamente igual, la secuencia de bits de los primeros 20 MHz es una secuencia "11,01,000,1" que indica 484 (0), con el número de secuencia 217; la secuencia de bits de los segundos 20 MHz es una secuencia "11,01,011,0" que indica 484 (4) con un número de secuencia 212; la secuencia de bits del terceros 20 MHz es una secuencia "000,0000,0" con el número de secuencia 1; y, la secuencia de bits del cuartos 20 MHz es una secuencia "011,0000,0" con el número de secuencia 97. Por lo tanto, el HE-SIGB1 incluye: 0 pedazo de campo de usuario para información de estación que comprende información acerca de estación(es) que realizan comunicación en el primer canal de 20 MHz; y, 9 pedazos de campo de usuario para información de estación, que comprende información acerca de estación(es) que realizan comunicación en el tercer canal de 20 MHz. El HE-SIGB2 incluye: 4 pedazos de campo de usuario para información de estación, que comprende información acerca de estación(es) que realizan comunicación en el segundo canal de 20 MHz; y, 3 pedazos de campo de usuario para información de estación, que comprende información acerca de estación(es) que realizan comunicación en el cuarto canal de 20 MHz.

Todavía además, algunos bits reservados en la Tabla 1 pueden ser para indicar, cuando unidades de recursos adjudicadas incluyen una unidad de recurso 26-tono ubicada en el centro de un ancho de banda, si la unidad de recurso 26-tono central se va a usar (por ejemplo, si se asigna a una estación). Por ejemplo, unidades de recursos realmente adjudicadas e indicadas por las secuencias de bits de adjudicación de recursos del número de secuencia 17 a 32 están respectivamente en consonancia con aquellas indicadas por las secuencias de bits de adjudicación de recursos del número de secuencia 1 a 16; sin embargo, las unidades de recursos 26-tono central respectivamente indicadas por las secuencias de bits del número de secuencia 1 a 16 se asignan a estaciones, pero las unidades de recursos 26-tono centrales respectivamente indicadas por las secuencias de bits del número de secuencia 17 a 32 no se asignan a estaciones.

En la Tabla 1, unidades de recursos realmente adjudicadas e indicadas por las secuencias de bits de adjudicación de recursos del número de secuencia 241 al número de secuencia 248 son unidades de recursos correspondientes a un ancho de banda 160M máximo disponible actual. Sin embargo, la adjudicación del recurso de espectro puede indicarse por el campo HE-SIGA. En este caso, la secuencia de bits de adjudicación de recursos ubicada en el HE-SIGB puede no dar ya ninguna indicación. Por lo tanto, las secuencias de bits de adjudicación de recursos del número de secuencia 241 al número de secuencia 248 en la Tabla 1 también pueden ser secuencias reservadas.

La Tabla 3 muestra un ejemplo de una variación de la Tabla 1. Por ejemplo, para soportar una cantidad máxima de ocho estaciones que realizan transmisión en cada unidad de recurso esto es mayor o igual a 106, en las secuencias de bits de adjudicación de recursos del número de secuencia 129 a 192 en la Tabla 1, los primeros dos bits son para indicar una unidad de recurso 106, una unidad de recurso 26, y una unidad de recurso 106 que se adjudican realmente de 20 MHz, y cada tres bits en los últimos seis bits son respectivamente para indicar la cantidad de estaciones que realizan transmisión en las unidades de recursos 106. Sin embargo, las secuencias de bits de adjudicación de recursos (número de secuencias 97 a 112) para indicar una unidad de recurso 106, una unidad de recurso 26, y una unidad de recurso 106 que se adjudican realmente de 20 MHz en la Tabla 1 se cambian a secuencias reservadas en la Tabla 3; los significados de otras secuencias de bits de adjudicación de recursos que indican unidades de recursos realmente adjudicadas permanecen sin cambiar. Se puede entender que, casos especiales o extendidos mencionados para la Tabla 1 también se pueden usar en la Tabla 3.

Tabla 3

Número de secuencia	Secuencia de bits de adjudicación	Unidades de recursos ya obtenidas por división (de izquierda a derecha)									
1	000,0000,0	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
2	000,0001,0	26	26	26	26	26	26	26	26	52	26
3	000,0010,0	26	26	26	26	26	52	26	26	26	26
4	000,0011,0	26	26	26	26	26	52	26	26	52	26
5	000,0100,0	26	26	52	26	26	26	26	26	26	26
6	000,0101,0	26	26	52	26	26	26	26	26	52	26

ES 2 971 637 T3

7	000,0110,0	26	26	52	26	52	26	26
8	000, 0111,	26	26	52	26	52	52	26
9	000, 1000,	52	26	26	26	26	26	26
10	000, 1001,	52	26	26	26	26	26	26
11	000, 1010,0	52	26	26	26	52	26	26
12	000, 1011,0	52	26	26	26	52	52	26
13	000, 1100,0	52	52	26	26	26	26	26
14	000, 1101,	52	52	26	26	26	52	26
15	000, 1110,	52	52	26	26	52	26	26
16	000, 1111,	52	52	26	26	52	52	26
17	000,0000,1			Reservado				
18	000,0001,1			Reservado				
19	000,0010,1			Reservado				
20	000,0011,1			Reservado				
21	000,0100,1			Reservado				
22	000,0101,1			Reservado				
23	000,0110,1			Reservado				
24	000,0111,1			Reservado				
25	000,1000,1			Reservado				
26	000,1001,1			Reservado				
27	000,1010,1			Reservado				
28	000,1011,1			Reservado				
29	000,1100,1			Reservado				
30	000,1101,1			Reservado				
31	000,1110,1			Reservado				
32	000,1111,1			Reservado				
33	001,00,000	26	26	26	26		106 (1)	
34	001,00,001	26	26	26	26		106 (2)	
35	001,00,010	26	26	26	26		106 (3)	
36	001,00,011	26	26	26	26		106 (4)	
37	001,00,100	26	26	26	26		106 (5)	
38	001,00,101	26	26	26	26		106 (6)	
39	001,00,110	26	26	26	26		106 (7)	
40	001,00,111	26	26	26	26		106 (8)	
41	001, 01,	26	26	52	26		106 (1)	
42	001, 01,	26	26	52	26		106 (2)	
43	001, 01,	26	26	52	26		106 (3)	
44	001, 01,	26	26	52	26		106 (4)	
45	001, 01,	26	26	52	26		106 (5)	
46	001, 01,	26	26	52	26		106 (6)	
47	001, 01,	26	26	52	26		106 (7)	
48	001, 01,	26	26	52	26		106 (8)	
49	001, 10,	52	26	26	26		106 (1)	
50	001, 10,	52	26	26	26		106 (2)	
51	001, 10,010	52	26	26	26		106 (3)	
52	001, 10,	52	26	26	26		106 (4)	
53	001, 10,	52	26	26	26		106 (5)	
54	001, 10,	52	26	26	26		106 (6)	
55	001, 10,110	52	26	26	26		106 (7)	
56	001, 10,	52	26	26	26		106 (8)	
57	001, 11,000	52	52	26	26		106 (1)	
58	001, 11,001	52	52	26	26		106 (2)	
59	001, 11,010	52	52	26	26		106 (3)	
60	001, 11,	52	52	26	26		106 (4)	
61	001, 11,	52	52	26	26		106 (5)	
62	001, 11,	52	52	26	26		106 (6)	
63'	001, 11,	52	52	26	26		106 (7)	
64	001, 11,	52	52	26	26		106 (8)	
65	010, 00,		106 (1)	26	26	26	26	26
66	010, 00,		106 (2)	26	26	26	26	26
67	010, 00,		106 (3)	26	26	26	26	26
68	010, 00,		106 (4)	26	26	26	26	26
69	010, 00,		106 (5)	26	26	26	26	26
70	010, 00,		106 (6)	26	26	26	26	26
71	010, 00,		106 (7)	26	26	26	26	26
72	010, 00,		106 (8)	26	26	26	26	26
73	010, 01,		106 (1)	26	26	26	52	
74	010, 01,		106 (2)	26	26	26	52	
75	010, 01,		106 (3)	26	26	26	52	
76	010, 01,		106 (4)	26	26	26	52	
77	010, 01,		106 (5)	26	26	26	52	
78	010, 01,		106 (6)	26	26	26	52	
79	010, 01,		106 (7)	26	26	26	52	

ES 2 971 637 T3

80	010, 01,	106 (8)	26	26	26	52	
81	010, 10,	106 (1)	26	52		26	26
82	010, 10,	106 (2)	26	52		26	26
83	010, 10,	106 (3)	26	52		26	26
84	010, 10,	106 (4)	26	52		26	26
85	010, 10,	106 (5)	26	52		26	26
86	010, 10,	106 (6)	26	52		26	26
87	010, 10,	106 (7)	26	52		26	26
88	010, 10,	106 (8)	26	52		26	26
89	010, 11,	106 (1)	26	52		52	
90	010, 11,	106 (2)	26	52		52	
91	010, 11,	106 (3)	26	52		52	
92	010, 11,	106 (4)	26	52		52	
93	010, 11,	106 (5)	26	52		52	
94	010, 11,	106 (6)	26	52		52	
95	010, 11,	106 (7)	26	52		52	
96	010, 11,	106 (8)	26	52		52	
97	011,00000		Reservado				
98	011,00001		Reservado				
99	011,00010		Reservado				
100	011,00011		Reservado				
101	011,00100		Reservado				
102	011,00101		Reservado				
103	011,00110		Reservado				
104	011,00111		Reservado				
105	011,01000		Reservado				
106	011,01001		Reservado				
107	011,01010		Reservado				
108	011,01011		Reservado				
109	011,01100		Reservado				
110	011,01101		Reservado				
111	011,01110		Reservado				
112	011,01111		Reservado				
113	011,10000		Reservado				
114	011,10001		Reservado				
115	011,10010		Reservado				
116	011,10011		Reservado				
117	011,10100		Reservado				
118	011,10101		Reservado				
119	011,10110		Reservado				
120	011,10111		Reservado				
121	011,11000		Reservado				
122	011,11001		Reservado				
123	011,11010		Reservado				
124	011,11011		Reservado				
125	011,11100		Reservado				
126	011,11101		Reservado				
127	011,11110		Reservado				
128	011,11111		Reservado				
129	10, 000,	106 (1)	26			106 (1)	
130	10, 000,	106 (1)	26			106 (2)	
131	10, 000,	106 (1)	26			106 (3)	
132	10, 000,	106 (1)	26			106 (4)	
133	10, 000,	106 (1)	26			106 (5)	
134	10, 000,	106 (1)	26			106 (6)	
135	10,000, 110	106 (1)	26			106 (7)	
136	10, 000,	106 (1)	26			106 (8)	
137	10, 001,	106 (2)	26			106 (1)	
138	10, 001,	106 (2)	26			106 (2)	
139	10, 001,	106 (2)	26			106 (3)	
140	10, 001,	106 (2)	26			106 (4)	
141	10, 001,	106 (2)	26			106 (5)	
142	10, 001,	106 (2)	26			106 (6)	
143	10, 001,	106 (2)	26			106 (7)	
144	10, 001,	106 (2)	26			106 (8)	
145	10, 010,	106 (3)	26			106 (1)	
146	10, 010,	106 (3)	26			106 (2)	
147	10, 010,	106 (3)	26			106 (3)	
148	10, 010,	106 (3)	26			106 (4)	
149	10, 010,	106 (3)	26			106 (5)	
150	10, 010,101	106 (3)	26			106 (6)	
151	10, 010,	106 (3)	26			106 (7)	
152	10, 010,	106 (3)	26			106 (8)	

ES 2 971 637 T3

153	10, 011,	106 (4)	26	106 (1)
154	10, 011,	106 (4)	26	106 (2)
155	10, 011,	106 (4)	26	106 (3)
156	10, 011,	106 (4)	26	106 (4)
157	10, 011,	106 (4)	26	106 (5)
158	10, 011,	106 (4)	26	106 (6)
159	10, 011,	106 (4)	26	106 (7)
160	10, 011,	106 (4)	26	106 (8)
161	10, 100,	106 (5)	26	106 (1)
162	10, 100,	106 (5)	26	106 (2)
163	10, 100,	106 (5)	26	106 (3)
164	10, 100,	106 (5)	26	106 (4)
165	10, 100,	106 (5)	26	106 (5)
166	10, 100,	106 (5)	26	106 (6)
167	10, 100,	106 (5)	26	106 (7)
168	10, 100,	106 (5)	26	106 (8)
169	10, 101,	106 (6)	26	106 (1)
170	10, 101,	106 (6)	26	106 (2)
171	10, 101,	106 (6)	26	106 (3)
172	10, 101,	106 (6)	26	106 (4)
173	10, 101, 100	106 (6)	26	106 (5)
174	10, 101, 101	106 (6)	26	106 (6)
175	10, 101,	106 (6)	26	106 (7)
176	10, 101,	106 (6)	26	106 (8)
177	10, 110,	106 (7)	26	106 (1)
178	10, 110,	106 (7)	26	106 (2)
179	10, 110,	106 (7)	26	106 (3)
180	10, 110,	106 (7)	26	106 (4)
181	10, 110,	106 (7)	26	106 (5)
182	10, 110,	106 (7)	26	106 (6)
183	10, 110,	106 (7)	26	106 (7)
184	10, 110,	106 (7)	26	106 (8)
185	10, 111,	106 (8)	26	106 (1)
186	10, 111,	106 (8)	26	106 (2)
187	10, 111, 010	106 (8)	26	106 (3)
188	10, 111,	106 (8)	26	106 (4)
189	10, 111,	106 (8)	26	106 (5)
190	10, 111,	106 (8)	26	106 (6)
191	10, 111,	106 (8)	26	106 (7)
192	10, 111,	106 (8)	26	106 (8)
193	11.00.000.0		242 (1)	
194	11.00.001.0		242 (2)	
195	11.00.010.0		242 (3)	
196	11.00.011.0		242 (4)	
197	11.00.100.0		242 (5)	
198	11.00.101.0		242 (6)	
199	11.00.110.0		242 (7)	
200	11.00.111.0		242 (8)	
201	11.00.000.1		Reservado	
202	11.00.001.1		Reservado	
203	11.00.010.1		Reservado	
204	11.00.011.1		Reservado	
205	11.00.100.1		Reservado	
206	11.00.101.1		Reservado	
207	11.00.110.1		Reservado	
208	11.00.111.1		Reservado	
209	11.01.000.0		484 (1)	
210	11.01.001.0		484 (2)	
211	11.01.010.0		484 (3)	
212	11.01.011.0		484 (4)	
213	11.01.100.0		484 (5)	
214	11.01.101.0		484 (6)	
215	11.01.110.0		484 (7)	
216	11.01.111.0		484 (8)	
217	11.01.000.1		Reservado	
218	11.01.001.1		Reservado	
219	11.01.010.1		Reservado	
220	11.01.011.1		Reservado	
221	11.01.100.1		Reservado	
222	11.01.101.1		Reservado	
223	11.01.110.1		Reservado	
224	11.01.111.1		Reservado	
225	11.10.000.0		996 (1)	
226	11.10.001.0		996 (2)	
227	11.10.010.0		996 (3)	
228	11.10.011.0		996 (4)	
229	11.10.100.0		996 (5)	
230	11.10.101.0		996 (6)	

231	11.10.110.0	996 (7) '
232	11.10.111.0	996 (8)
233	11.10.000.1	Reservado
234	11.10.001.1	Reservado
235	11.10.010.1	Reservado
236	11.10.011.1	Reservado
237	11.10.100.1	Reservado
238	11.10.101.1	Reservado
239	11.10.110.1	Reservado
240	11.10.111.1	Reservado
241	11.11.000.0	2x996 (1)
242	11.11.001.0	2x996 (2)
243	11.11.010.0	2x996 (3)
244	11.11.011.0	2x996 (4)
245	11.11.100.0	2x996 (5)
246	11.11.101.0	2x996 (6)
247	11.11.110.0	2x996 (7)
248	11.11.111.0	2x996 (8)
249	11.11.000.1	Reservado
250	11.11.001.1	Reservado
251	11.11.010.1	Reservado
252	11.11.011.1	Reservado
253	11.11.100.1	Reservado
254	11.11.101.1	Reservado
255	11.11.110.1	Reservado
256	11.11.111.1	Reservado

Específicamente, la Tabla 1 o una variación de la misma tal como la Tabla 3 puede almacenarse directamente en un AP o una STA. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, las maneras de implementación mencionadas anteriormente también se pueden usar para generación o análisis sintáctico de la(s) secuencia(s). Los diagramas de flujo en la FIGURA 23a-1, la FIGURA 23a-2 y la FIGURA 23b también se pueden usar para generación o análisis sintáctico, para obtener resultados en consonancia con ocho bits de una secuencia de bits de adjudicación de recursos en la Tabla 1 y unidades de recursos realmente adjudicadas e indicadas por los bits. Durante la generación de la secuencia de bits de adjudicación de recursos, según una regla predeterminada para los bits (por ejemplo, funciones de indicación de la mencionados anteriormente primer bit, segundo bit y tercer bit en la Tabla 1), se obtienen valores de indicación correspondientes. Correspondientemente, durante análisis sintáctico de la secuencia de bits de adjudicación de recursos, cada vez que se analiza sintácticamente un bit, se conoce un estado específico de una unidad de recurso actualmente adjudicado. En esta memoria no se describen de nuevo detalles.

En la FIGURA 23a-1, la FIGURA 23a-2 y la FIGURA 23b, 26 indica una unidad de recurso 1x26; 52 indica una unidad de recurso 2x26; 106 indica una unidad de recurso 4x26; 242 indica una unidad de recurso 242; 484 indica una unidad de recurso 2x242; 996 corresponde a una unidad de recurso 996; y 2x996 corresponde a una unidad de recurso 2x996. Adicionalmente, si un recurso en dominio de frecuencia se divide realmente en unidades de recursos que son menores que 242, una unidad de recurso 26 incluida en una ubicación media predeterminada no se refleja en los diagramas de flujo. Ubicaciones de unidades de recursos realmente adjudicadas se exponen de izquierda a derecha en la FIGURA 23a-1, la FIGURA 23a-2 y la FIGURA 23b, pero esta realización no se limita a esto. Las ubicaciones de las unidades de recursos también pueden exponerse de izquierda a derecha, y lo que se afecta es únicamente la ubicación de la secuencia de bits, pero funciones reales de los bits no se ven afectadas. El diagrama de flujo en la FIGURA 23b explica además cómo indicar unidades de recursos que son menores que 106 y se obtienen por división adicional cuando "xx" ocurre en tres cuadros grises en la FIGURA 23a-1 y la FIGURA 23a-2, donde hay cuatro pedazos de "x" en el tercer cuadro negro gris, y el diagrama de flujo en la FIGURA 23b se usa para cada dos pedazos de "x" para indicar respectivamente cómo se divide en unidades de recursos más pequeñas que 106 una unidad de recurso media 26 y recursos en dominio de frecuencia en dos lados en 20 MHz. Si una unidad de recurso 2x996 (también expresada como unidad de recurso 2x996) correspondiente a un ancho de banda máximo 160 MHz no se indica en un campo HE-SIGA, "11,1,yyy,b'→ unidad de recurso 2x996" en la FIGURA 23a-1 y la FIGURA 23a-2 indica una unidad de recurso 2x996. Si una unidad de recurso 2x996 (también expresada como unidad de recurso 2x996) correspondiente a un ancho de banda máximo 160 MHz se indica en un campo HE-SIGA, "11,11,yyy,b'→ unidad de recurso 2x996" en la FIGURA 23a-1 y la FIGURA 23a-2 también se puede usar como secuencia reservada.

Se puede entender que, los diagramas de flujo anteriores en la FIGURA 23a-1, la FIGURA 23a-2 y la FIGURA 23b son meramente ejemplos. Si la ubicación de cada bit en la secuencia de adjudicación de recursos o el primer identificador y el segundo identificador de cada bit son diferentes, la correspondiente determinación de valor en el diagrama de flujo también cambia correspondientemente. Esto es similar a la variación de la tabla.

En función de esta realización, para ocho bits de una secuencia de bits de adjudicación de recursos en la Tabla 3 y unidades de recursos realmente adjudicadas e indicadas por los bits, los diagramas de flujo en la FIGURA 24A, la FIGURA 24B y la FIGURA 23b también pueden ser para generar la secuencia de bits de adjudicación de recursos o analizar sintácticamente la secuencia de bits de adjudicación de recursos. Otros son iguales al diagrama de flujo en la Tabla 1.

Se debe observar que, la Tabla 1 y la Tabla 3 son meramente ejemplos, y el contenido de las tablas se cubre en cada realización descrita en la memoria descriptiva. Por ejemplo, una secuencia de adjudicación de recursos de 8-bits resumida se menciona en una diapositiva 11 (anexo 2) en la memoria descriptiva; la diapositiva 11 enumera tipos de bits incluidos en una secuencia de adjudicación de recursos de 8-bits para indicar cuatro casos de unidades de recursos (es decir, 1. 242 o unidad de recurso más grande, 2. que incluye dos unidades de recursos 106, 3. que incluye únicamente una unidad de recurso 106, y 4. que no incluye una unidad de recurso 106, pero todavía más pequeña que una unidad de recurso 242) realmente adjudicada de un ancho de banda básico de 20 MHz, y menciona que "RA dentro de 20 MHz" incluye un bit tipo-0 y diferentes cantidades de bits tipo-2, y "Núm. de STA" es un bit(s) que indica la cantidad de estaciones que realizan transmisión en una unidad de recurso en la Realización 6. Sin embargo, un bit que indica si usar una unidad de recurso 26 central (usar 26-RU central) y un bit de agregación (agregado) en la diapositiva 11 no se enumeran en la Tabla 1 y la Tabla 3. La Tabla 1 y la Tabla 3 además son sofisticaciones tabulares de los bits de indicación en Realizaciones 1 a 6 y el compendio en la diapositiva 11, pero esta realización de la presente realización no se limita a la Tabla 1 y la Tabla 3.

Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además identificadores de múltiples extremos de recepción programados, y los identificadores de los extremos de recepción son para indicar que la(s) unidad(es) de recursos en la adjudicación real se asignan a los múltiples extremos de recepción.

La información de programación de recursos incluye además cuarta información de indicación, para indicar un orden de programación de los múltiples extremos de recepción programados, donde el orden de programación del primer extremo de recepción corresponde a una ubicación de una unidad de recurso a asignar adjudicada al primer extremo de recepción, en el recurso en dominio de frecuencia a asignar.

Por ejemplo, el extremo de envío puede notificar la siguiente información a cada extremo de recepción en el sistema usando una secuencia de bits o un mapa de bits (bitmap):

A. El componente del recurso en dominio de frecuencia actual (es decir, el recurso en dominio de frecuencia a asignar), esto es, la cantidad de las subportadoras comprendidas por cada unidad de recurso incluida en el recurso en dominio de frecuencia a asignar, o, el tipo de cada unidad de recurso incluida en el recurso en dominio de frecuencia a asignar.

B. La ubicación de cada unidad de recurso en el recurso en dominio de frecuencia a asignar.

Además, el extremo de envío puede notificar, usando información de grupo de usuarios (es decir, un ejemplo de la cuarta información de indicación), o un lista de identificadores de estación (lista de ID de STA) que incluye los identificadores de los múltiples extremos de recepción, si cada extremo de recepción en el sistema está programado, y una ubicación en los usuarios programados.

Por lo tanto, el extremo de recepción puede determinar, en función de la información anterior, una unidad de recurso adjudicada por el extremo de envío al extremo de recepción, y recibe o envía datos usando la unidad de recurso.

Esto es, después de generarse una secuencia de bits, el extremo de envío puede enviar información de indicación de adjudicación de recursos que incluye la secuencia de bits a cada dispositivo de extremo de recepción; por lo tanto, el dispositivo de extremo de recepción puede determinar, en función de la información de indicación de adjudicación de recursos, el recurso en dominio de frecuencia asignado por el extremo de envío al dispositivo de extremo de recepción, y transmitir datos o señalización usando el recurso en dominio de frecuencia asignado.

La información de indicación de adjudicación de recursos principalmente cumple adjudicación de recursos en dominio de frecuencia en el ancho de banda actual. Tras recibir la información de indicación de adjudicación de recursos, el extremo de recepción puede conocer, usando la secuencia de bits anterior, un modo de adjudicación de recursos de transmisión actual o tamaños y ubicaciones de unidades de recursos incluidas en el recurso en dominio de frecuencia a asignar.

Luego, leyendo la parte de lista de ID de STA en la información de programación de recursos, el extremo de recepción sabe si el propio extremo de recepción está programado y a qué usuario o grupo de usuarios programados pertenece (qué usuario o grupo de usuarios programados). Con referencia a los dos partes de contenido (la información de indicación de adjudicación de recursos y la lista de ID de STA, es decir, un ejemplo de la información de programación de recursos), el extremo de recepción puede recibir o enviar datos en una correspondiente ubicación programada.

Por ejemplo, usando el recurso en dominio de frecuencia a asignar mostrado en la FIGURA 9 como ejemplo, el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluye la unidad de recurso #1, la unidad de recurso #2, la unidad de recurso #0 y la unidad de recurso #3 de izquierda a derecha en secuencia.

Las cuatro unidades de recursos se adjudican a cuatro extremos de recepción (más adelante en esta memoria denotadas como STA 1, STA 2, STA3 y STA 4 por facilitar el entendimiento y la distinción), una cantidad de STA en la lista de ID de STA es igual a una cantidad total de unidades de recursos disponibles adjudicadas por el extremo de

envío (por ejemplo, un AP), y un orden de disposición de las STA en la lista de ID de STA es STA 1, STA 2, STA 3 y STA 4.

Una secuencia de bits obtenida para el recurso en dominio de frecuencia a asignar mostrado en la FIGURA 9 es "0111". Al analizar sintácticamente la secuencia de bits y la lista de ID de STA, el extremo de recepción conoce el recurso adjudicado por el AP al extremo de recepción.

Esto es, la STA 1 es la primera en la lista de ID de STA, y, por lo tanto, la STA 1 puede determinar que el recurso adjudicado es la primera unidad de recurso en el recurso en dominio de frecuencia a asignar, es decir, la unidad de recurso #1.

De manera similar, la STA2 es la segundana en la lista de ID de STA, y, por lo tanto, la STA2 puede determinar que el recurso adjudicado es la segunda unidad de recurso en el recurso en dominio de frecuencia a asignar, es decir, la unidad de recurso #2; la STA 3 es la tercera en la lista de ID de STA, y, por lo tanto, la STA 3 puede determinar que el recurso adjudicado es la tercera unidad de recurso en el recurso en dominio de frecuencia a asignar, es decir, la unidad de recurso #0; la STA 4 es la cuarta en la lista de ID de STA, y, por lo tanto, la STA 4 puede determinar que el recurso adjudicado es la cuarta unidad de recurso en el recurso en dominio de frecuencia a asignar, es decir, la unidad de recurso #3.

Debe entenderse que, la anterior manera ilustrada de programación de recursos realizada en función de la información anterior de indicación de recurso de la secuencia de bits y la lista de ID de STA es meramente un ejemplo, y la presente invención no se limita al mismo.

Por ejemplo, en un escenario en la que las STA están fijamente sin cambiar, el orden de las STA puede prestablecerse. Por lo tanto, el AP necesita notificar a cada STA únicamente el tamaño y la ubicación de cada unidad de recurso en el recurso en dominio de frecuencia a asignar usando la información de indicación de recurso. Por lo tanto, puede omitirse el envío de la lista de ID de STA.

Adicionalmente, se debe observar que, en esta realización, la información de grupo de usuarios incluye la lista de identificadores de estación y se envía por separado; o la información de grupo de usuarios se puede usar como parte de información específica de usuario, esto es, cada ID DE STA se coloca en correspondiente información específica de usuario.

Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además primera información de indicación para indicar el ancho de banda del objetivo de dominio de frecuencia.

Específicamente, tras determinarse el ancho de banda del recurso en dominio de frecuencia a asignar, el extremo de recepción puede determinar, según, por ejemplo, la adjudicación de unidades de recursos mostrada en la FIGURA 4 a la FIGURA 6, el tamaño de una unidad de recurso más grande incluido en el recurso en dominio de frecuencia a asignar, y por lo tanto puede determinar una cantidad de subportadoras prestablecida correspondiente a cada regla de mapeo. Por lo tanto, el extremo de envío puede además enviar información de indicación de ancho de banda (un ejemplo de la primera información de indicación) que indica el ancho de banda del recurso en dominio de frecuencia a asignar al extremo de recepción.

Debe entenderse que, la anterior manera ilustrada de programación de recursos realizada en función de la primera información de indicación es meramente un ejemplo, y la presente invención no se limita al mismo. Por ejemplo, cuando el sistema de comunicaciones usa únicamente un recurso en dominio de frecuencia con un ancho de banda especificado, una cantidad de subportadoras prestablecida correspondiente a cada regla de mapeo se puede usar como valor predeterminado y prestablecido en el extremo de envío y el extremo de recepción.

Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además segunda información de indicación para indicar si cada unidad de recurso se usa para múltiples-entradas múltiples-salidas multiusuario MU-MIMO.

Específicamente, como se ha mencionado anteriormente, el extremo de recepción puede determinar, según la información de indicación de adjudicación de recursos, el tamaño y la ubicación de cada unidad de recurso incluida en el recurso en dominio de frecuencia a asignar. Por lo tanto, el extremo de envío puede además notificar, usando información de indicación MIMO (es decir, un ejemplo de la segunda información de indicación), si cada unidad de recurso es para realizar MU-MIMO.

Por ejemplo, suponiendo que una granularidad mínima de una unidad de recurso permitida para transmisión MU-MIMO es 242, como se muestra en la FIGURA 14, se realiza transmisión MU-MIMO en la primera unidad de recurso (unidad de recurso de 2x242-tonos), y no se realiza transmisión MU-MIMO en otras unidades de recursos (es decir, unidades de recursos en partes sombreadas). En esta memoria, se usa como ejemplo la regla de mapeo #B. Se pueden hacer analogías a las reglas de mapeo #A y #C.

En una manera, la información de indicación MIMO puede ser información de indicación de 4-bits, esto es, indicada por "10 00". El primer bit "1" indica que una unidad de recurso de 2x242-tonos en un lado izquierdo de un centro simétrico se usa para transmisión MU-MIMO. El segundo bit "0" indica que no hay unidad de recurso de 2x242-tonos en un lado derecho del centro simétrico, y, por lo tanto, no existe un caso de transmisión MU-MIMO realizado en una unidad de recurso 2x242 en el lado derecho. El tercer bit "0" indica que el primer unidad de recurso 242 en el lado derecho del centro simétrico no se usa para transmisión MU-MIMO. El cuarto bit "0" indica que la segunda unidad de recurso 242 en el lado derecho del centro simétrico no se usa para transmisión MU-MIMO. La unidad de recurso 1x26 media indica implícitamente que la unidad de recurso 1x26 media no se puede usar para transmisión MU-MIMO.

En este caso, cuando el extremo de recepción no ha determinado el tamaño y la ubicación de cada unidad de recurso en función de la información anterior de indicación de adjudicación de recursos, el extremo de recepción puede determinar, en función de la información de indicación MU-MIMO, si cada unidad de recurso se puede usar para transmisión MU-MIMO.

En otra manera, con referencia a información de indicación de adjudicación de recursos en dominio de frecuencia (por ejemplo, las anteriores regla de mapeo #A, regla de mapeo #B y regla de mapeo #C), puede conocerse una cantidad de unidades de recursos en la que se divide el recurso en dominio de frecuencia a asignar. La información de indicación MU-MIMO puede ser información de indicación de 3-bits, esto es, indicada por "100". El primer bit "1" indica que la primera unidad de recurso en el recurso en dominio de frecuencia a asignar se usa para transmisión MU-MIMO. Como el tamaño de la segunda unidad de recurso en el recurso en dominio de frecuencia a asignar es menor que 242, la segunda unidad de recurso no se usa para transmisión MU-MIMO de manera predeterminada. El segundo bit "0" indica que la tercera unidad de recurso en el recurso en dominio de frecuencia a asignar no se usa para transmisión MU-MIMO. El tercer "0" indica que la cuarta unidad de recurso en el recurso en dominio de frecuencia a asignar no se usa para transmisión MU-MIMO.

El método de programación de recursos según esta realización permite al extremo de recepción saber si cada unidad de recurso se usa para transmisión MU-MIMO, y por lo tanto puede mejorar eficiencia y fiabilidad de transmisión.

Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además tercera información de indicación para indicar si cada unidad de recurso está disponible.

Específicamente, como se ha mencionado anteriormente, el extremo de recepción puede determinar, según la información de indicación de adjudicación de recursos, el tamaño y la ubicación de cada unidad de recurso incluida en el recurso en dominio de frecuencia a asignar. Por lo tanto, el extremo de envío puede además notificar, usando información de indicación que indica si cada unidad de recurso está disponible (es decir, la tercera información de indicación), si cada unidad de recurso está disponible.

Por ejemplo, suponiendo que la adjudicación de cada unidad de recurso en el recurso en dominio de frecuencia a asignar se muestra en la FIGURA 14, debido a un factor de interferencia o algo semejante, unidades de recursos en la sombra partes no están disponibles.

Por ejemplo, si se usa la anterior regla de mapeo tipo-2 (es decir, la regla de mapeo #B), la información de indicación de adjudicación de recursos correspondiente al recurso en dominio de frecuencia a asignar es "1011". Como la unidad de recurso media existe de manera predeterminada, el extremo de recepción puede determinar, según la secuencia de bits, que el recurso en dominio de frecuencia a asignar se divide en cuatro unidades de recursos. Como se muestra en la FIGURA 14, las unidades de recursos segunda, tercera y cuarta no están disponibles. Por lo tanto, el extremo de recepción puede ser notificado de las siguientes maneras.

Manera 1: Cuatro bits pueden ser para indicar respectivamente si cuatro unidades de recursos están disponibles. Por ejemplo, "0" indica que la unidad de recurso no está disponible, y "1" indica la unidad de recurso. Los bits corresponden a las unidades de recursos de manera biunívoca. Por ejemplo, el primer bit corresponde a la primera unidad de recurso, el segundo bit corresponde a la segunda unidad de recurso, el tercer bit corresponde a la tercera unidad de recurso, y el cuarto bit corresponde a la cuarta unidad de recurso. En este caso, la información de indicación de 4-bits es "1000".

Manera 2: Un número de índice también puede ser para indicar qué unidad de recurso no está disponible. Como el recurso en dominio de frecuencia a asignar se divide en cuatro unidades de recursos, únicamente se requieren dos bits para indicar un número de índice. Por ejemplo, "00" indica la primera unidad de recurso, "01" indica la segunda unidad de recurso, "10" indica la tercera unidad de recurso, y "11" indica la cuarta unidad de recurso. En este caso, el extremo de envío puede enviar un número de índice "00" de la disponible unidad de recurso como tercera información de indicación al extremo de recepción, o el extremo de envío puede enviar un número de índice "011011" de las unidades de recursos no disponibles como tercera información de indicación al extremo de recepción. Esto no está limitado particularmente en la presente invención.

El método de programación de recursos según esta realización de la presente invención permite al extremo de recepción saber si cada unidad de recurso está disponible, y por lo tanto puede mejorar eficiencia y fiabilidad de transmisión.

5 Opcionalmente, el método se aplica a un sistema de red de área local inalámbrica, y el envío de la secuencia de bits al extremo de recepción incluye:

añadir la secuencia de bits a un campo de señalización altamente eficiente A o un campo de señalización altamente eficiente B en un preámbulo, y enviar la secuencia de bits al extremo de recepción; o
10 añadir la secuencia de bits a una capa de control de acceso al medio, y enviar la secuencia de bits al extremo de recepción.

Específicamente, un estructura de paquete en el sistema WLAN (por ejemplo, 802.11ax) se muestra en la FIGURA 15. Una parte de preámbulo incluye un preámbulo heredado (Legacy preamble, L-preamble) y un preámbulo altamente eficiente (High Efficient, HE) que sigue inmediatamente al preámbulo heredado. El preámbulo heredado incluye un campo corto de entrenamiento (Legacy Shorting Training Field, L-STF), un campo largo de entrenamiento (Legacy Long Training Field, L-LTF), un campo de señalización (Legacy Signal Field, L-SIG), y un campo de señalización repetido (Repeated Legacy Signal Field, RL-SIG). El preámbulo altamente eficiente incluye un campo de señalización altamente eficiente A ((High Efficient Signal Field AN, HE-SIGA), un campo de señalización altamente eficiente B (High Efficient Signal Field B, HE-SIGB), un campo corto de entrenamiento altamente eficiente (High Efficient Shorting Training Field, HE-STF), y un campo largo de entrenamiento altamente eficiente (High Efficient Long Training Field, HE-LTF). Opcionalmente, el preámbulo altamente eficiente incluye un campo de señalización altamente eficiente C (High Efficient Signal Field C, HE-SIGC). Además, la estructura de paquete en el sistema WLAN incluye además un campo de datos (DATA).

25 El HE-SIGA y el HE-SIGB se difunden a todos los usuarios, y para llevar información de señalización en la estructura de paquete 802.11ax. El HE-SIG-B incluye parámetros de información comunes (Common Parameters), una indicación de adjudicación de recursos (Resource Allocation), un lista de identificadores de estación (STA ID list), e información acerca de cada estación de usuario programada (STA Parameters), como se muestra en la FIGURA 16. Como alternativa, también se pueden colocar identificadores de estación en correspondiente información de estación de usuario, como se muestra en la FIGURA 17. Los parámetros de información comunes incluyen un intervalo protector (Guard interval, GI) usado para transmisión de datos, una indicación OFMDA/MU-MIMO, una cantidad HE-LTF, y un modo, y puede incluir parámetros tales como una indicación de enlace ascendente/enlace descendente, y si existe un HE-SIGB convencional. La información de estación de usuario incluye una cantidad de streams espaciales del usuario, un esquema de modulación y codificación (MCS, Modulation and Coding Scheme) usado para transmisión de datos, un tipo de codificación, una indicación acerca de si se usa un código de bloque espacio-tiempo (STBC), y una indicación acerca de si se usa una tecnología de formación de haces (beamforming). Adicionalmente, los parámetros de información comunes también pueden ser llevados en el HE-SIGA.

40 Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, la información de programación de recursos puede ser llevada en el HE-SIGA (por ejemplo, el HE-SIGA puede llevar información de ancho de banda), o el HE-SIGB (por ejemplo, el HE-SIG B puede llevar la información de adjudicación de recursos que incluye la secuencia de bits anterior, información de grupo de usuarios, y similares), y enviado al extremo de recepción.

45 Como alternativa, en esta realización de la presente invención, la información de programación de recursos puede ser llevada en la capa de control de acceso al medio. Por ejemplo, la información de programación de recursos puede ser llevada en un control de acceso al medio cabecera (CABECERA MAC) en la capa de control de acceso al medio u otro campo en la capa MAC.

50 En el método de programación de recursos según esta realización de la presente invención, al menos algunos bits en una secuencia de bits son para indicar si una unidad de recurso a asignar realmente adjudicada de un recurso en dominio de frecuencia a asignar está en una o más ubicaciones de unidad de recurso en ubicaciones de unidades de recursos posiblemente obtenido al dividir el recurso en dominio de frecuencia a asignar, y en función de adjudicaciones de la(s) unidad(es) de recursos en la adjudicación real y en función de las ubicaciones de las unidades de recursos posiblemente adjudicadas del recurso en dominio de frecuencia a asignar, se pueden generar flexiblemente secuencias de bits de diferentes longitudes. Por lo tanto, se puede soportar la reducción de sobrecargas de recursos de transmisión en programación de recursos.

60 Además, en el método de programación de recursos según esta realización de la presente invención, se obtienen N reglas de mapeo, y se determina un identificador de indicación correspondiente a cada unidad de recurso bajo cada regla de mapeo según una cantidad de subportadoras incluidas en cada unidad de recurso en el recurso en dominio de frecuencia a asignar; y en función del identificador de indicación, se puede determinar una secuencia de bits para indicar la cantidad de las subportadoras incluidas en cada unidad de recurso y una ubicación de cada unidad de recurso en el recurso en dominio de frecuencia a asignar. Por lo tanto, se puede implementar generación flexible de secuencias de bits de diferentes longitudes según la cantidad de las subportadoras incluidas en cada unidad de

recurso en el recurso en dominio de frecuencia a asignar, y se puede soportar reducción de sobrecargas de recursos de transmisión en programación de recursos.

La FIGURA 18 es un diagrama de flujo esquemático de un método de programación de recursos 200 según otra realización de la presente invención, donde el método se describe desde una perspectiva de un extremo de recepción. El método 200 se aplica a una red de área local inalámbrica, donde un protocolo de siguiente generación seguido por la red de área local inalámbrica predefine ubicaciones de unidades de recursos posiblemente adjudicadas de un recurso en dominio de frecuencia a asignar. Como se muestra en la FIGURA 18, el método 200 incluye:

S210. Un extremo de recepción recibe información de programación de recursos enviada por el extremo de envío, donde la información de programación de recursos incluye una secuencia de bits para indicar una adjudicación real de una unidad(es) de recursos del recurso en dominio de frecuencia a asignar, y al menos algunos bits en la secuencia de bits son para indicar si una unidad de recurso a asignar realmente adjudicada para el recurso en dominio de frecuencia a asignar está en una o más ubicaciones de unidad de recurso en las ubicaciones de las unidades de recursos posiblemente adjudicadas del recurso en dominio de frecuencia a asignar.

S220. Determinar, según la información de programación de recursos, la(s) unidad(es) de recursos realmente adjudicadas por el extremo de envío al extremo de recepción.

Opcionalmente, el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluye un centro simétrico.

Opcionalmente, las ubicaciones de las unidades de recursos posiblemente adjudicadas para el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluyen una ubicación predeterminada, y una unidad de recurso correspondiente a la ubicación predeterminada es una unidad de recurso que no es indicada por la secuencia de bits, como puede predefinir el protocolo de siguiente generación.

Opcionalmente, la secuencia de bits incluye múltiples bits tipo-1, los múltiples bits tipo-1 corresponden a múltiples parejas de ubicaciones de unidad de recurso de manera biunívoca, uno de los bits tipo-1 es para indicar si las ubicaciones de unidad de recurso en una correspondiente pareja de ubicaciones de unidad de recurso se distribuyen en una misma unidad de recurso a asignar, y una pareja de ubicaciones de unidad de recurso incluye ubicaciones de dos unidades de recursos más pequeñas contiguas ubicadas en un lado de una ubicación predeterminada.

Opcionalmente, la secuencia de bits incluye múltiples bits tipo-2, y el bit tipo-2 es para indicar si una unidad de recurso más grande en un lado del centro simétrico está en la adjudicación real.

Opcionalmente, la secuencia de bits incluye dos bits tipo-3, los dos bits tipo-3 corresponden a dos grupos de ubicaciones de unidades de recursos ubicados en dos lados del centro simétrico de manera biunívoca, y los bits tipo-3 son para indicar si todas las unidades de recursos en ubicaciones de unidad de recurso en los correspondientes grupos de ubicaciones de unidades de recursos son las unidades de recursos a asignar, donde un grupo de ubicaciones de unidad de recurso incluye ubicaciones de múltiples unidades de recursos más pequeñas ubicadas en un lado del centro del recurso en dominio de frecuencia a asignar.

Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además identificadores de múltiples extremos de recepción programados, y los identificadores de los extremos de recepción son para indicar que la(s) unidad(es) de recursos en la adjudicación real se adjudican a los múltiples extremos de recepción.

Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además primera información de indicación para indicar el recurso en dominio de frecuencia a asignar.

Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además segunda información de indicación para indicar si la(s) unidad(es) de recursos en la adjudicación real se usan para múltiples-entradas múltiples-salidas multiusuario MU-MIMO.

Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además tercera información de indicación para indicar si la(s) unidad(es) de recursos en la adjudicación real están disponibles.

Opcionalmente, que un extremo de recepción recibe información de programación de recursos enviado por un extremo de envío incluye:

recibir la secuencia de bits llevada en un campo de señalización altamente eficiente A o un campo de señalización altamente eficiente B en un preámbulo y enviado por el extremo de envío; o recibir la secuencia de bits llevada en una capa de control de acceso al medio y enviada por el extremo de envío.

Opcionalmente, el extremo de envío es un dispositivo de red, y el extremo de recepción es un dispositivo terminal.

Acciones del extremo de recepción en el método 200 son similares a acciones del extremo de recepción (por ejemplo, un dispositivo terminal) en el método 100, y acciones del extremo de envío en el método 200 son similares a acciones del extremo de envío (por ejemplo, un dispositivo de red) en el método 100. En esta memoria para evitar la repetición, se omiten descripciones detalladas del mismo.

En el método de programación de recursos según esta realización de la presente invención, al menos algunos bits en una secuencia de bits son para indicar si una unidad de recurso a asignar realmente adjudicada de un recurso en dominio de frecuencia a asignar está en una o más ubicaciones de unidad de recurso en ubicaciones de unidades de recursos posiblemente obtenido al dividir el recurso en dominio de frecuencia a asignar, y en función de adjudicaciones de la(s) unidad(es) de recursos en la adjudicación real y en función de las ubicaciones de las unidades de recursos posiblemente adjudicadas del recurso en dominio de frecuencia a asignar, se pueden generar flexiblemente secuencias de bits de diferentes longitudes. Por lo tanto, se puede soportar la reducción de sobrecargas de recursos de transmisión en programación de recursos.

Lo anterior describe en detalle los métodos de programación de recursos según las realizaciones de la presente invención con referencia de la FIGURA 1 a la FIGURA 18. A continuación se describen en detalle aparatos de programación de recursos según las realizaciones de la presente invención con referencia a la FIGURA 19 y la FIGURA 20.

La FIGURA 19 muestra un diagrama de bloques esquemático de un aparato de programación de recursos 300 según una realización de la presente invención. El aparato 300 se aplica a una red de área local inalámbrica, donde un protocolo de siguiente generación seguido por la red de área local inalámbrica predefine ubicaciones de unidades de recursos posiblemente adjudicadas de un recurso en dominio de frecuencia a asignar. Como se muestra en la FIGURA 19, el aparato 300 incluye:

una unidad de generación 310, configurada para generar información de programación de recursos, donde la información de programación de recursos incluye una secuencia de bits para indicar una adjudicación real de una unidad(es) de recursos del recurso en dominio de frecuencia a asignar, y al menos algunos bits en la secuencia de bits son para indicar si una unidad de recurso a asignar realmente adjudicada para el recurso en dominio de frecuencia a asignar está en una o más ubicaciones de unidad de recurso en las ubicaciones de las unidades de recursos posiblemente adjudicadas del recurso en dominio de frecuencia a asignar; y

una unidad de envío 320, configurada para enviar la información de programación de recursos a un extremo de recepción.

Opcionalmente, el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluye un centro simétrico.

Opcionalmente, las ubicaciones de las unidades de recursos posiblemente adjudicadas para el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluyen una ubicación predeterminada, y una unidad de recurso correspondiente a la ubicación predeterminada es una unidad de recurso que no es indicada por la secuencia de bits, como puede predefinir el protocolo de siguiente generación.

Opcionalmente, la secuencia de bits incluye múltiples bits tipo-1, los múltiples bits tipo-1 corresponden a múltiples parejas de ubicaciones de unidad de recurso de manera biunívoca, uno de los bits tipo-1 es para indicar si las ubicaciones de unidad de recurso en una correspondiente pareja de ubicaciones de unidad de recurso se distribuyen en una misma unidad de recurso a asignar, y una pareja de ubicaciones de unidad de recurso incluye ubicaciones de dos unidades de recursos más pequeñas contiguas ubicadas en un lado de una ubicación predeterminada.

Opcionalmente, la secuencia de bits incluye múltiples bits tipo-2, y el bit tipo-2 es para indicar si una unidad de recurso más grande en un lado del centro simétrico está en la adjudicación real.

Opcionalmente, la secuencia de bits incluye dos bits tipo-3, los dos bits tipo-3 corresponden a dos grupos de ubicaciones de unidades de recursos ubicados en dos lados del centro simétrico de manera biunívoca, y los bits tipo-3 son para indicar si todas las unidades de recursos en ubicaciones de unidad de recurso en los correspondientes grupos de ubicaciones de unidades de recursos son las unidades de recursos a asignar, donde un grupo de ubicaciones de unidad de recurso incluye ubicaciones de múltiples unidades de recursos más pequeñas ubicadas en un lado del centro del recurso en dominio de frecuencia a asignar.

Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además identificadores de múltiples extremos de recepción programados, y los identificadores de los extremos de recepción son para indicar que la(s) unidad(es) de recursos en la adjudicación real se adjudican a los múltiples extremos de recepción.

Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además primera información de indicación para indicar el recurso en dominio de frecuencia a asignar.

Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además segunda información de indicación para indicar si la(s) unidad(es) de recursos en la adjudicación real se usan para múltiples-entradas múltiples-salidas multiusuario MU-MIMO.

- 5 Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además tercera información de indicación para indicar si la(s) unidad(es) de recursos en la adjudicación real están disponibles.

10 Opcionalmente, la unidad de envío se configura específicamente para añadir la secuencia de bits a un campo de señalización altamente eficiente A o un campo de señalización altamente eficiente B en un preámbulo, y enviar la secuencia de bits al extremo de recepción; o

la unidad de envío se configura específicamente para añadir la secuencia de bits a una capa de control de acceso al medio, y enviar la secuencia de bits al extremo de recepción.

- 15 Opcionalmente, el aparato 300 es un dispositivo de red, y el extremo de recepción es un dispositivo terminal.

El aparato de programación de recursos 300 según esta realización de la presente invención puede corresponder a un extremo de envío (por ejemplo, un dispositivo de red) en un método de una realización de la presente invención, y cada unidad, es decir, cada módulo, en el aparato de programación de recursos 300 y las anteriores otras operaciones y/o funciones están pensadas respectivamente para implementar el correspondiente procedimiento del método 100 en la FIGURA 1. Por brevedad, en esta memoria no se describen de nuevo detalles.

25 En el aparato de programación de recursos según esta realización de la presente invención, al menos algunos bits en una secuencia de bits son para indicar si una unidad de recurso a asignar realmente adjudicada de un recurso en dominio de frecuencia a asignar está en una o más ubicaciones de unidad de recurso en ubicaciones de unidades de recursos posiblemente obtenido al dividir el recurso en dominio de frecuencia a asignar, y en función de adjudicaciones de la(s) unidad(es) de recursos en la adjudicación real y en función de las ubicaciones de las unidades de recursos posiblemente adjudicadas del recurso en dominio de frecuencia a asignar, se pueden generar flexiblemente secuencias de bits de diferentes longitudes. Por lo tanto, se puede soportar la reducción de sobrecargas de recursos de transmisión en programación de recursos.

La FIGURA 20 muestra un diagrama de bloques esquemático de un aparato de programación de recursos 400 según una realización de la presente invención. El aparato 400 se aplica a una red de área local inalámbrica, donde un protocolo de siguiente generación seguido por la red de área local inalámbrica predefine ubicaciones de unidades de recursos posiblemente adjudicadas de un recurso en dominio de frecuencia a asignar. Como se muestra en la FIGURA 20, el aparato 400 incluye:

- 40 una unidad de recepción 410, configurada para recibir información de programación de recursos enviada por el extremo de envío, donde la información de programación de recursos incluye una secuencia de bits para indicar una adjudicación real de una unidad(es) de recursos del recurso en dominio de frecuencia a asignar, y al menos algunos bits en la secuencia de bits son para indicar si una unidad de recurso a asignar realmente adjudicada para el recurso en dominio de frecuencia a asignar está en una o más ubicaciones de unidad de recurso en las ubicaciones de las unidades de recursos posiblemente adjudicadas del recurso en dominio de frecuencia a asignar; y
- 45 una unidad de determinación 420, configurada para determinar, según la información de programación de recursos, la(s) unidad(es) de recursos realmente adjudicadas por el extremo de envío al extremo de recepción.

Opcionalmente, el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluye un centro simétrico.

- 50 Opcionalmente, las ubicaciones de las unidades de recursos posiblemente adjudicadas para el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluyen una ubicación predeterminada, y una unidad de recurso correspondiente a la ubicación predeterminada es una unidad de recurso que no es indicada por la secuencia de bits, como puede predefinir el protocolo de siguiente generación.

55 Opcionalmente, la secuencia de bits incluye múltiples bits tipo-1, los múltiples bits tipo-1 corresponden a múltiples parejas de ubicaciones de unidad de recurso de manera biunívoca, uno de los bits tipo-1 es para indicar si las ubicaciones de unidad de recurso en una correspondiente pareja de ubicaciones de unidad de recurso se distribuyen en una misma unidad de recurso a asignar, y una pareja de ubicaciones de unidad de recurso incluye ubicaciones de dos unidades de recursos más pequeñas contiguas ubicadas en un lado de una ubicación predeterminada.

60 Opcionalmente, la secuencia de bits incluye múltiples bits tipo-2, y el bit tipo-2 es para indicar si una unidad de recurso más grande en un lado del centro simétrico está en la adjudicación real.

65 Opcionalmente, la secuencia de bits incluye dos bits tipo-3, los dos bits tipo-3 corresponden a dos grupos de ubicaciones de unidades de recursos ubicados en dos lados del centro simétrico de manera biunívoca, y los bits tipo-3 son para indicar si todas las unidades de recursos en ubicaciones de unidad de recurso en los correspondientes

grupos de ubicaciones de unidades de recursos son las unidades de recursos a asignar, donde un grupo de ubicaciones de unidad de recurso incluye ubicaciones de múltiples unidades de recursos más pequeñas ubicadas en un lado del centro del recurso en dominio de frecuencia a asignar.

5 Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además identificadores de múltiples extremos de recepción programados, y los identificadores de los extremos de recepción son para indicar que la(s) unidad(es) de recursos en la adjudicación real se adjudican a los múltiples extremos de recepción.

10 Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además primera información de indicación para indicar el recurso en dominio de frecuencia a asignar.

Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además segunda información de indicación para indicar si la(s) unidad(es) de recursos en la adjudicación real se usan para múltiples-entradas múltiples-salidas multiusuario MU-MIMO.

15 Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además tercera información de indicación para indicar si la(s) unidad(es) de recursos en la adjudicación real están disponibles.

20 Opcionalmente, la unidad de recepción se configura específicamente para recibir la secuencia de bits llevada en un campo de señalización altamente eficiente A o un campo de señalización altamente eficiente B en un preámbulo y enviado por el extremo de envío; o

la unidad de recepción se configura específicamente para recibir la secuencia de bits llevada en una capa de control de acceso al medio y enviado por el extremo de envío.

25 Opcionalmente, el extremo de envío es un dispositivo de red, y el aparato 400 es un dispositivo terminal.

El aparato de programación de recursos 400 según esta realización de la presente invención puede corresponder a un extremo de envío (por ejemplo, un dispositivo de red) en un método de una realización de la presente invención, y cada unidad, es decir, cada módulo, en el aparato de programación de recursos 400 y las anteriores otras operaciones y/o funciones están pensadas respectivamente para implementar el correspondiente procedimiento del método 200 en la FIGURA 18. Por brevedad, en esta memoria no se describen de nuevo detalles.

35 En el aparato de programación de recursos según esta realización de la presente invención, al menos algunos bits en una secuencia de bits son para indicar si una unidad de recurso a asignar realmente adjudicada de un recurso en dominio de frecuencia a asignar está en una o más ubicaciones de unidad de recurso en ubicaciones de unidades de recursos posiblemente obtenido al dividir el recurso en dominio de frecuencia a asignar, y en función de adjudicaciones de la(s) unidad(es) de recursos en la adjudicación real y en función de las ubicaciones de las unidades de recursos posiblemente adjudicadas del recurso en dominio de frecuencia a asignar, se pueden generar flexiblemente secuencias de bits de diferentes longitudes. Por lo tanto, se puede soportar la reducción de sobrecargas de recursos de transmisión en programación de recursos.

45 Lo anterior describe en detalle los métodos de programación de recursos según las realizaciones de la presente invención con referencia de la FIGURA 1 a la FIGURA 18. A continuación se describen en detalle dispositivos de programación de recursos según las realizaciones de la presente invención con referencia a la FIGURA 21 y la FIGURA 22.

La FIGURA 21 muestra un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de programación de recursos 500 según una realización de la presente invención. El dispositivo 500 se aplica a una red de área local inalámbrica, donde un protocolo de siguiente generación seguido por la red de área local inalámbrica predefine ubicaciones de unidades de recursos posiblemente adjudicadas de un recurso en dominio de frecuencia a asignar. Como se muestra en la FIGURA 21, el dispositivo 500 incluye:

55 un bus 510;
un procesador 520 conectado al bus;
una memoria 530 conectada al bus; y
un transmisor 540 conectado al bus, donde
el procesador invoca, usando el bus, un programa almacenado en la memoria, para generar información de programación de recursos, donde la información de programación de recursos incluye una secuencia de bits
60 para indicar una adjudicación real de una unidad(es) de recursos del recurso en dominio de frecuencia a asignar, y al menos algunos bits en la secuencia de bits son para indicar si una unidad de recurso a asignar realmente adjudicada para el recurso en dominio de frecuencia a asignar está en una o más ubicaciones de unidad de recurso en las ubicaciones de las unidades de recursos posiblemente adjudicadas del recurso en dominio de frecuencia a asignar; y
65 controlar el transmisor para enviar la información de programación de recursos a un extremo de recepción.

Opcionalmente, el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluye un centro simétrico.

Opcionalmente, las ubicaciones de las unidades de recursos posiblemente adjudicadas para el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluyen una ubicación predeterminada, y una unidad de recurso correspondiente a la ubicación predeterminada es una unidad de recurso que no es indicada por la secuencia de bits, como puede predefinir el protocolo de siguiente generación.

Opcionalmente, la secuencia de bits incluye múltiples bits tipo-1, los múltiples bits tipo-1 corresponden a múltiples parejas de ubicaciones de unidad de recurso de manera biunívoca, uno de los bits tipo-1 es para indicar si las ubicaciones de unidad de recurso en una correspondiente pareja de ubicaciones de unidad de recurso se distribuyen en una misma unidad de recurso a asignar, y una pareja de ubicaciones de unidad de recurso incluye ubicaciones de dos unidades de recursos más pequeñas contiguas ubicadas en un lado de una ubicación predeterminada.

Opcionalmente, la secuencia de bits incluye múltiples bits tipo-2, y el bit tipo-2 es para indicar si una unidad de recurso más grande en un lado del centro simétrico está en la adjudicación real.

Opcionalmente, la secuencia de bits incluye dos bits tipo-3, los dos bits tipo-3 corresponden a dos grupos de ubicaciones de unidades de recursos ubicados en dos lados del centro simétrico de manera biunívoca, y los bits tipo-3 son para indicar si todas las unidades de recursos en ubicaciones de unidad de recurso en los correspondientes grupos de ubicaciones de unidades de recursos son las unidades de recursos a asignar, donde un grupo de ubicaciones de unidad de recurso incluye ubicaciones de múltiples unidades de recursos más pequeñas ubicadas en un lado del centro del recurso en dominio de frecuencia a asignar.

Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además identificadores de múltiples extremos de recepción programados, y los identificadores de los extremos de recepción son para indicar que la(s) unidad(es) de recursos en la adjudicación real se adjudican a los múltiples extremos de recepción.

Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además primera información de indicación para indicar el recurso en dominio de frecuencia a asignar.

Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además segunda información de indicación para indicar si la(s) unidad(es) de recursos en la adjudicación real se usan para múltiples-entradas múltiples-salidas multiusuario MU-MIMO.

Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además tercera información de indicación para indicar si la(s) unidad(es) de recursos en la adjudicación real están disponibles.

Opcionalmente, el procesador se configura específicamente para control el transmisor para añadir la secuencia de bits a un campo de señalización altamente eficiente A o un campo de señalización altamente eficiente B en un preámbulo, y enviar la secuencia de bits al extremo de recepción; o

el procesador se configura específicamente para control el transmisor para añadir la secuencia de bits a una capa de control de acceso al medio, y enviar la secuencia de bits al extremo de recepción.

Opcionalmente, el dispositivo 500 es un dispositivo de red, y el extremo de recepción es un dispositivo terminal.

Esta realización puede aplicarse a diversos dispositivos de comunicaciones.

El transmisor del dispositivo 500 puede incluir un circuito de transmisor, un controlador de potencia, un codificador y una antena. Además, el dispositivo 500 puede incluir además un receptor. El receptor puede incluir un circuito de receptor, un controlador de potencia, un decodificador y una antena.

El procesador puede además denominarse CPU. La memoria puede incluir una memoria de solo lectura y una memoria de acceso aleatorio, y proporcionar una instrucción y datos al procesador. Una parte de la memoria puede incluir además una memoria de acceso aleatorio no volátil (NVRAM). En una aplicación específica, el dispositivo 500 puede integrarse o el propio dispositivo 500 puede ser un dispositivo de comunicaciones inalámbricas tal como un dispositivo de red, y puede incluir además una portadora que contiene un circuito de transmisor y un circuito de receptor, para permitir la transmisión y recepción de datos entre el dispositivo 500 y una ubicación remota. El circuito de transmisor y el circuito de receptor pueden acoplarse a la antena. Componentes en el dispositivo 500 se acoplan juntos usando un bus, donde el bus incluye además un bus de potencia, un bus de control y un bus de señal de estado, además de un bus de datos. Sin embargo, para una descripción clara, diversos buses se marcan todos como bus en la figura. Específicamente, en diferentes productos, un decodificador puede integrarse con una unidad de procesamiento.

El procesador puede implementar o ejecutar las etapas y diagramas de bloques lógicos divulgados en las realizaciones de método de la presente invención. Un procesador de finalidad general puede ser un microprocesador,

o el procesador puede ser cualquier procesador, decodificador o algo semejante, convencionales. Etapas de los métodos divulgados con referencia a las realizaciones de la presente invención pueden ser ejecutadas y completadas directamente por medio de un procesador de hardware, o pueden ser ejecutadas y completadas usando una combinación de un módulo de hardware y un módulo de software en el procesador de decodificador. El módulo de software se puede ubicar en un soporte de almacenamiento maduro en la técnica, tal como una memoria de acceso aleatorio, una memoria flash, una memoria de solo lectura, una memoria de solo lectura programable, una memoria programable borrrable eléctricamente o un registro.

Debe entenderse que en las realizaciones de la presente invención, el procesador puede ser una unidad de procesamiento central (Central Processing Unit, "CPU" por abreviar), o el procesador puede ser otro procesador de finalidad general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de puertas programables en campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, una compuerta discreta o un dispositivo lógico de transistores, un componente de hardware discreto, o algo semejante. El procesador de finalidad general puede ser un microprocesador, o el procesador puede ser cualquier procesador convencional o algo semejante.

La memoria puede incluir una memoria de solo lectura y una memoria de acceso aleatorio, y proporcionar una instrucción y datos al procesador. Una parte de la memoria puede incluir además una memoria de acceso aleatorio no volátil. Por ejemplo, la memoria puede almacenar además información sobre un tipo de dispositivo.

El bus de sistema puede incluir además un bus de potencia, un bus de control, un bus de señal de estado, y similares, además de un bus de datos. Sin embargo, para una descripción clara, diversos buses en las figura se marcan como bus de sistema.

En un proceso de implementación, cada etapa en los métodos anteriores pueden completarse usando un circuito lógico integrado de hardware en el procesador, o una instrucción en forma de software. Etapas de los métodos divulgados con referencia a las realizaciones de la presente invención pueden ser ejecutadas y completadas directamente por un procesador de hardware, o pueden ser ejecutadas y completadas usando una combinación de un módulo de hardware y un módulo de software en el procesador. El módulo de software se puede ubicar en un soporte de almacenamiento maduro en la técnica, tal como una memoria de acceso aleatorio, una memoria flash, una memoria de solo lectura, una memoria de solo lectura programable, una memoria programable borrrable eléctricamente o un registro. El soporte de almacenamiento se ubican en la memoria, y el procesador lee información en la memoria y completa las etapas de los métodos anteriores en combinación con hardware del procesador. Para evitar la repetición, en esta memoria no se describen de nuevo detalles.

El dispositivo de programación de recursos 500 según esta realización de la presente invención puede corresponder a un extremo de envío (por ejemplo, un dispositivo de red) en un método de una realización de la presente invención, y cada unidad, es decir, cada módulo, en el dispositivo de programación de recursos 500 y la otras operaciones y/o funciones anteriores están pensados respectivamente para implementar el correspondiente procedimiento del método 100 en la FIGURA 1. Por brevedad, en esta memoria no se describen de nuevo detalles.

En el dispositivo de programación de recursos según esta realización de la presente invención, al menos algunos bits en una secuencia de bits son para indicar si una unidad de recurso a asignar realmente adjudicada de un recurso en dominio de frecuencia a asignar está en una o más ubicaciones de unidad de recurso en ubicaciones de unidades de recursos posiblemente obtenido al dividir el recurso en dominio de frecuencia a asignar, y en función de adjudicaciones de la(s) unidad(es) de recursos en la adjudicación real y en función de las ubicaciones de las unidades de recursos posiblemente adjudicadas del recurso en dominio de frecuencia a asignar, se pueden generar flexiblemente secuencias de bits de diferentes longitudes. Por lo tanto, se puede soportar la reducción de sobrecargas de recursos de transmisión en programación de recursos.

La FIGURA 22 muestra un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de programación de recursos 600 según una realización de la presente invención. El dispositivo 600 se aplica a una red de área local inalámbrica, donde un protocolo de siguiente generación seguido por la red de área local inalámbrica predefine ubicaciones de unidades de recursos posiblemente adjudicadas de un recurso en dominio de frecuencia a asignar. Como se muestra en la FIGURA 22, el dispositivo 600 incluye:

- un bus 610;
- un procesador 620 conectado al bus;
- una memoria 630 conectada al bus; y
- un receptor 640 conectado al bus, donde

el procesador invoca, usando el bus, un programa almacenado en la memoria, para controlar el receptor para recibir información de programación de recursos enviada por el extremo de envío, donde la información de programación de recursos incluye una secuencia de bits para indicar una adjudicación real de una unidad(es) de recursos del recurso en dominio de frecuencia a asignar, y al menos algunos bits en la secuencia de bits son para indicar si una unidad de recurso a asignar realmente adjudicada para el recurso en dominio de

frecuencia a asignar está en una o más ubicaciones de unidad de recurso en las ubicaciones de las unidades de recursos posiblemente adjudicadas del recurso en dominio de frecuencia a asignar; y determinar, según la información de programación de recursos, la(s) unidad(es) de recursos realmente adjudicadas por el extremo de envío al extremo de recepción.

Opcionalmente, el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluye un centro simétrico.

Opcionalmente, las ubicaciones de las unidades de recursos posiblemente adjudicadas para el recurso en dominio de frecuencia a asignar incluyen una ubicación predeterminada, y una unidad de recurso correspondiente a la ubicación predeterminada es una unidad de recurso que no es indicada por la secuencia de bits, como puede predefinir el protocolo de siguiente generación.

Opcionalmente, la secuencia de bits incluye múltiples bits tipo-1, los múltiples bits tipo-1 corresponden a múltiples parejas de ubicaciones de unidad de recurso de manera biunívoca, uno de los bits tipo-1 es para indicar si las ubicaciones de unidad de recurso en una correspondiente pareja de ubicaciones de unidad de recurso se distribuyen en una misma unidad de recurso a asignar, y una pareja de ubicaciones de unidad de recurso incluye ubicaciones de dos unidades de recursos más pequeñas contiguas ubicadas en un lado de una ubicación predeterminada.

Opcionalmente, la secuencia de bits incluye múltiples bits tipo-2, y el bit tipo-2 es para indicar si una unidad de recurso más grande en un lado del centro simétrico está en la adjudicación real.

Opcionalmente, la secuencia de bits incluye dos bits tipo-3, los dos bits tipo-3 corresponden a dos grupos de ubicaciones de unidades de recursos ubicados en dos lados del centro simétrico de manera biunívoca, y los bits tipo-3 son para indicar si todas las unidades de recursos en ubicaciones de unidad de recurso en los correspondientes grupos de ubicaciones de unidades de recursos son las unidades de recursos a asignar, donde un grupo de ubicaciones de unidad de recurso incluye ubicaciones de múltiples unidades de recursos más pequeñas ubicadas en un lado del centro del recurso en dominio de frecuencia a asignar.

Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además identificadores de múltiples extremos de recepción programados, y los identificadores de los extremos de recepción son para indicar que la(s) unidad(es) de recursos en la adjudicación real se adjudican a los múltiples extremos de recepción.

Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además primera información de indicación para indicar el recurso en dominio de frecuencia a asignar.

Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además segunda información de indicación para indicar si la(s) unidad(es) de recursos en la adjudicación real se usan para múltiples-entradas múltiples-salidas multiusuario MU-MIMO.

Opcionalmente, la información de programación de recursos incluye además tercera información de indicación para indicar si la(s) unidad(es) de recursos en la adjudicación real están disponibles.

Opcionalmente, que un extremo de recepción recibe información de programación de recursos enviado por un extremo de envío incluye:

recibir la secuencia de bits llevada en un campo de señalización altamente eficiente A o un campo de señalización altamente eficiente B en un preámbulo y enviado por el extremo de envío; o recibir la secuencia de bits llevada en una capa de control de acceso al medio y enviada por el extremo de envío.

Opcionalmente, el extremo de envío es un dispositivo de red, y el dispositivo 600 es un dispositivo terminal.

Esta realización de la presente invención pueden aplicarse a diversos dispositivos de comunicaciones.

El receptor del dispositivo 600 puede incluir un circuito de receptor, un controlador de potencia, un decodificador y una antena. Además, el dispositivo 600 puede incluir además un transmisor. El transmisor puede incluir un circuito de transmisor, un controlador de potencia, un codificador y una antena.

El procesador puede además denominarse CPU. La memoria puede incluir una memoria de solo lectura y una memoria de acceso aleatorio, y proporcionar una instrucción y datos al procesador. Una parte de la memoria puede incluir además una memoria de acceso aleatorio no volátil (NVRAM). En una aplicación específica, el dispositivo 600 puede integrarse o el propio dispositivo 600 puede ser un dispositivo de comunicaciones inalámbricas tal como un dispositivo terminal, y puede incluir además una portadora que contiene un circuito de transmisor y un circuito de receptor, para permitir la transmisión y recepción de datos entre el dispositivo 600 y una ubicación remota. El circuito de transmisor y el circuito de receptor pueden acoplarse a la antena. Componentes en el dispositivo 600 se acoplan juntos usando un bus, donde el bus incluye además un bus de potencia, un bus de control y un bus de señal de

estado, además de un bus de datos. Sin embargo, para una descripción clara, diversos buses se marcan todos como bus en la figura. Específicamente, en diferentes productos, un decodificador puede integrarse con una unidad de procesamiento.

El procesador puede implementar o ejecutar las etapas y diagramas de bloques lógicos divulgados en las realizaciones de método de la presente invención. Un procesador de finalidad general puede ser un microprocesador, o el procesador puede ser cualquier procesador, decodificador o algo semejante, convencionales. Etapas de los métodos divulgados con referencia a las realizaciones de la presente invención pueden ser ejecutadas y completadas directamente por medio de un procesador de hardware, o pueden ser ejecutadas y completadas usando una combinación de un módulo de hardware y un módulo de software en el procesador de decodificador. El módulo de software se puede ubicar en un soporte de almacenamiento maduro en la técnica, tal como una memoria de acceso aleatorio, una memoria flash, una memoria de solo lectura, una memoria de solo lectura programable, una memoria programable borrrable eléctricamente o un registro.

Debe entenderse que en las realizaciones de la presente invención, el procesador puede ser una unidad de procesamiento central (Central Processing Unit, "CPU" por abreviar), o el procesador puede ser otro procesador de finalidad general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de puertas programables en campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, una compuerta discreta o un dispositivo lógico de transistores, un componente de hardware discreto, o algo semejante. El procesador de finalidad general puede ser un microprocesador, o el procesador puede ser cualquier procesador convencional o algo semejante.

La memoria puede incluir una memoria de solo lectura y una memoria de acceso aleatorio, y proporcionar una instrucción y datos al procesador. Una parte de la memoria puede incluir además una memoria de acceso aleatorio no volátil. Por ejemplo, la memoria puede almacenar además información sobre un tipo de dispositivo.

El bus de sistema puede incluir además un bus de potencia, un bus de control, un bus de señal de estado, y similares, además de un bus de datos. Sin embargo, para una descripción clara, diversos buses en las figura se marcan como bus de sistema.

En un proceso de implementación, cada etapa en los métodos anteriores pueden completarse usando un circuito lógico integrado de hardware en el procesador, o una instrucción en forma de software. Etapas de los métodos divulgados con referencia a las realizaciones de la presente invención pueden ser ejecutadas y completadas directamente por un procesador de hardware, o pueden ser ejecutadas y completadas usando una combinación de un módulo de hardware y un módulo de software en el procesador. El módulo de software se puede ubicar en un soporte de almacenamiento maduro en la técnica, tal como una memoria de acceso aleatorio, una memoria flash, una memoria de solo lectura, una memoria de solo lectura programable, una memoria programable borrrable eléctricamente o un registro. El soporte de almacenamiento se ubican en la memoria, y el procesador lee información en la memoria y completa las etapas de los métodos anteriores en combinación con hardware del procesador. Para evitar la repetición, en esta memoria no se describen de nuevo detalles.

El dispositivo de programación de recursos 600 según esta realización de la presente invención puede corresponder a un extremo de recepción (por ejemplo, un dispositivo terminal) en un método de una realización de la presente invención, y cada unidad, es decir, cada módulo, en el dispositivo de programación de recursos 600 y la otras operaciones y/o funciones anteriores están pensados respectivamente para implementar el correspondiente procedimiento del método 200 en la FIGURA 18. Por brevedad, en esta memoria no se describen de nuevo detalles.

En el dispositivo de programación de recursos según esta realización de la presente invención, al menos algunos bits en una secuencia de bits son para indicar si una unidad de recurso a asignar realmente adjudicada de un recurso en dominio de frecuencia a asignar está en una o más ubicaciones de unidad de recurso en ubicaciones de unidades de recursos posiblemente obtenido al dividir el recurso en dominio de frecuencia a asignar, y en función de adjudicaciones de la(s) unidad(es) de recursos en la adjudicación real y en función de las ubicaciones de las unidades de recursos posiblemente adjudicadas del recurso en dominio de frecuencia a asignar, se pueden generar flexiblemente secuencias de bits de diferentes longitudes. Por lo tanto, se puede soportar la reducción de sobrecargas de recursos de transmisión en programación de recursos.

Debe entenderse que, números de secuencia de los procesos anteriores no significan secuencias de ejecución en diversas realizaciones de la presente invención. Las secuencias de ejecución de los procesos deben determinarse según funciones y lógica interna de los procesos, y no debe interpretarse como limitación en los procesos de implementación de las realizaciones de la presente invención.

Un experto en la técnica puede ser conocedor de que, en combinación con los ejemplos descritos en las realizaciones divulgadas en esta memoria descriptiva, pueden implementarse unidades y etapas de algoritmo mediante hardware electrónico o una combinación de software informático y hardware electrónico. Ya sea que las funciones se realizan por hardware o software depende de aplicaciones particulares y condiciones de restricción de diseño de las soluciones técnicas.

Un experto en la técnica puede entender claramente, con el propósito de una descripción conveniente y breve, para un proceso de trabajo detallado del sistema, aparato y unidad anteriores, refiérase a un proceso correspondiente en las realizaciones de método anteriores, y no se describen detalles de nuevo en esta memoria.

En las diversas formas de realización proporcionadas en la presente solicitud, se debe entender que el sistema, aparato y método descritos se pueden implementar de otras maneras. Por ejemplo, la forma de realización descrita del aparato es meramente un ejemplo. Por ejemplo, la división de unidad es meramente división funcional lógica y puede ser otra división en una implementación real. Por ejemplo, una pluralidad de unidades o componentes se pueden combinar o integrar en otro sistema, o algunas características se pueden ignorar o pueden no realizarse. Además, los acoplamientos mutuos o los acoplamientos directos o las conexiones de comunicaciones mostrados o discutidos se pueden implementar utilizando algunas interfaces. Los acoplamientos indirectos o las conexiones de comunicaciones entre los aparatos o unidades se pueden implementar de forma electrónica, mecánica o de otro tipo.

Las unidades descritas como partes separadas pueden o no estar físicamente separadas, y las partes mostradas como unidades pueden o no ser unidades físicas, se pueden ubicar en una ubicación o se pueden distribuir en una pluralidad de unidades de red. Algunas o todas las unidades se pueden seleccionar de acuerdo con los requisitos reales para alcanzar los objetivos de las soluciones de las formas de realización.

Además, las unidades funcionales en las realizaciones de la presente invención se pueden integrar en una unidad de procesamiento, o cada una de las unidades se puede disponer físicamente de manera individual, o dos o más unidades se integran en una unidad.

Si las funciones se implementan en forma de unidad funcional de software y se venden o se usan como producto independiente, las funciones pueden almacenarse en un soporte de almacenamiento legible por ordenador. En función de este tipo de entendimiento, las soluciones técnicas de la presente invención esencialmente, o la parte que contribuye a la técnica anterior, o algunas de las soluciones técnicas pueden implementarse en forma de producto de software. El producto de software se almacena en un soporte de almacenamiento, e incluye varias instrucciones para dar instrucciones a un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor o un extremo de envío) para efectuar todas o alguna parte de las etapas de los métodos descritos en las realizaciones de la presente invención. El soporte de almacenamiento anterior incluye cualquier soporte que pueda almacenar código de programa, como una unidad flash USB, un disco duro extraíble, una memoria de solo lectura (ROM, Read-Only Memory), una memoria de acceso aleatorio (RAM, Random Access Memory), un disco magnético o un disco óptico.

Estructura HE-SIG-B

- HE-SIG-B se divide en común con parte común y parte dedicada [1].

- Parte común

- Adjudicación de recursos (RA)
- Número de STA de MU – MIMO en RU específicas $\left. \begin{array}{l} \text{mapa de bis de RA comprimido} + \text{Num_STA} \end{array} \right\}$

- Configuración para más segmentos de tiempo

- Parte dedicada

- Configuración específica de STARA excepto información de RA

- STAID

- MCS

- Nsts/SS

- Codificación

- BF/STBC

- Para soportar OFDMA+MU-MIMO, la parte común HE-SIG-B debe indicar OFDMA RA y MU-MIMO Num_STAs de RU específica por segmento de tiempo respectivamente.

- RA+Num_STAs comprimido en HE-SIG-B común reduce la sobrecarga de señalización.
- Bit-map RA+STA_Num no se basa en tabla para evitar almacenamiento temporal de una tabla grande.
- La información de RA+Num_STAs es útil para todas las STA dedicadas.

- Más segmentos de tiempo permiten programación flexible para mejorar el rendimiento y el rendimiento a nivel de aplicación.
- RA+Num_STA comprimidas son flexibles para soportar transmisión de ancho de banda o por-CH para la parte dedicada de HE-SIG-B.

- Si no es sensible a interferencia, información dedicada por-STA es sobre BW → El equilibrio de carga más eficiente
- Si es sensible a interferencia, información dedicada por STA está dentro de la misma banda que sus datos

- Opc.1: Equilibrio de carga dentro de RU grandes es para reducir aún más la sobrecarga

- p. ej., 8 STA MU-MIMO en 484-RU se indican en paralelo con 4 STA por CH.

- Opc.2: La repetición flexible dentro de RU grande es para mejorar la robustez.

- p. ej., repetir alguna información dedicada de las STA dentro de su RU grande.

RA y STA Num para BW=20 MHz

- 8 bits de OFDMA RA y MU-MIMO STA_Num para BW=20 MHz

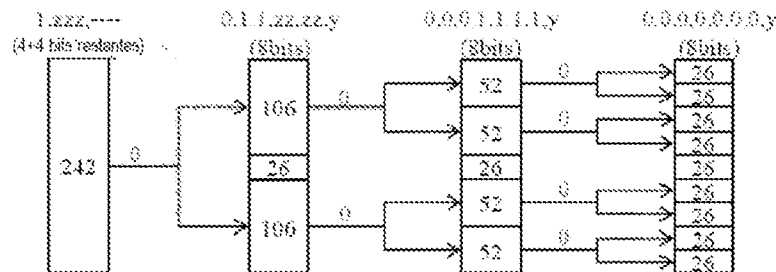
- 1-bit 'x' por 242/106/52-RU indica si RU es existente o no.

- Únicamente si 0 para 242-RU, se necesita 1-bit por 106-RU dentro de esta 242-RU.
- Únicamente si 0 para 106-RU, se necesita 1-bit por 52-RU dentro de esta 106-RU.

- 1-bit 'y' para 26-RU central indica si se usa o no

- 2-3bit 'z' por 242/106-RU indica el número de STA de MU-MIMO.

- 'zzz' (3-bit) por 242-RU: 1 STA SU-MIMO, 2~8 STA MU-MIMO
- 'zz' (2-bit) por 106-RU: 1 STA SU-MIMO, 2~4 STA MU-MIMO

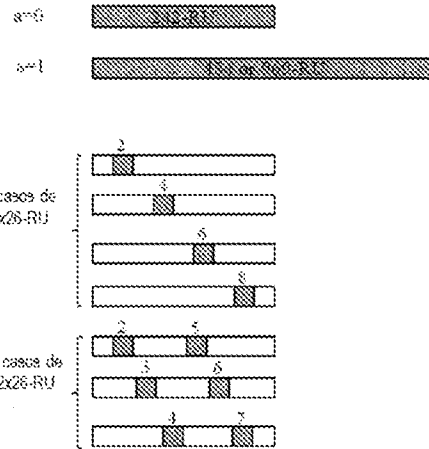


*Nota: los 4-bits restantes se usan para casos especiales en siguientes diapositivas

Bits restantes para 242-RU dentro de 20 MHz

- RA+STA_Num para 242-RU: 1, zzz, a, rrr

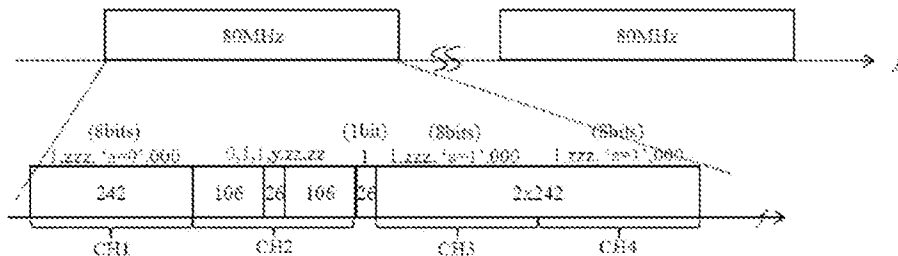
- 1-bit 'a' bit de agregación para indicar si se agrega en RU más grande sobre múltiples CH
 - a=0, 242-RU
 - a=1, se extiende a RU 484 o 996 más grande
- 3-bit 'rrr' bits restantes para indicar el RA especial para extensión de alcance.
 - 'rrr=000' para no extensión de alcance
 - 'rrr=001-111' para extensión de alcance
 - 4 casos para indicar 1x26-RU [2][3]
 - 3 casos para indicar 2x26-RU [2][3]



Presentación de taller Diapositiva 5 Huawei

RA y STA Num para BW>20 MHz

- 5 • BW=40 MHz con 2 CH: $2 \times 8 = 16$ bits
- BW=60 MHz con 3 CH: $3 \times 8 = 24$ bits
- 20+40 MHz o 40+20 MHz CB no contiguos
- 10 • BW=80 MHz con 4 CH y 26-RU central: $4 \times 8 + 1 = 33$ bits
- BW=160 MHz con dos 80 MHz: 33 bits por 80 MHz en paralelo



Presentación de taller Diapositiva 6 Huawei

Configuración para más segmentos de tiempo

- HE-SIG-B común incluye la información por segmento de tiempo como
 - RA + STA_Num por segmento de tiempo:
 - 8/16/33/33+33 bits RA + STA Num para 20/40/60/80/160 MHz por segmento de tiempo
 - LTF_length + LTF_compression por segmento de tiempo
 - configuración de 3~4 bits LTF por segmento de tiempo
 - configuración de 3 4 bits LTF de la 1^{er} segmento de tiempo se comprime hasta HE-SIG-A

Compendio

- 5 • La parte común de HE-SIG-B incluye
 - RA y número STA de MU-MIMO
 - No hay necesidad de almacenar temporalmente tabla de indicaciones
 - Reducción de sobrecarga
 - Información útil abierta
 - Flexible para soportar parte dedicada de ancho de banda/por-CH
 - Configuración para más segmentos de tiempo
 - Programación flexible para mejorar el rendimiento y el rendimiento a nivel de aplicación
 - La estructura en cascada para soportar DL+UL mejora además el rendimiento del sistema

Anexo 1: Máx. número de STA MU-MIMO

• Máx. 8 STA de MU-MIMO para 242/484/996-RU

- RU grande se comparte por más STA.

• Máx. 4 STA de MU-MIMO para 106-RU

... Caso 0: no 106-RU

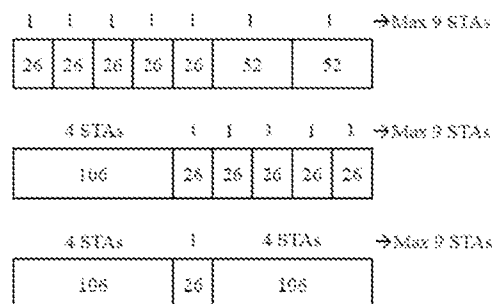
- Máx 9 STA con OFDMA

... Caso 1: 1x 106-RU

- Máx. 4 STA por MU-MIMO

... Caso 2: 2x 106-RU

- 2 x Máx. 4 STA por MU-MIMO



Anexo 2: Sobrecarga de mapa de bits RA comprimido + Núm. STA

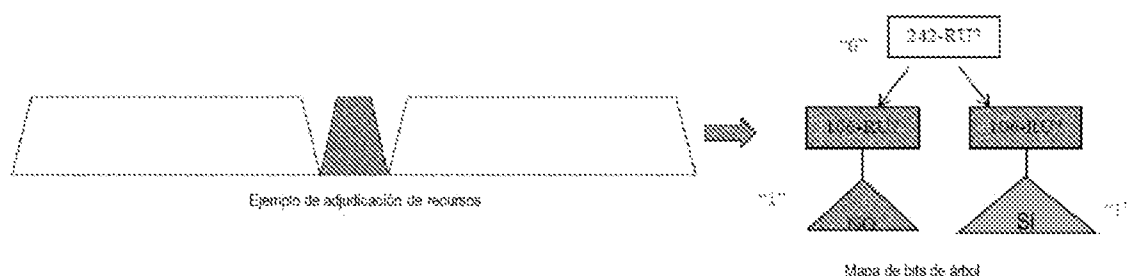
Caso	RA dentro de 20 MHz	¿Usa 26-RU Central? (y)	Núm. de STA (Z) Todo pares → SU otras → MU	¿Agregado?	Total
242-RU	1	0	33	1	8 (5+3 bits restantes m)
Dos 106-RU	3	1	4	0	8
Una 106-RU	5	1	2	0	8
Ninguna 106-RU	7	1	0	0	8

Nota: se pueden usar 3 bits restantes m de caso 242-RU para indicar la extensión de alcance

Anexo 3: Mapa de bit RA comprimido (mapa de bits de árbol)

• Caso 2: dos 106-RU (3 bits)

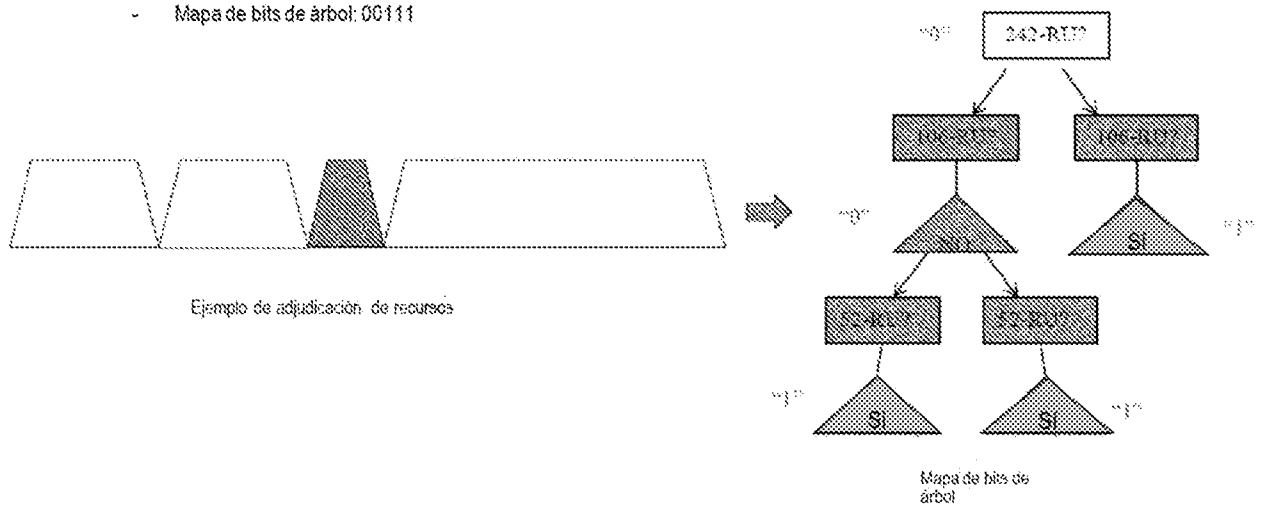
- Usar el principio de búsqueda de árbol binario
- La RU de 26-frecs central se indica implícitamente
- Mapa de bits de árbol: 011



Anexo 3: Mapa de bit RA comprimido (mapa de bits de árbol)

• Caso 3: Una 106-RU (5 bits)

- Usar el principio de búsqueda de árbol binario
- La RU de 26-tonos central se indica implícitamente
- Mapa de bits de árbol: 00111



Presentación de taller

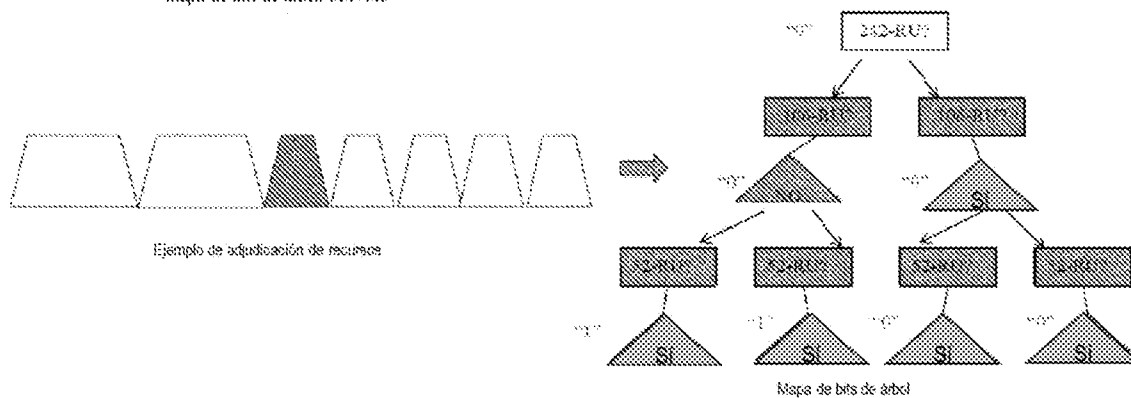
Diapositiva 13

Huawei

Anexo 3: Mapa de bit RA comprimido (mapa de bits de árbol)

• Caso 4: Ninguna 106-RU (7 bits)

- Usar el principio de búsqueda de árbol binario
- La RU de 26-tonos central se indica implícitamente
- Mapa de bits de árbol: 0001100



Presentación de taller

Diapositiva 14

Huawei

REIVINDICACIONES

1. Un método de programación de recursos, aplicado a una red de área local inalámbrica, en donde el método comprende:

generar (S110), por parte de un punto de acceso, información de programación de recursos, en función de unidades de recursos (RU) predefinidas de un ancho de banda de un recurso en dominio de frecuencia, cada una de las RU predefinidas se asocia con un tamaño y una ubicación, el tamaño significa una cantidad de subportadoras incluidas en la RU predefinida, la ubicación significa donde la RU predefinida está en el recurso en dominio de frecuencia, en donde la información de programación de recursos comprende una secuencia de bits que es indicativa de una adjudicación de RU para el ancho de banda del recurso en dominio de frecuencia, y en donde la adjudicación de RU comprende un tamaño de cada RU adjudicada y una ubicación de cada RU adjudicada en el recurso en dominio de frecuencia;
 en donde la secuencia de bits es una de múltiples secuencias de bits de diferentes longitudes, en función de la adjudicación de RU y ubicaciones de las RU predefinidas, en donde las RU predefinidas comprenden una RU de primer tamaño, una RU de segundo tamaño, una RU de tercer tamaño y una RU de cuarto tamaño, y las ubicaciones de las RU predefinidas corresponden a la siguiente: la RU de cuarto tamaño incluye dos RU de primer tamaño y una RU predeterminada entre las dos RU de primer tamaño, cada RU de primer tamaño incluye una pareja de RU de segundo tamaño, y cada una de las RU de segundo tamaño incluye una pareja de RU de tercer tamaño, y la RU de primer tamaño es una RU de la mayor cantidad de subportadoras en un lado de la RU predeterminada en el recurso en dominio de frecuencia y
 enviar (S120), por parte del punto de acceso, la información de programación de recursos, en donde las múltiples secuencias de bits incluyen:

una primera secuencia de bits de al menos dos bits que es indicativa de una primera adjudicación de RU que incluye una RU de primer tamaño en un lado de la RU predeterminada, la RU predeterminada y una RU de primer tamaño en el otro lado de la RU predeterminada en dominio de frecuencia;
 una segunda secuencia de bits de al menos cuatro bits que es indicativa de una segunda adjudicación de RU que incluye una RU de primer tamaño en un lado de la RU predeterminada, la RU predeterminada y una secuencia de RU de segundo tamaño y/o la RU de tercer tamaño en el otro lado de la RU predeterminada en dominio de frecuencia; y,
 una tercera secuencia de bits de al menos seis bits que es indicativa de una tercera adjudicación de RU que incluye la RU predeterminada y una secuencia de RU de segundo tamaño y/o la RU de tercer tamaño en cada lado de la RU predeterminada en dominio de frecuencia,
 y la secuencia de RU de segundo tamaño y/o la RU de tercer tamaño comprenden: dos RU de segundo tamaño, o, cuatro RU de tercer tamaño, o, una combinación de una RU de segundo tamaño y dos RU de tercer tamaño;
 en donde una longitud de la primera secuencia de bits, una longitud de la segunda secuencia de bits y una longitud de la tercera secuencia de bits son diferentes.

2. Un método de programación de recursos, aplicado a una red de área local inalámbrica, el método comprende:

recibir (S210), por parte de una estación, información de programación de recursos, en donde la información de programación de recursos comprende una secuencia de bits que es indicativa de una adjudicación de unidad de recurso, RU, para un ancho de banda de un recurso en dominio de frecuencia, y la adjudicación de RU comprende un tamaño de cada RU adjudicada y una ubicación de cada RU adjudicada en el recurso en dominio de frecuencia;

y

determinar (S220), por parte de la estación, cada RU adjudicada, en función de unidades de recursos (RU) predefinidas del ancho de banda del recurso en dominio de frecuencia, cada una de las RU predefinidas se asocia con un tamaño y una ubicación, el tamaño significa una cantidad de subportadoras incluidas en la RU predefinida, la ubicación significa donde la RU predefinida está en el recurso en dominio de frecuencia, y según la información de programación de recursos recibida;

en donde la secuencia de bits es una de múltiples secuencias de bits de diferentes longitudes, en función de la adjudicación de RU y ubicaciones de las RU predefinidas, en donde las RU predefinidas comprenden una RU de primer tamaño, una RU de segundo tamaño, una RU de tercer tamaño y una RU de cuarto tamaño, y las ubicaciones de las RU predefinidas corresponden a la siguiente: la RU de cuarto tamaño incluye dos RU de primer tamaño y una RU predeterminada entre las dos RU de primer tamaño, cada RU de primer tamaño incluye una pareja de RU de segundo tamaño, y cada una de las RU de segundo tamaño incluye una pareja de RU de tercer tamaño, y la RU de primer tamaño es una RU de la mayor cantidad de subportadoras en un lado de la RU predeterminada en el recurso en dominio de frecuencia;
 en donde las múltiples secuencias de bits incluyen:

una primera secuencia de bits de al menos dos bits que es indicativa de una primera adjudicación de RU que incluye una RU de primer tamaño en un lado de la RU predeterminada, la RU predeterminada y una RU de primer tamaño en el otro lado de la RU predeterminada en dominio de frecuencia;

una segunda secuencia de bits de al menos cuatro bits que es indicativa de una segunda adjudicación de RU que incluye una RU de primer tamaño en un lado de la RU predeterminada, la RU predeterminada y una secuencia de RU de segundo tamaño y/o la RU de tercer tamaño en el otro lado de la RU predeterminada en dominio de frecuencia; y,

una tercera secuencia de bits de al menos seis bits que es indicativa de una tercera adjudicación de RU que incluye la RU predeterminada y una secuencia de RU de segundo tamaño y/o la RU de tercer tamaño en cada lado de la RU predeterminada en dominio de frecuencia,

y la secuencia de RU de segundo tamaño y/o la RU de tercer tamaño comprenden: dos RU de segundo tamaño, o, cuatro RU de tercer tamaño, o, una combinación de una RU de segundo tamaño y dos RU de tercer tamaño;

en donde una longitud de la primera secuencia de bits, una longitud de la segunda secuencia de bits y una longitud de la tercera secuencia de bits son diferentes.

3. El método según la reivindicación 1 ó 2,

en donde el recurso en dominio de frecuencia comprende un recurso en dominio de frecuencia 20 MHz de 256 subportadoras; y la RU de primer tamaño es una 106-RU, la RU de segundo tamaño es una 52-RU, la RU de tercer tamaño es una 26-RU, la RU predeterminada es una 26-RU predeterminada entre las dos 106-RU,

en donde la secuencia de bits que comprende bit A y bit B, el bit A es indicativo de si una primera 106-RU en un lado de la 26-RU predeterminada está presente o ausente en la adjudicación de RU; el bit B que es indicativo de si una segunda 106-RU en el otro lado de la RU predeterminada está presente o ausente en la adjudicación de RU;

cuando el bit A indica que la primera 106-RU está ausente en la adjudicación de RU, la secuencia de bits comprende además bit C y bit D;

cuando el bit B indica que la segunda 106-RU está ausente en la adjudicación de RU, la secuencia de bits comprende además bit E y bit F;

y el bit C que es indicativo de si una primera 52-RU en el intervalo de la primera 106-RU está presente o ausente en la adjudicación de RU, el bit D que es indicativo de si una segunda 52-RU en el intervalo de la primera 106-RU está presente o ausente en la adjudicación de RU, el bit E que es indicativo de si una tercera 52-RU en el intervalo de la segunda 106-RU está presente o ausente en la adjudicación de RU, el bit F que es indicativa de si una cuarta 52-RU en el intervalo de la segunda 106-RU está presente o ausente en la adjudicación de RU;

en donde la primera o segunda 106-RU incluye 106 subportadoras, cada 106-RU cubre dos 52-RU, la 52-RU incluye 52 subportadoras.

4. El método según la reivindicación 1 ó 2,

en donde el ancho de banda del recurso en dominio de frecuencia es 20 MHz, y en el ancho de banda de 20 MHz, la RU de primer tamaño es una 106-RU, la RU de segundo tamaño es una 52-RU, la RU de tercer tamaño es una 26-RU, la RU de cuarto tamaño comprende un 242-RU; el tamaño de 26, 52, 106, o 242 es la cantidad de subportadoras incluidas en la correspondiente RU; la RU predeterminada es una 26-RU predeterminada entre las dos 106-RU.

5. El método según la reivindicación 1 ó 2,

en donde el ancho de banda del recurso en dominio de frecuencia es 40 MHz,

en donde las RU predefinidas en un ancho de banda de 40 MHz incluye una 484-RU correspondiente a dos canales de frecuencia de 20 MHz, la 484-RU comprende dos 242-RU, una primera 242 RU correspondiente a un primer canal de frecuencia de 20 MHz, una segunda 242 RU correspondiente a un segundo canal de frecuencia de 20 MHz, y cada 242-RU comprende dos 106-RU y una 26-RU predeterminada entre las dos 106-RU, cada 106-RU comprende una pareja de 52-RU, cada 52-RU comprende una pareja de 26-RU,

en donde la información de programación de recursos comprende un primer subcampo y un segundo subcampo, el primer subcampo indica una adjudicación de RU correspondiente al primer canal de frecuencia de 20 MHz, el segundo subcampo indica una adjudicación de RU correspondiente al segundo canal de frecuencia de 20 MHz,

para el primer canal de frecuencia de 20 MHz, la RU de primer tamaño es la 106-RU, la RU de segundo tamaño es la 52-RU, la RU de tercer tamaño es la 26-RU correspondiente al primer canal de frecuencia de 20 MHz, el primer subcampo se establece a una de las siguientes: la primera secuencia de bits, la segunda secuencia de bits o la tercera secuencia de bits, o, una cuarta secuencia de bits indicativa de una adjudicación de RU que es la primera 242 RU,

para el segundo canal de frecuencia de 20 MHz, la RU de primer tamaño es la 106-RU, la RU de segundo tamaño es la 52-RU, la RU de tercer tamaño es la 26-RU correspondiente al segundo canal de frecuencia de 20 MHz, el segundo subcampo se establece a una de las siguientes: la primera secuencia de bits, la segunda secuencia de bits o la tercera secuencia de bits, o, una cuarta secuencia de bits indicativa de una adjudicación de RU que es la segunda 242 RU.

6. El método según la reivindicación 1 ó 2,

en donde el ancho de banda del recurso en dominio de frecuencia es 80 MHz,
 las RU predefinidas en el ancho de banda de 80 MHz comprenden una 996-RU correspondiente a cuatro canales de frecuencia de 20 MHz, la 996-RU comprende dos 484-RU y una 26-RU predeterminada entre las dos 484-RU, cada 484-RU correspondiente a dos canales de frecuencia de 20 MHz, cada 484-RU comprende dos 242-RU, cada 242-RU correspondiente a un canal de frecuencia de 20 MHz, y cada 242-RU comprende dos 106-RU y una 26-RU predeterminada entre las dos 106-RU, cada 106-RU comprende una pareja de 52-RU, cada 52-RU comprende una pareja de 26-RU,
 en donde la información de programación de recursos comprende cuatro subcampos respectivamente correspondientes a los cuatro canales de frecuencia de 20 MHz para un primer canal de frecuencia de 20 MHz, la RU de primer tamaño es la 106-RU, la RU de segundo tamaño es la 52-RU, la RU de tercer tamaño es la 26-RU correspondiente al primer canal de frecuencia de 20 MHz,
 en los cuatro subcampos, un primer subcampo indica la adjudicación de RU del primer canal de frecuencia de 20 MHz se establece a una de las siguientes: la primera secuencia de bits, la segunda secuencia de bits o la tercera secuencia de bits, o,
 una cuarta secuencia de bits indicativa de una adjudicación de RU que es la primera 242-RU correspondiente al primer canal de frecuencia de 20 MHz; o,
 una quinta secuencia de bits indicativa de una adjudicación de RU que es la primera 484-RU correspondiente al primer canal de frecuencia de 20 MHz.

7. El método según la reivindicación 1 ó 2,

en donde el ancho de banda del recurso en dominio de frecuencia es 160 MHz, los 160 MHz comprenden dos anchos de banda de 80 MHz,
 las RU predefinidas en el ancho de banda de 160 MHz comprenden una 2x996-RU, la 2x996-RU predefinida comprende dos 996-RU, cada 996-RU corresponde a cuatro canales de frecuencia de 20 MHz, cada 996-RU comprende dos 484-RU y una 26-RU predeterminada entre las dos 484-RU, cada 484-RU correspondiente a dos canales de frecuencia de 20 MHz, cada 484-RU comprende dos 242-RU, cada 242-RU correspondiente a un canal de frecuencia de 20 MHz, y cada 242-RU comprende dos 106-RU y una 26-RU predeterminada entre las dos 106-RU, cada 106-RU comprende una pareja de 52-RU, cada 52-RU comprende una pareja de 26-RU,
 en donde la información de programación de recursos comprende ocho subcampos respectivamente correspondientes a los ocho canales de frecuencia de 20 MHz,
 para un primer canal de frecuencia de 20 MHz, la RU de primer tamaño es la 106-RU, la RU de segundo tamaño es la 52-RU, la RU de tercer tamaño es la 26-RU correspondiente al primer canal de frecuencia de 20 MHz,
 en los ocho subcampos, un primer subcampo indica la adjudicación de RU del primer canal de frecuencia de 20 MHz se establece a una de las siguientes: la primera secuencia de bits, la segunda secuencia de bits o la tercera secuencia de bits, o,
 una cuarta secuencia de bits indicativa de una adjudicación de RU que es la 242-RU correspondiente al primer canal de frecuencia de 20 MHz; o,
 una quinta secuencia de bits indicativa de una adjudicación de RU que es la 484-RU correspondiente al primer canal de frecuencia de 20 MHz; o,
 una sexta secuencia de bits indicativa de una adjudicación de RU que es la 996-RU correspondiente al primer canal de frecuencia de 20 MHz.

8. El método según la reivindicación 1 o 2, en donde la información de programación de recursos comprende además una información de indicación que es indicativa de si la RU predeterminada se adjudica a una estación para su utilización.

9. Un aparato de comunicación como punto de acceso en una red de área local inalámbrica, en donde el aparato comprende:

una unidad de generación (310), configurada para generar información de programación de recursos, en función de unidades de recursos (RU) predefinidas de un ancho de banda de un recurso en dominio de frecuencia, cada una de las RU predefinidas se asocia con un tamaño y una ubicación, el tamaño significa una cantidad de subportadoras incluidas en la RU predefinida, la ubicación significa donde la RU predefinida está en el recurso en dominio de frecuencia, en donde la información de programación de recursos comprende una secuencia de bits que es indicativa de una adjudicación de RU para el recurso en dominio de frecuencia, y la adjudicación de RU comprende un tamaño de cada RU adjudicada y una ubicación de cada RU adjudicada en el recurso en dominio de frecuencia; y
 una unidad de envío (320), configurada para enviar la información de programación de recursos;
 en donde la secuencia de bits es una de múltiples secuencias de bits de diferentes longitudes, en función de la adjudicación de RU y ubicaciones de las RU predefinidas, en donde las RU predefinidas comprenden una RU de primer tamaño, una RU de segundo tamaño, una RU de tercer tamaño y una RU de cuarto tamaño, y las ubicaciones de las RU predefinidas corresponden a la siguiente: la RU de cuarto tamaño incluye dos RU de primer tamaño y una RU predeterminada entre las dos RU de primer tamaño, cada RU de primer tamaño

incluye una pareja de RU de segundo tamaño, y cada una de las RU de segundo tamaño incluye una pareja de RU de tercer tamaño, y la RU de primer tamaño es una RU de la mayor cantidad de subportadoras en un lado de la RU predeterminada en el recurso en dominio de frecuencia, en donde las múltiples secuencias de bits incluyen:

5 una primera secuencia de bits de al menos dos bits que es indicativa de una primera adjudicación de RU que incluye una RU de primer tamaño en un lado de la RU predeterminada, la RU predeterminada y una RU de primer tamaño en el otro lado de la RU predeterminada en dominio de frecuencia;
10 una segunda secuencia de bits de al menos cuatro bits que es indicativa de una segunda adjudicación de RU que incluye una RU de primer tamaño en un lado de la RU predeterminada, la RU predeterminada y una secuencia de RU de segundo tamaño y/o la RU de tercer tamaño en el otro lado de la RU predeterminada en dominio de frecuencia; y,
15 una tercera secuencia de bits de al menos seis bits que es indicativa de una tercera adjudicación de RU que incluye la RU predeterminada y una secuencia de RU de segundo tamaño y/o la RU de tercer tamaño en cada lado de la RU predeterminada en dominio de frecuencia,
y la secuencia de RU de segundo tamaño y/o la RU de tercer tamaño comprenden: dos RU de segundo tamaño, o, cuatro RU de tercer tamaño, o, una combinación de una RU de segundo tamaño y dos RU de tercer tamaño;
20 en donde una longitud de la primera secuencia de bits, una longitud de la segunda secuencia de bits y una longitud de la tercera secuencia de bits son diferentes.

10. Un aparato de comunicación como estación en una red de área local inalámbrica, el aparato comprende:

25 una unidad de recepción (410), configurada para recibir información de programación de recursos, en donde la información de programación de recursos comprende una secuencia de bits que es indicativa de una adjudicación de unidad de recurso, RU, para un ancho de banda de un recurso en dominio de frecuencia, y la adjudicación de RU comprende un tamaño de cada RU adjudicada y una ubicación de cada RU adjudicada en el recurso en dominio de frecuencia;
30 una unidad de determinación (420), configurada para determinar cada RU adjudicada, en función de unidades de recursos (RU) predefinidas del ancho de banda del recurso en dominio de frecuencia, cada una de las RU predefinidas se asocia con un tamaño y una ubicación, el tamaño significa una cantidad de subportadoras incluidas en la RU predefinida, la ubicación significa donde la RU predefinida está en el recurso en dominio de frecuencia, y según la información de programación de recursos recibida;
35 en donde la secuencia de bits es una de múltiples secuencias de bits de diferentes longitudes, en función de la adjudicación de RU y ubicaciones de las RU predefinidas, en donde las RU predefinidas comprenden una RU de primer tamaño, una RU de segundo tamaño, una RU de tercer tamaño y una RU de cuarto tamaño, y las ubicaciones de las RU predefinidas corresponden a la siguiente: la RU de cuarto tamaño incluye dos RU de primer tamaño y una RU predeterminada entre las dos RU de primer tamaño, cada RU de primer tamaño incluye una pareja de RU de segundo tamaño, y cada una de las RU de segundo tamaño incluye una pareja de RU de tercer tamaño, y la RU de primer tamaño es una RU de la mayor cantidad de subportadoras en un lado de la RU predeterminada en el recurso en dominio de frecuencia;
40 en donde las múltiples secuencias de bits incluyen:

45 una primera secuencia de bits de al menos dos bits que es indicativa de una primera adjudicación de RU que incluye una RU de primer tamaño en un lado de la RU predeterminada, la RU predeterminada y una RU de primer tamaño en el otro lado de la RU predeterminada en dominio de frecuencia;
una segunda secuencia de bits de al menos cuatro bits que es indicativa de una segunda adjudicación de RU que incluye una RU de primer tamaño en un lado de la RU predeterminada, la RU predeterminada y una secuencia de RU de segundo tamaño y/o la RU de tercer tamaño en el otro lado de la RU predeterminada en dominio de frecuencia; y,
50 una tercera secuencia de bits de al menos seis bits que es indicativa de una tercera adjudicación de RU que incluye la RU predeterminada y una secuencia de RU de segundo tamaño y/o la RU de tercer tamaño en cada lado de la RU predeterminada en dominio de frecuencia,
y la secuencia de RU de segundo tamaño y/o la RU de tercer tamaño comprenden: dos RU de segundo tamaño, o, cuatro RU de tercer tamaño, o, una combinación de una RU de segundo tamaño y dos RU de tercer tamaño;
55 en donde una longitud de la primera secuencia de bits, una longitud de la segunda secuencia de bits y una longitud de la tercera secuencia de bits son diferentes.

60 11. El aparato según la reivindicación 9 ó 10,

en donde el recurso en dominio de frecuencia comprende un recurso en dominio de frecuencia 20 MHz de 256 subportadoras; y la RU de primer tamaño es una 106-RU, la RU de segundo tamaño es una 52-RU, la RU de tercer tamaño es una 26-RU, la RU predeterminada es una 26-RU predeterminada entre las dos 106-RU, en donde la secuencia de bits comprende:

65

bit A y bit B, el bit A que es indicativo de si una primera 106-RU en un lado de la 26-RU predeterminada está presente o ausente en la adjudicación de RU; el bit B que es indicativo de si una segunda 106-RU en el otro lado de la 26-RU predeterminada está presente o ausente en la adjudicación de RU; cuando el bit A indica que la primera 106-RU está ausente en la adjudicación de RU, comprende además bit C y bit D; cuando el bit B indica que la segunda 106-RU está ausente en la adjudicación de RU, comprende además bit E y bit F; y el bit C que es indicativo de si una primera 52-RU en el intervalo de la primera 106-RU está presente o ausente en la adjudicación de RU, el bit D que es indicativo de si una segunda 52-RU en el intervalo de la primera 106-RU está presente o ausente en la adjudicación de RU, el bit E que es indicativo de si una tercera 52-RU en el intervalo de la segunda 106-RU está presente o ausente en la adjudicación de RU, el bit F que es indicativa de si una cuarta 52-RU en el intervalo de la segunda 106-RU está presente o ausente en la adjudicación de RU; en donde la primera o segunda 106-RU incluye 106 subportadoras, cada 106-RU cubre dos 52-RU, la 52-RU incluye 52 subportadoras.

12. El aparato según la reivindicación 9 ó 10,

en donde el ancho de banda del recurso en dominio de frecuencia es 20 MHz, y en el ancho de banda de 20 MHz, la RU de primer tamaño es una 106-RU, la RU de segundo tamaño es una 52-RU, la RU de tercer tamaño es una 26-RU, la RU de cuarto tamaño comprende un 242-RU; el tamaño de 26, 52, 106 o 242 es la cantidad de subportadoras incluidas en la correspondiente RU; la RU predeterminada es una 26-RU predeterminada entre las dos 106-RU.

13. El aparato según la reivindicación 9 ó 10,

en donde el ancho de banda del recurso en dominio de frecuencia es 40 MHz, en donde las RU predefinidas en un ancho de banda de 40 MHz incluyen una 484-RU correspondiente a dos canales de frecuencia de 20 MHz, la 484-RU comprende dos 242-RU, una primera 242 RU correspondiente a un primer canal de frecuencia de 20 MHz, una segunda 242 RU correspondiente a un segundo canal de frecuencia de 20 MHz, y cada 242-RU comprende dos 106-RU y una 26-RU predeterminada entre las dos 106-RU, cada 106-RU comprende una pareja de 52-RU, cada 52-RU comprende una pareja de 26-RU, en donde la información de programación de recursos comprende un primer subcampo y un segundo subcampo, el primer subcampo indica una adjudicación de RU correspondiente al primer canal de frecuencia de 20 MHz, el segundo subcampo indica una adjudicación de RU correspondiente al segundo canal de frecuencia de 20 MHz, para el primer canal de frecuencia de 20 MHz, la RU de primer tamaño es la 106-RU, la RU de segundo tamaño es la 52-RU, la RU de tercer tamaño es la 26-RU correspondiente al primer canal de frecuencia de 20 MHz, el primer subcampo se establece a una de las siguientes: la primera secuencia de bits, la segunda secuencia de bits o la tercera secuencia de bits, o, una cuarta secuencia de bits indicativa de una adjudicación de RU que es la primera 242 RU, para el segundo canal de frecuencia de 20 MHz, la RU de primer tamaño es la 106-RU, la RU de segundo tamaño es la 52-RU, la RU de tercer tamaño es la 26-RU correspondiente al segundo canal de frecuencia de 20 MHz, el segundo subcampo se establece a una de las siguientes: la primera secuencia de bits, la segunda secuencia de bits o la tercera secuencia de bits, o, una cuarta secuencia de bits indicativa de una adjudicación de RU que es la segunda 242 RU.

14. El aparato según la reivindicación 9 ó 10,

en donde el ancho de banda del recurso en dominio de frecuencia es 80 MHz, las RU predefinidas en el ancho de banda de 80 MHz comprenden una 996-RU correspondiente a cuatro canales de frecuencia de 20 MHz, la 996-RU comprende dos 484-RU y una 26-RU predeterminada entre las dos 484-RU, cada 484-RU correspondiente a dos canales de frecuencia de 20 MHz, cada 484-RU comprende dos 242-RU, cada 242-RU correspondiente a un canal de frecuencia de 20 MHz, y cada 242-RU comprende dos 106-RU y una 26-RU predeterminada entre las dos 106-RU, cada 106-RU comprende una pareja de 52-RU, cada 52-RU comprende una pareja de 26-RU, en donde la información de programación de recursos comprende cuatro subcampos respectivamente correspondientes a los cuatro canales de frecuencia de 20 MHz, para un primer canal de frecuencia de 20 MHz, la RU de primer tamaño es la 106-RU, la RU de segundo tamaño es la 52-RU, la RU de tercer tamaño es la 26-RU correspondiente al primer canal de frecuencia de 20 MHz, un primer subcampo en los cuatro subcampos indica la adjudicación de RU del primer canal de frecuencia de 20 MHz se establece a una de las siguientes: la primera secuencia de bits, la segunda secuencia de bits o la tercera secuencia de bits, o, una cuarta secuencia de bits indicativa de una adjudicación de RU que es la primera 242-RU correspondiente al primer canal de frecuencia de 20 MHz; o, una quinta secuencia de bits indicativa de una adjudicación de RU que es la primera 484-RU correspondiente al primer canal de frecuencia de 20 MHz.

15. El aparato según la reivindicación 9 ó 10,

5 en donde el ancho de banda del recurso en dominio de frecuencia es 160 MHz, los 160 MHz comprenden dos anchos de banda de 80 MHz,
 las RU predefinidas en el ancho de banda de 160 MHz comprende una 2×996-RU, la 2×996-RU predefinida comprende dos 996-RU, cada 996-RU corresponde a cuatro canales de frecuencia de 20 MHz, cada 996-RU comprende dos 484-RU y una 26-RU predeterminada entre las dos 484-RU, cada 484-RU correspondiente a dos canales de frecuencia de 20 MHz, cada 484-RU comprende dos 242-RU, cada 242-RU correspondiente a un canal de frecuencia de 20 MHz, y cada 242-RU comprende dos 106-RU y una 26-RU predeterminada entre las dos 106-RU, cada 106-RU comprende una pareja de 52-RU, cada 52-RU comprende una pareja de 26-RU,
 10 en donde la información de programación de recursos comprende ocho subcampos respectivamente correspondientes a los ocho canales de frecuencia de 20 MHz,
 15 para un primer canal de frecuencia de 20 MHz, la RU de primer tamaño es la 106-RU, la RU de segundo tamaño es la 52-RU, la RU de tercer tamaño es la 26-RU correspondiente al primer canal de frecuencia de 20 MHz,
 en los ocho subcampos, un primer subcampo indica la adjudicación de RU del primer canal de frecuencia de 20 MHz se establece a una de las siguientes: la primera secuencia de bits, la segunda secuencia de bits o la
 20 tercera secuencia de bits, o,
 una cuarta secuencia de bits indicativa de una adjudicación de RU que es la 242-RU correspondiente al primer canal de frecuencia de 20 MHz; o,
 una quinta secuencia de bits indicativa de una adjudicación de RU que es la 484-RU correspondiente al primer canal de frecuencia de 20 MHz; o,
 25 un sexta secuencia de bits indicativa de una adjudicación de RU que es la 996-RU correspondiente al primer canal de frecuencia de 20 MHz.

16. El aparato según la reivindicación 9 ó 10, en donde la información de programación de recursos comprende además una información de indicación que es indicativa de si la RU predeterminada se adjudica a una estación para su utilización.
 30

100

Un terminal de envío genera información de programación de recursos, donde la información de programación de recursos incluye una secuencia de bits usada para indicar unidades de recursos a adjudicar realmente obtenidas al dividir el recurso en dominio de frecuencia a adjudicar, y al menos algunos bits en la secuencia de bits se usan para indicar si una unidad de recurso a adjudicar realmente obtenida al dividir el ancho de banda a adjudicar está en una o más posiciones de unidad de recurso en las posiciones de las unidades de recursos posiblemente obtenidas al dividir el recurso en dominio de frecuencia a adjudicar

S110

Enviar la información de programación de recursos a un terminal de recepción

S120

FIG. 1

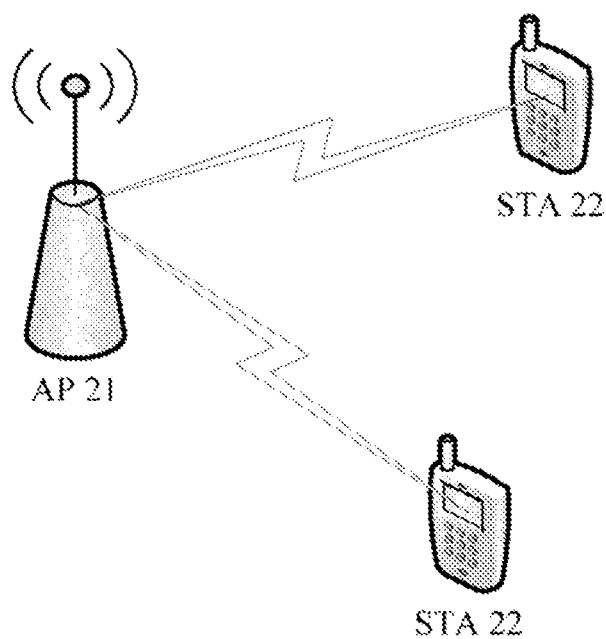


FIG. 2

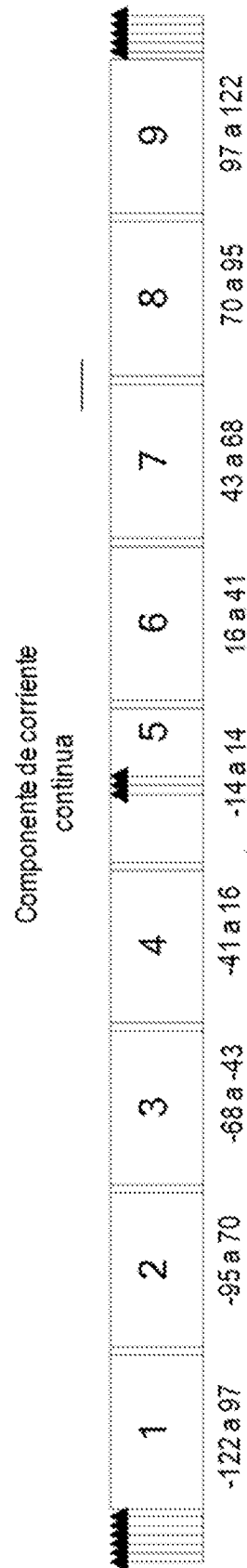


FIG. 3

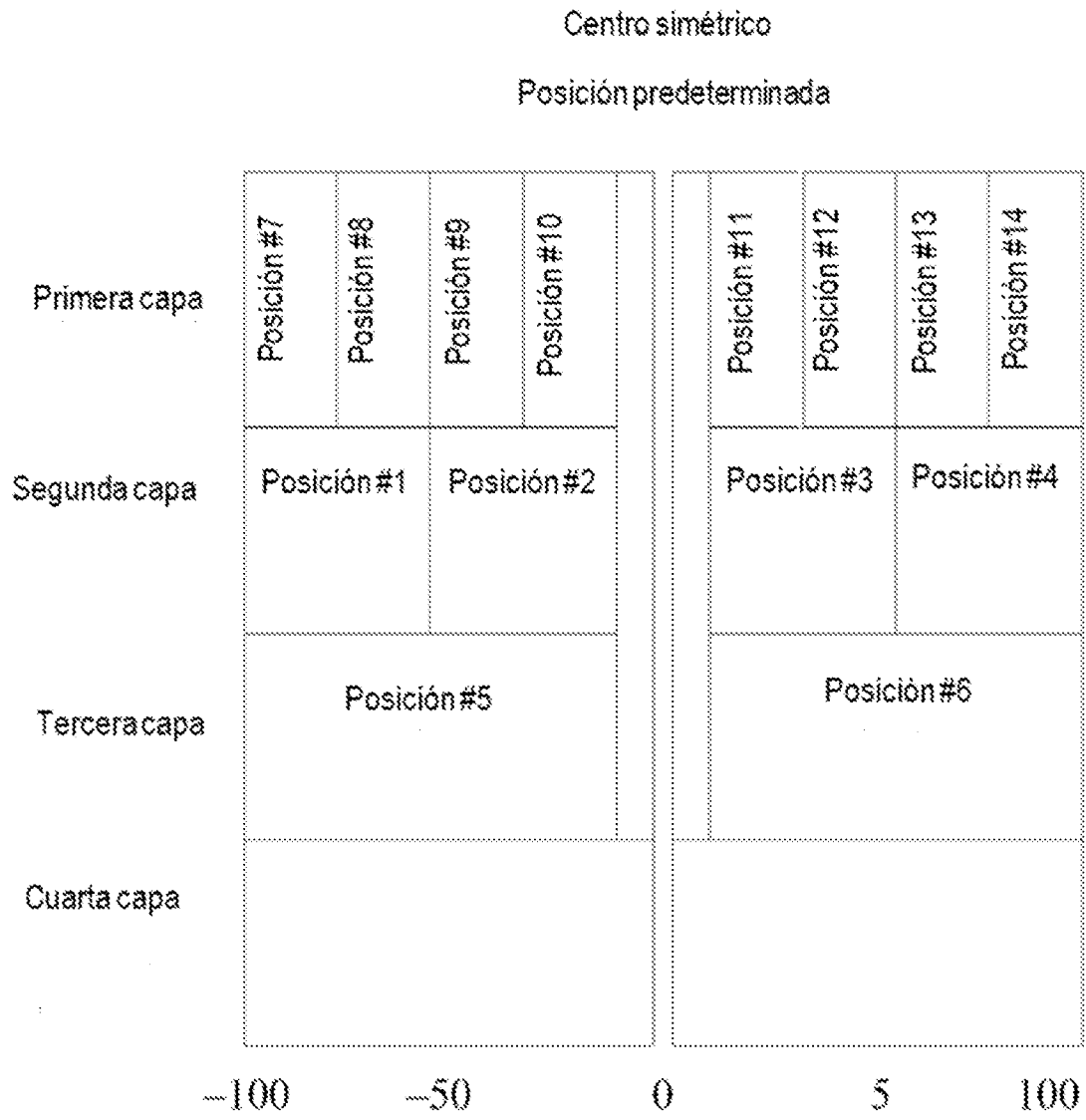


FIG. 4

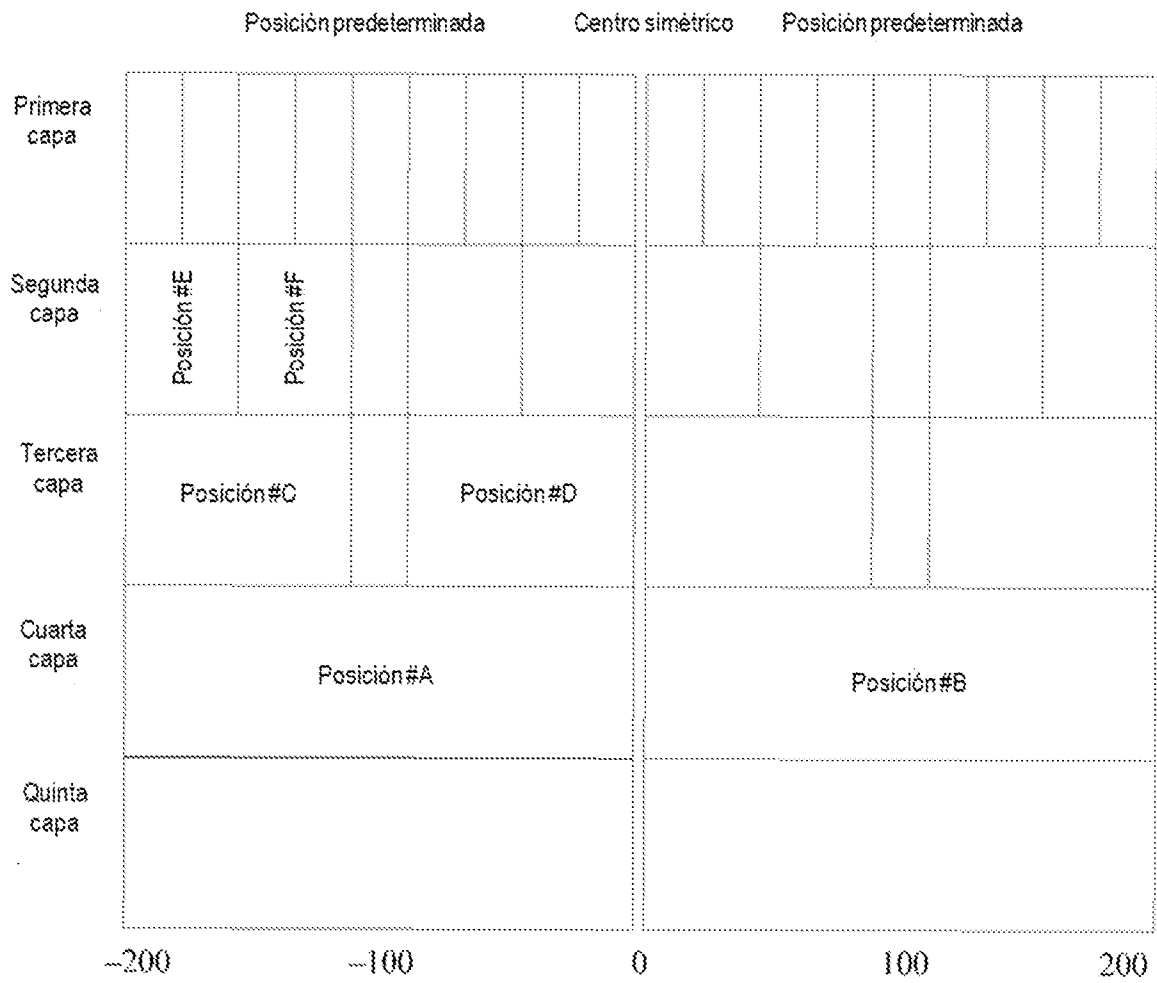
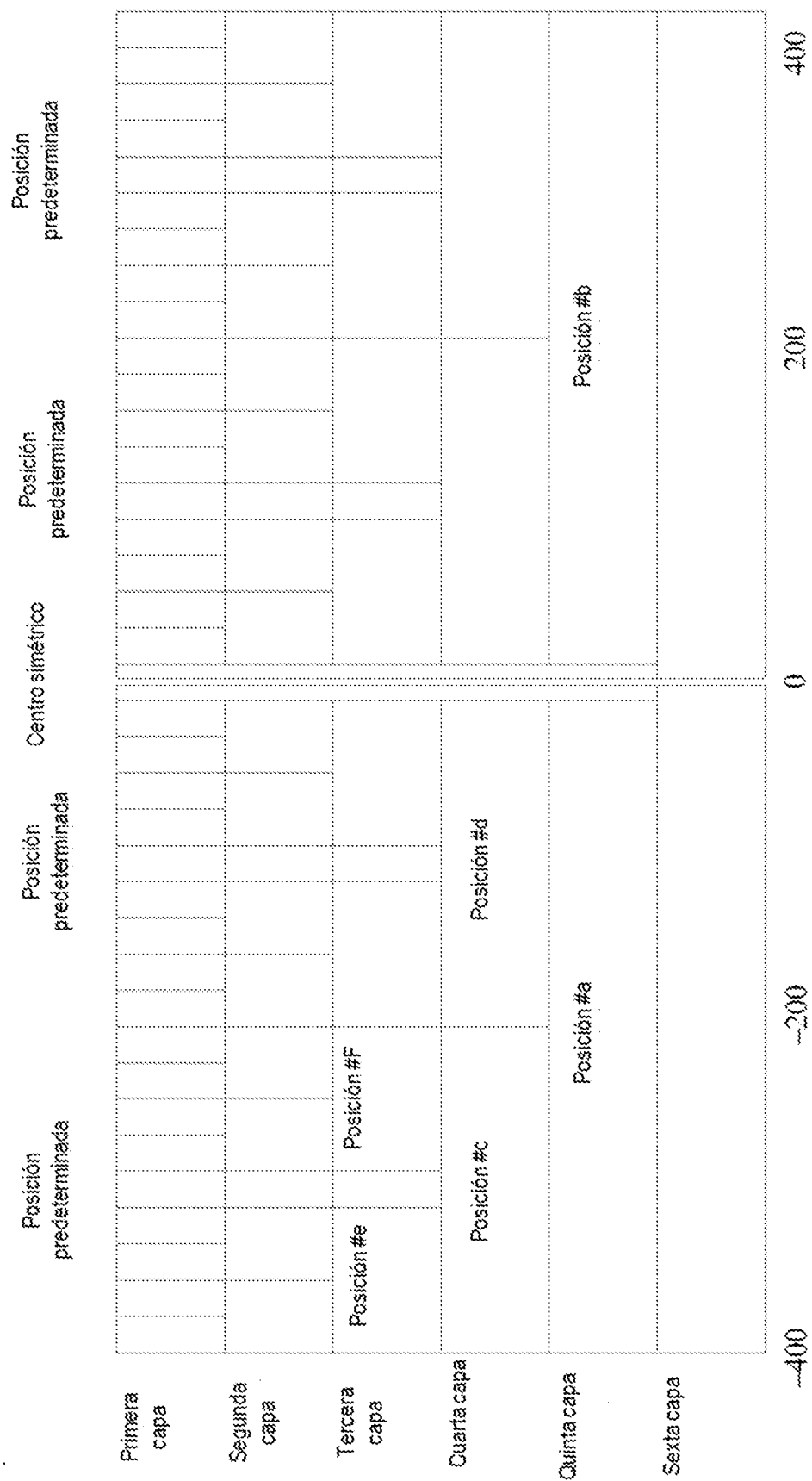


FIG. 5



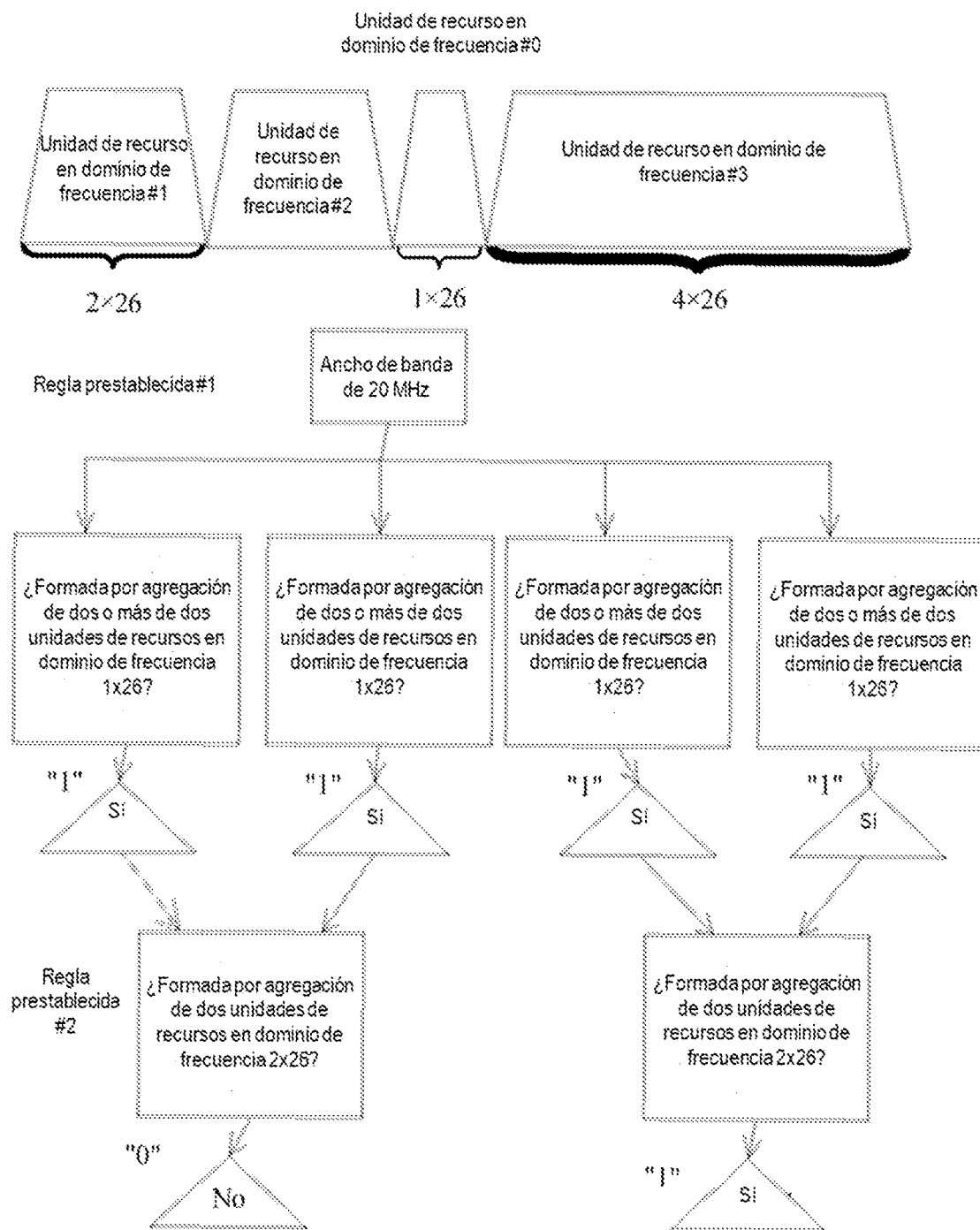


FIG. 7

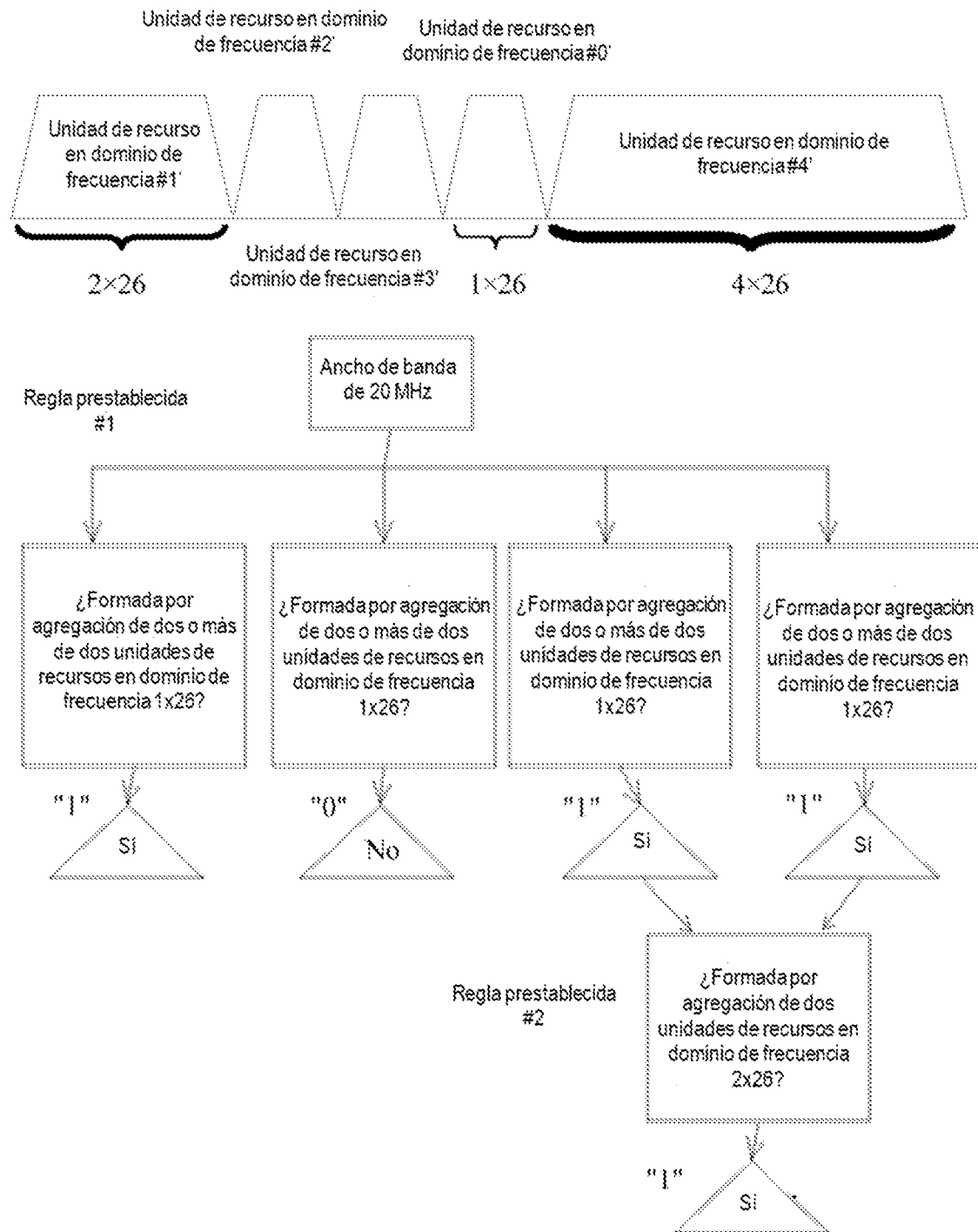


FIG. 8

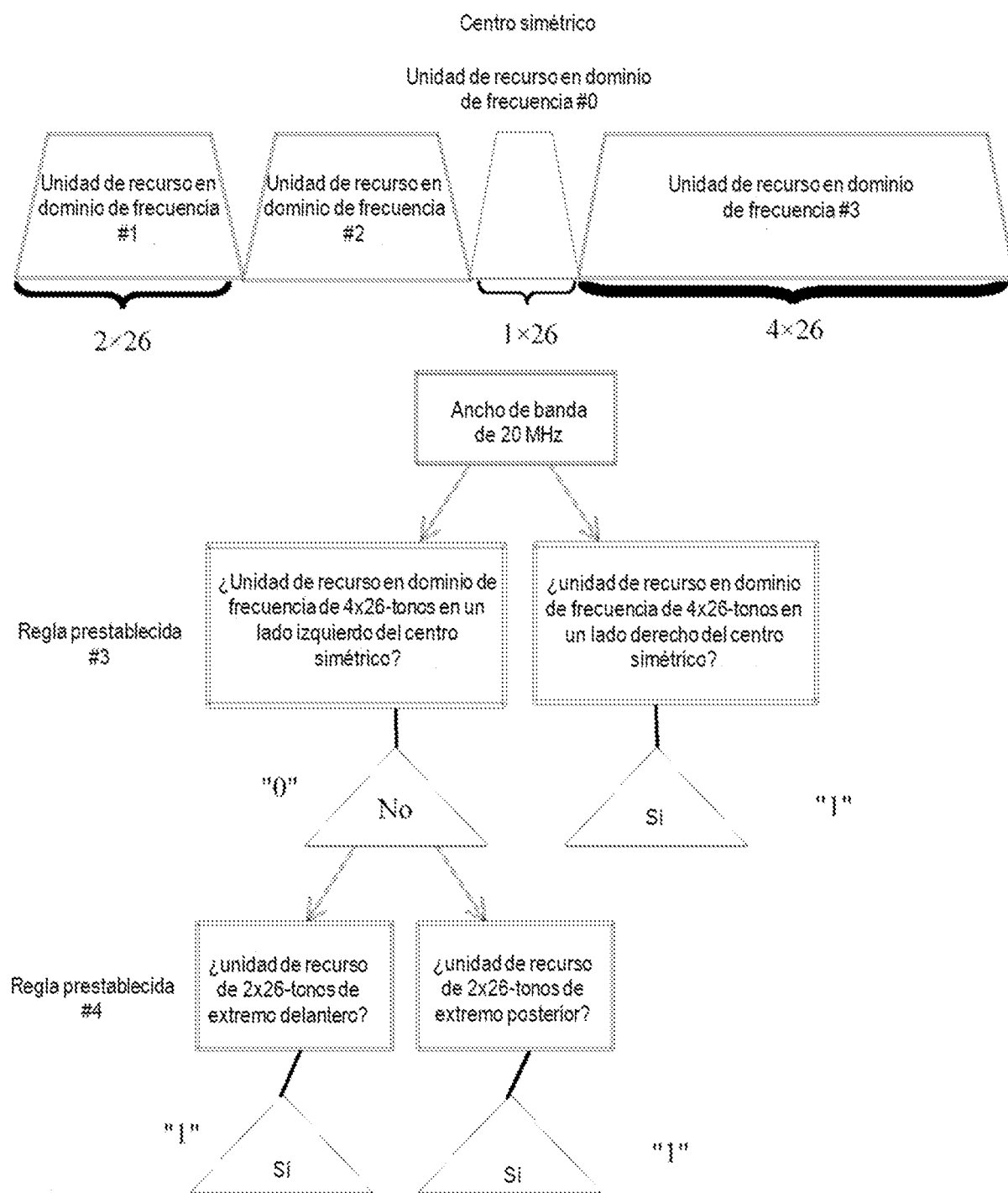


FIG. 9

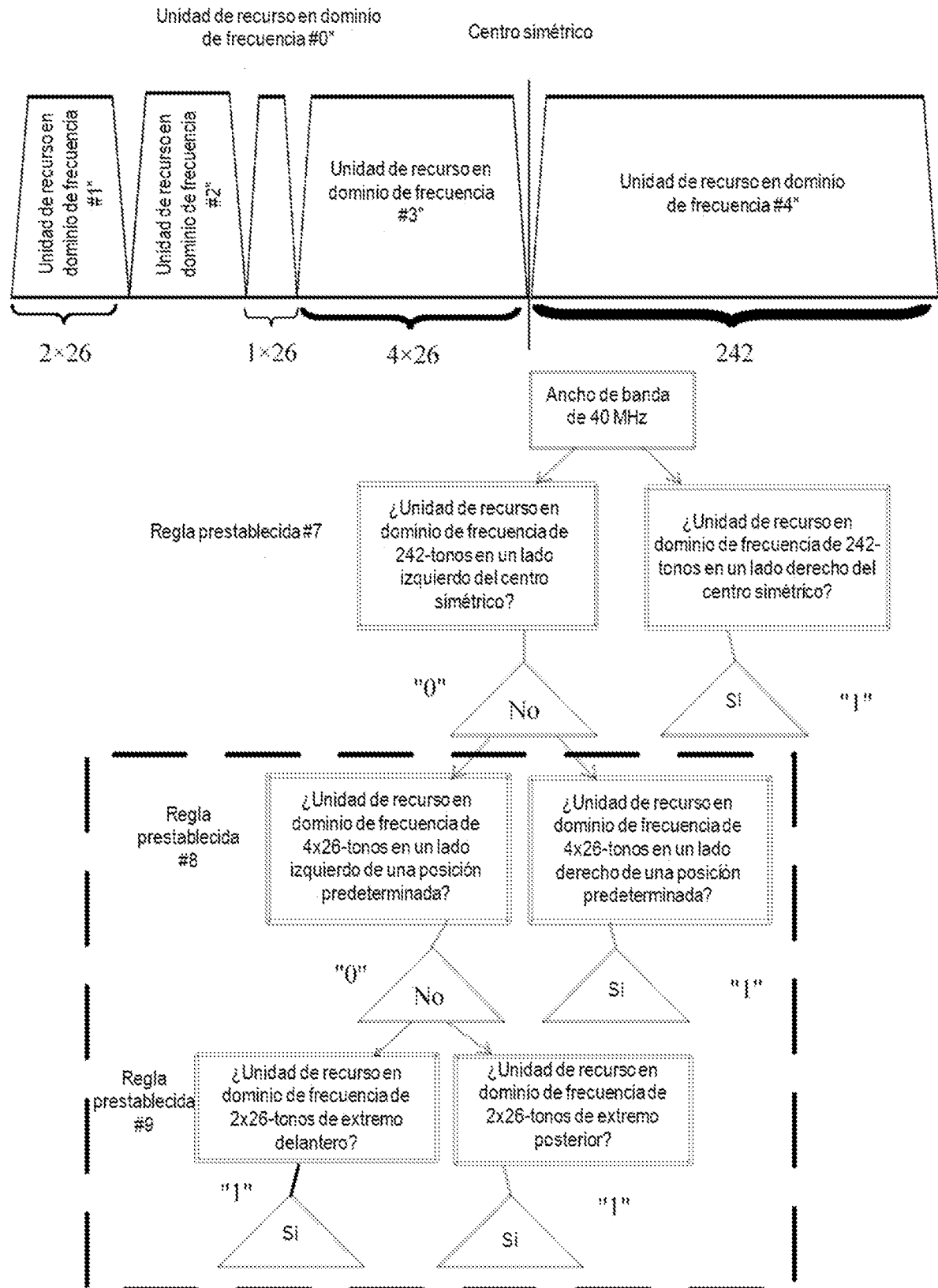


FIG. 10

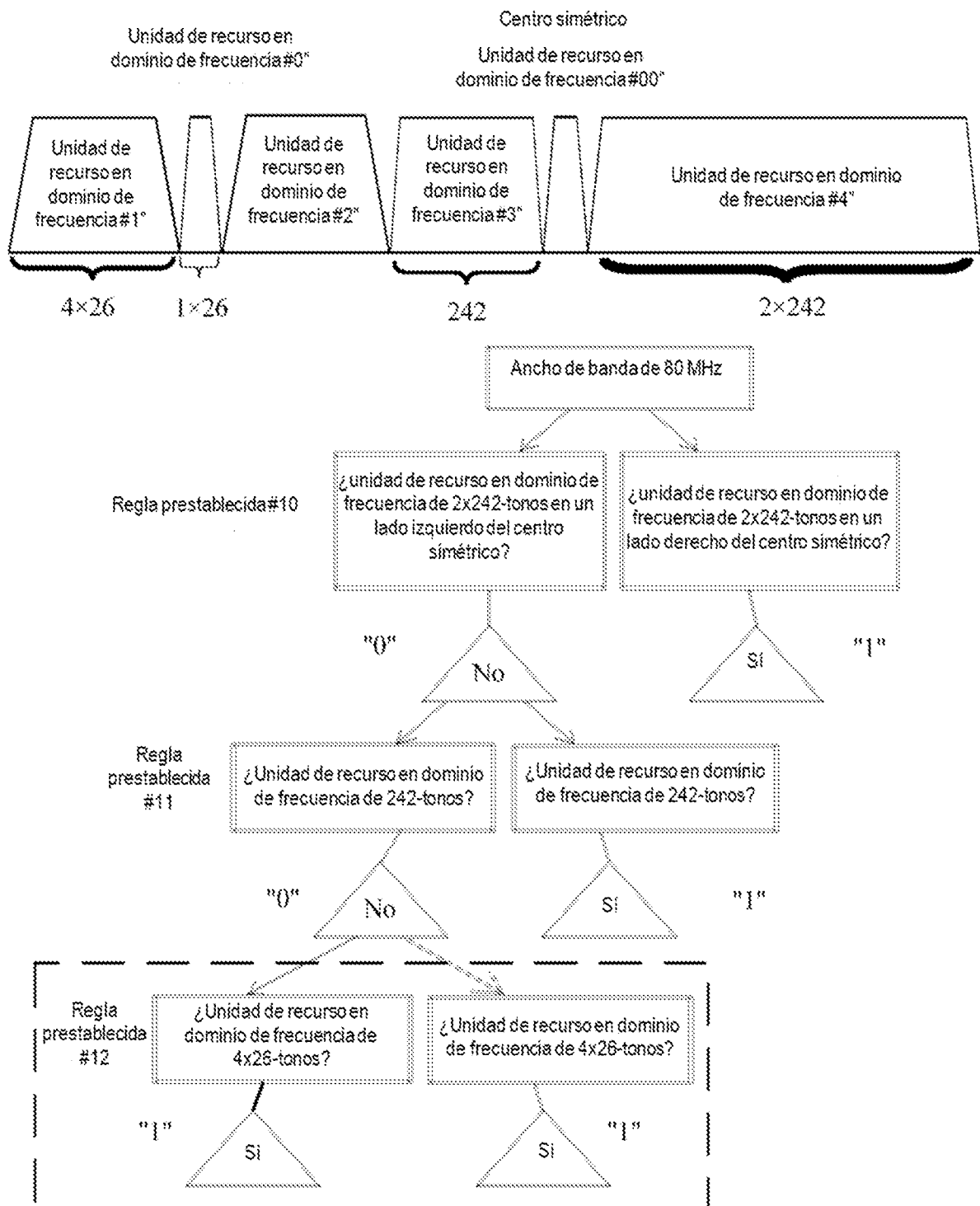


FIG. 11

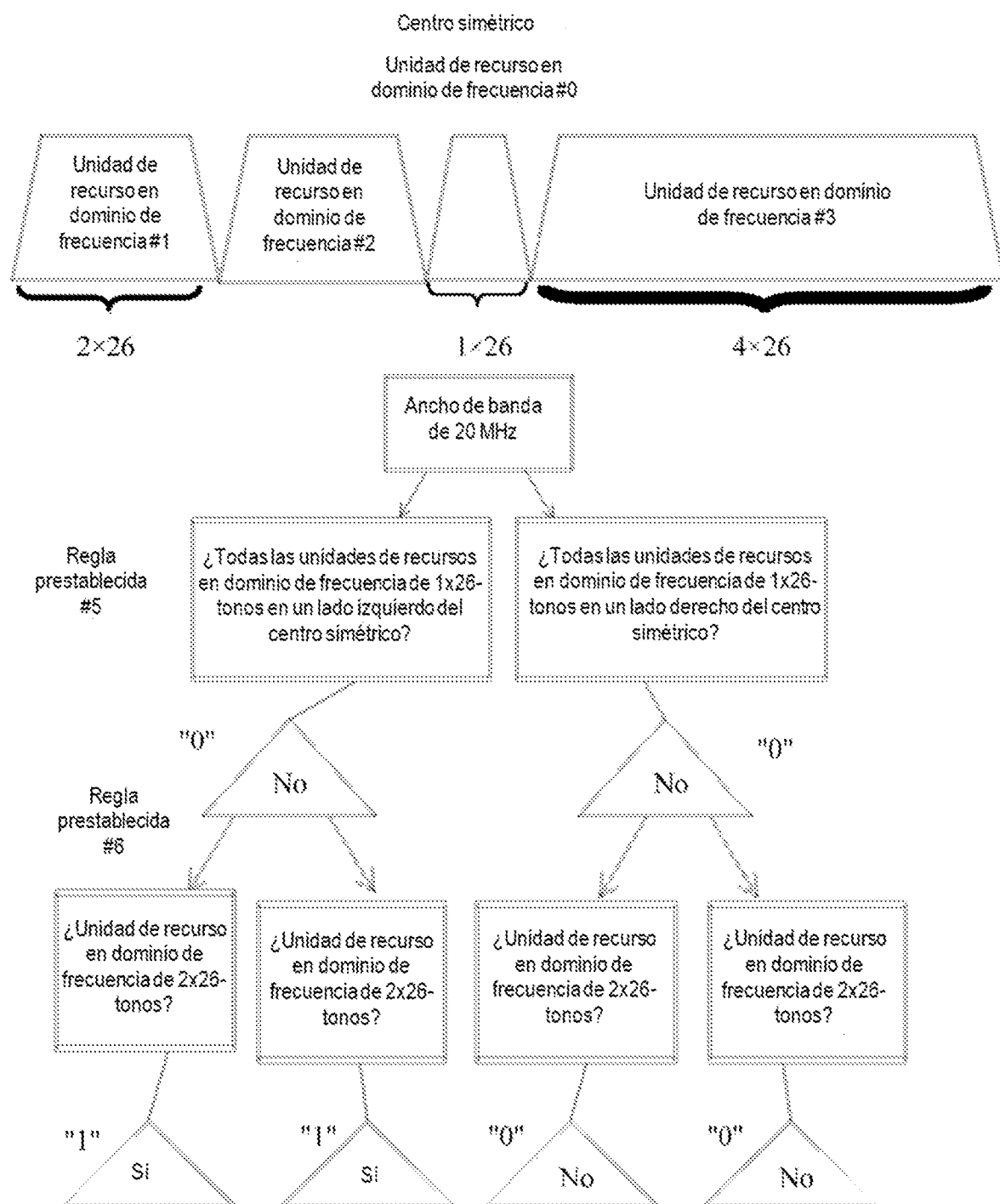


FIG. 12

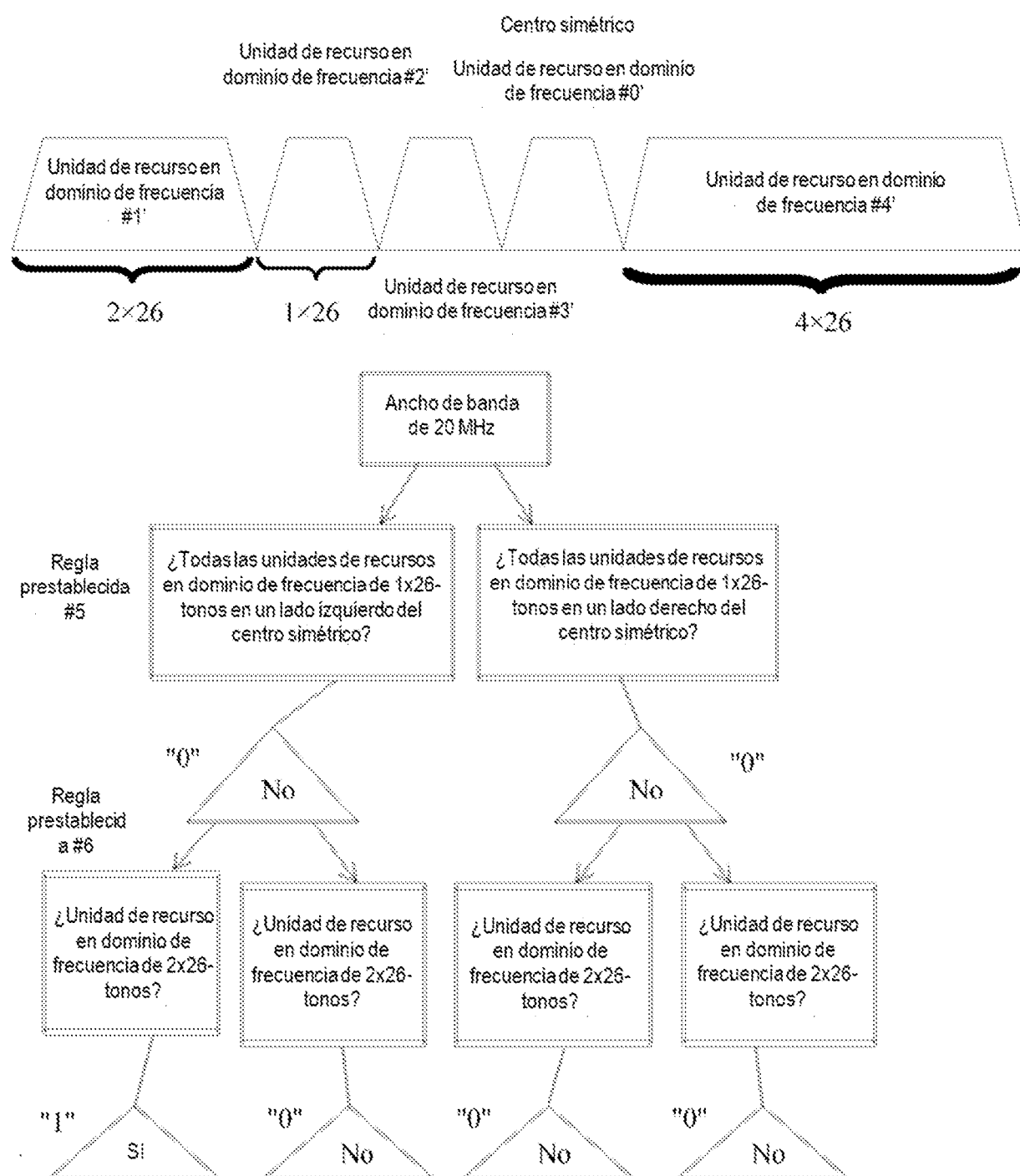


FIG. 13

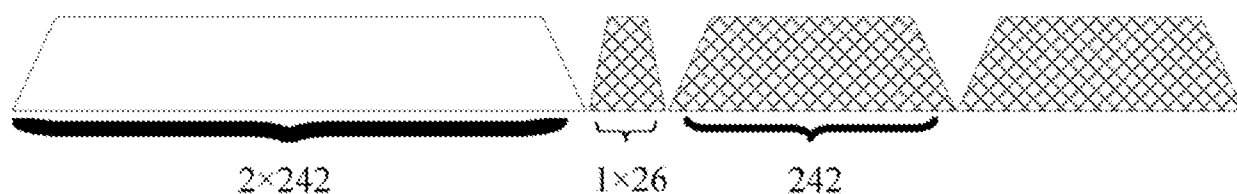


FIG. 14

L-STF	L-LTF	L-SIG	RL-SIG	HE-SIG-A	HE-SIG-B	HE-STF	HE-LTF	HE-SIG-C	DATOS
-------	-------	-------	--------	----------	----------	--------	--------	----------	-------

FIG. 15

Parámetros de información comunes	Indicación de adjudicación de recursos	Lista de identificadores de estaciones	Información acerca de una estación de usuario 1	Información acerca de una estación de usuario 2	...
-----------------------------------	--	--	---	---	-----

FIG. 16

Parámetros de información comunes	Indicación de adjudicación de recursos	información de estación de usuario 1 (que incluye un identificador de la estación de usuario 1)	información de estación de usuario 2 (que incluye un identificador de la estación de usuario 1)	...
-----------------------------------	--	---	---	-----

FIG. 17

200

Un terminal de recepción recibe información de programación de recursos enviada por un terminal de envío, donde la información de programación de recursos incluye una secuencia de bits usada para indicar unidades de recursos a adjudicar realmente obtenida al dividir el recurso en dominio de frecuencia a adjudicar, y al menos algunos bits en la secuencia de bits se usan para indicar si una unidad de recurso a adjudicar realmente obtenida al dividir el recurso en dominio de frecuencia a adjudicar está en una o más posiciones de unidad de recurso en las posiciones de las unidades de recursos posiblemente obtenidas al dividir el recurso en dominio de frecuencia a adjudicar

S210

Determinar, según la información de programación de recursos, una unidad de recurso a adjudicar adjudicada por el terminal de envío

S220

FIG. 18

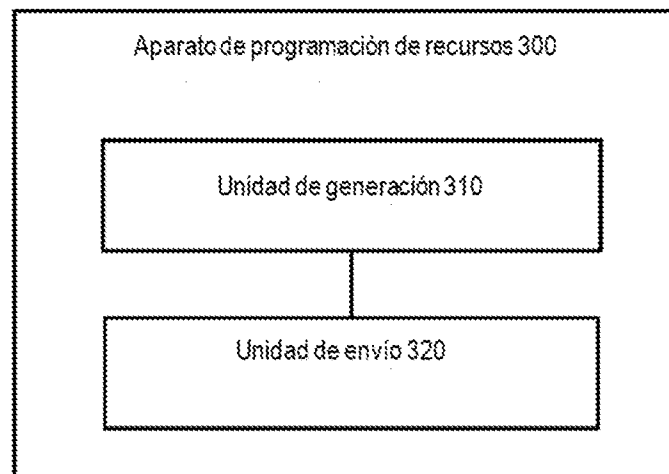


FIG. 19

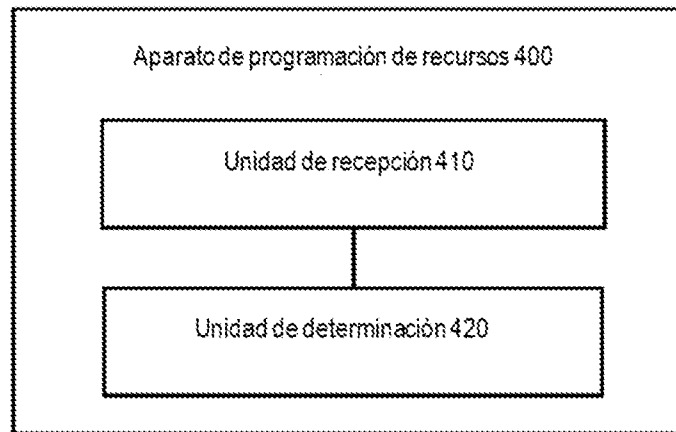


FIG. 20

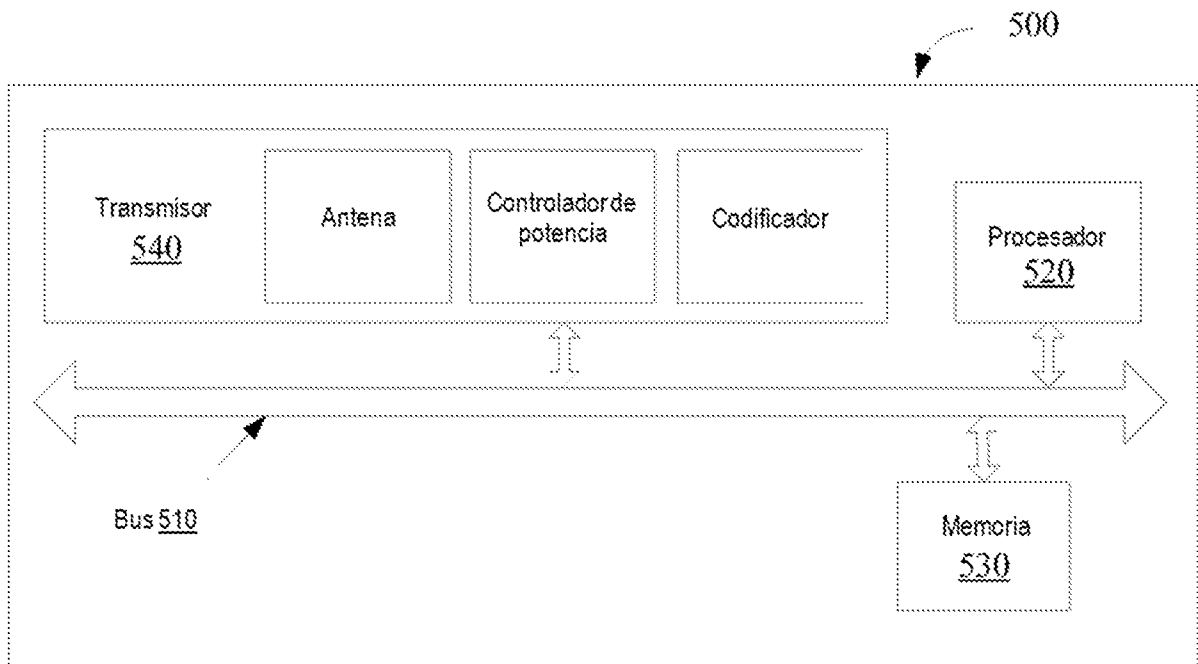


FIG. 21

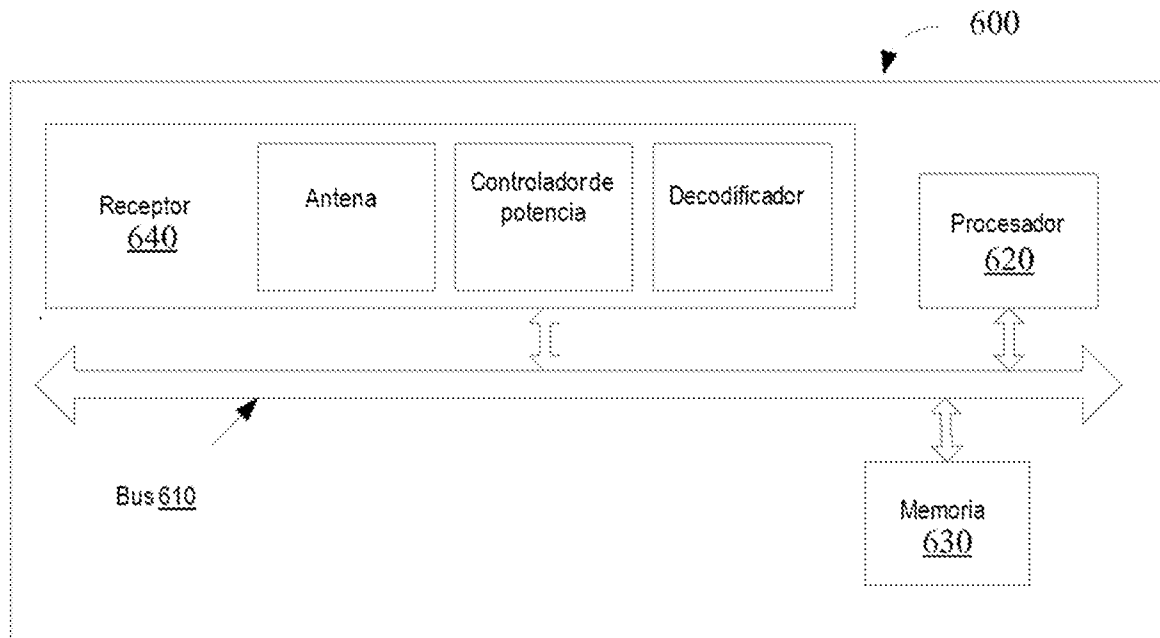


FIG. 22

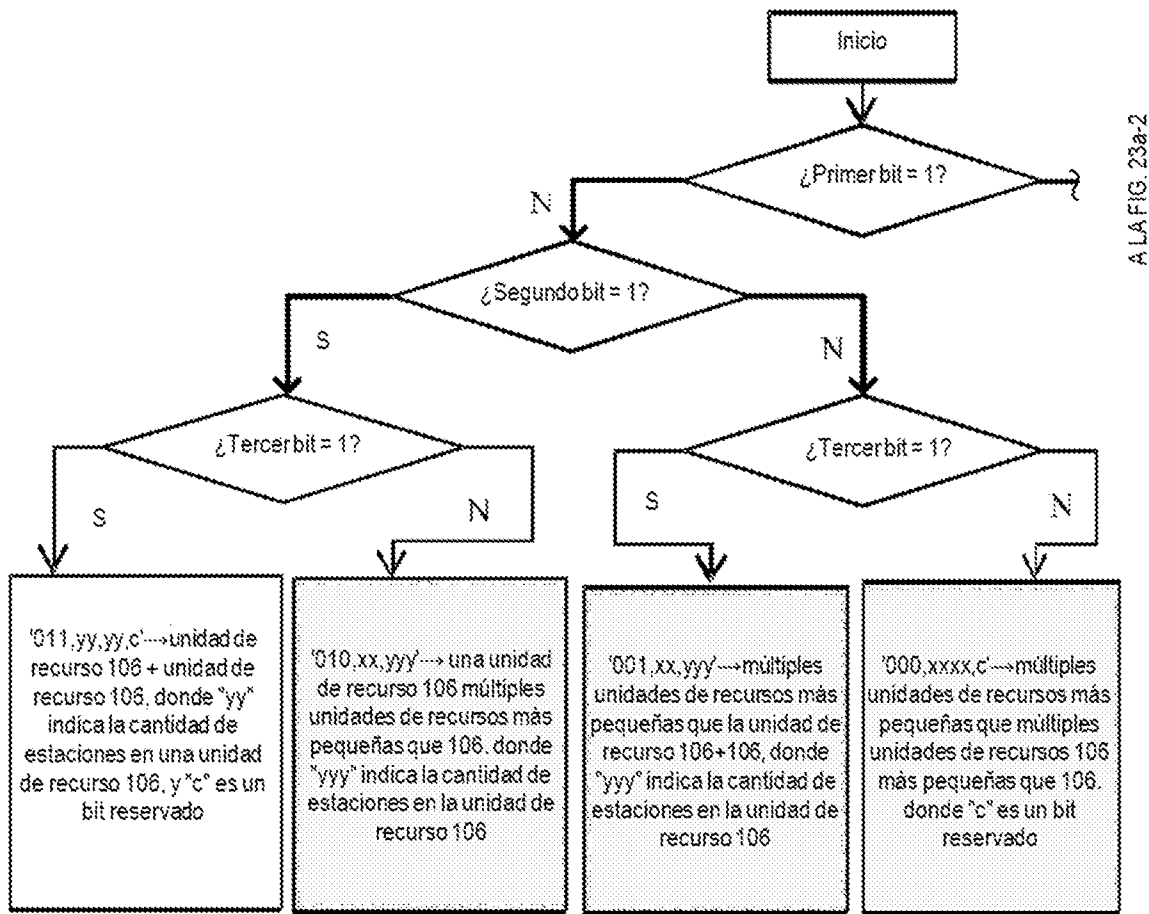


FIG. 23a-1

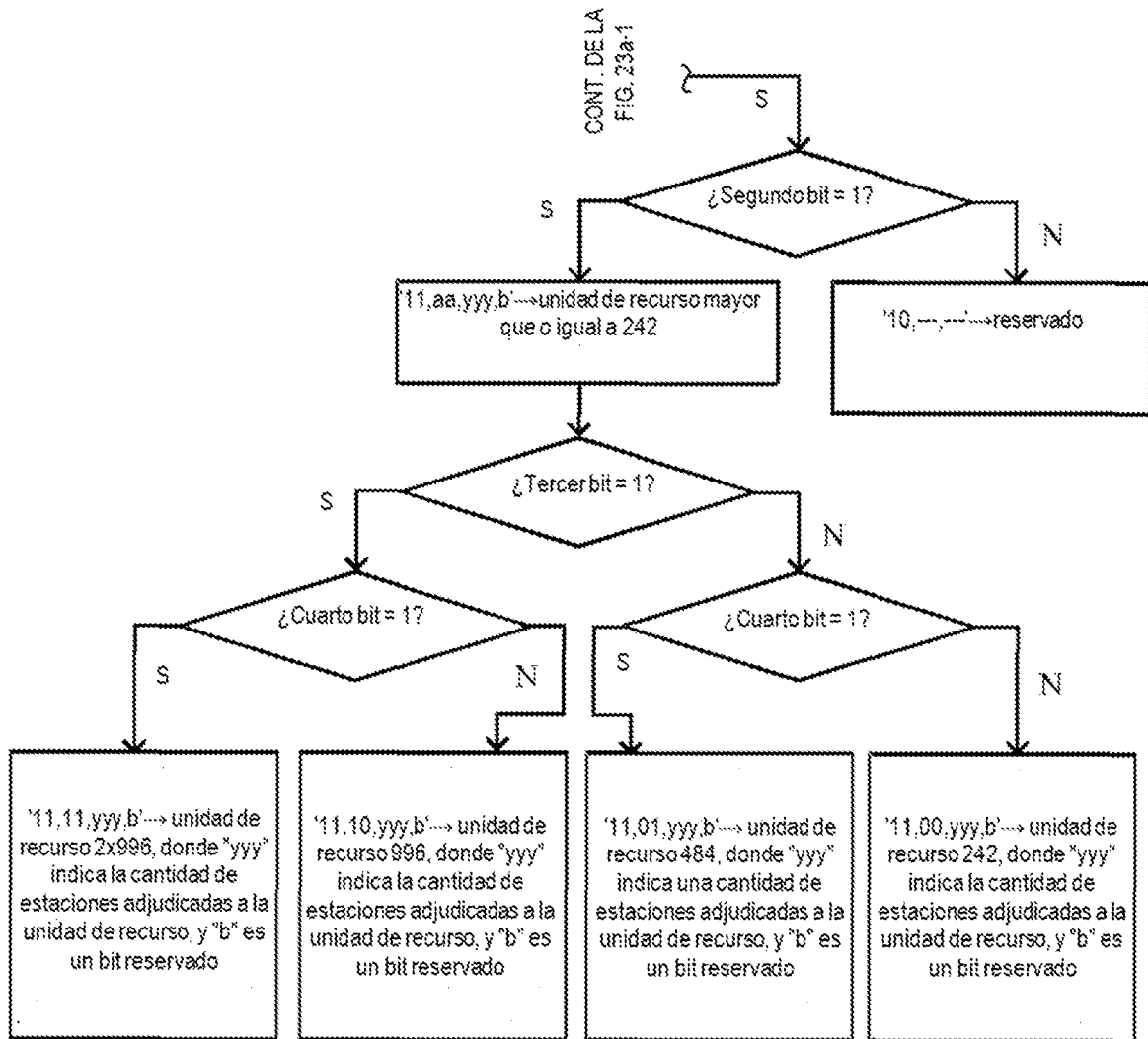


FIG. 23a-2

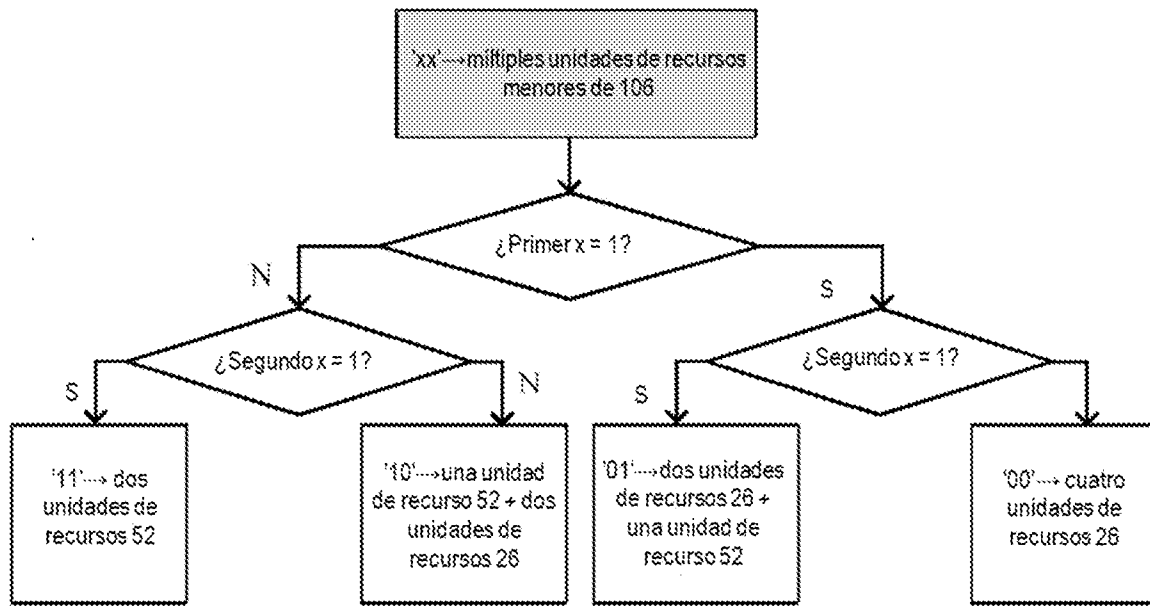


FIG. 23b

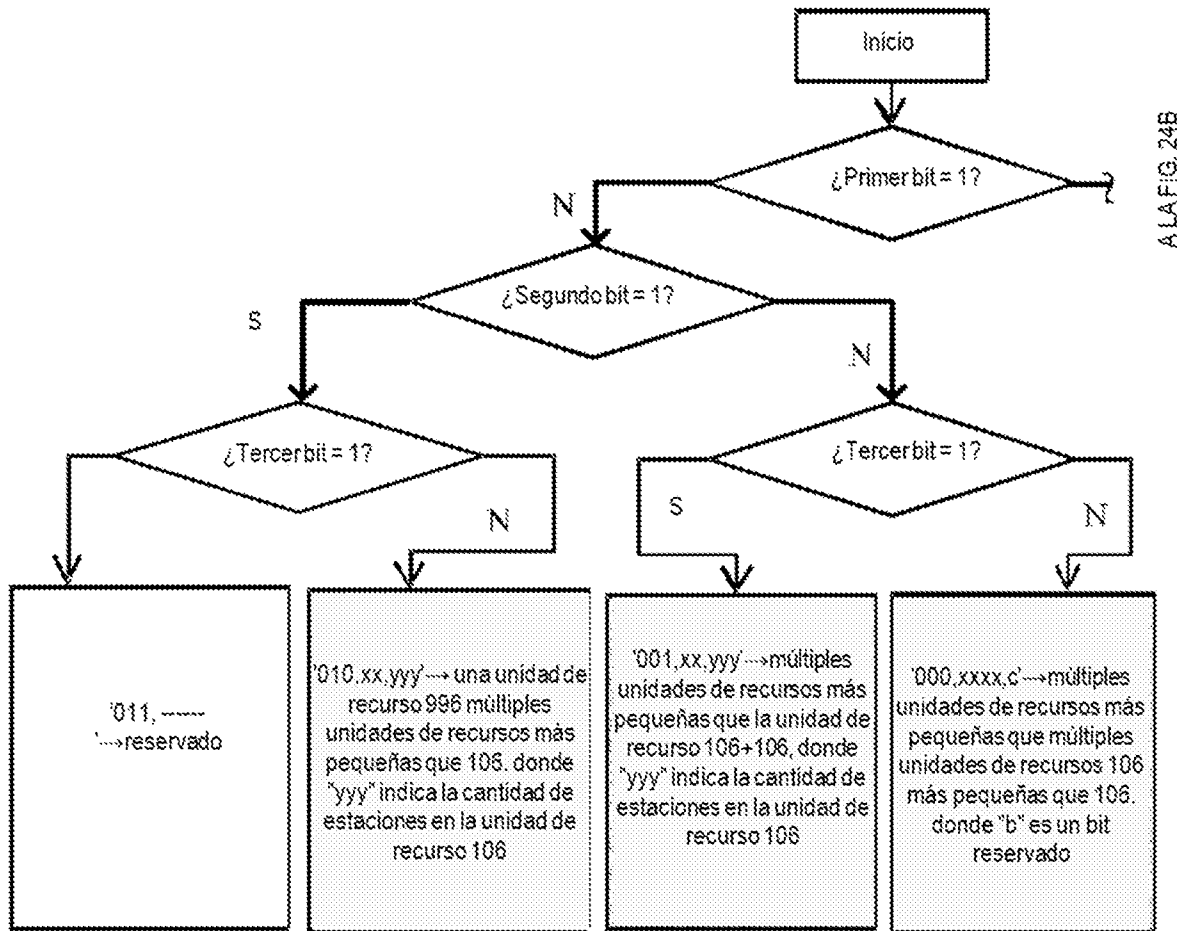


FIG. 24A

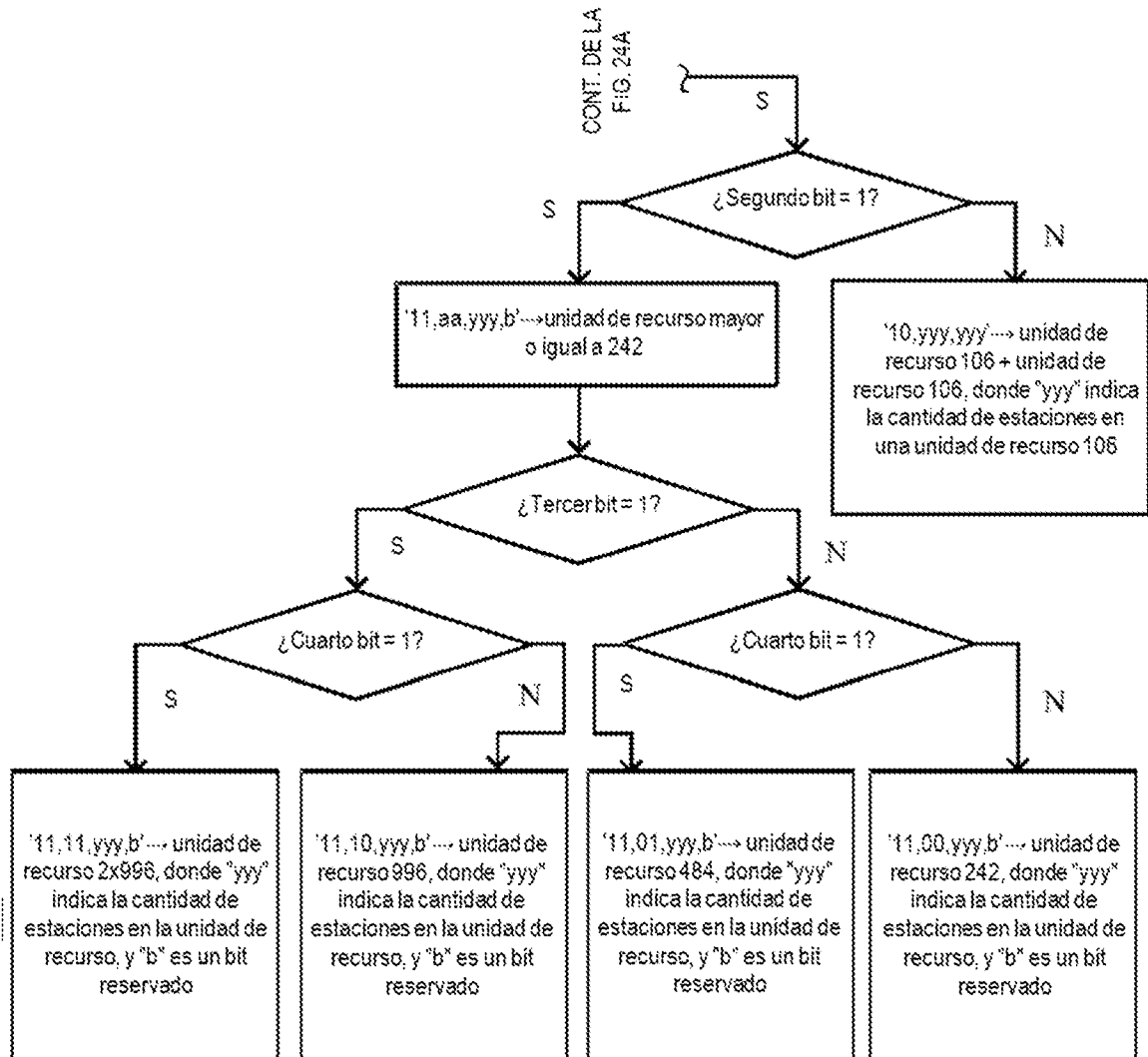


FIG. 24B