

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 965 139**

51 Int. Cl.:

**H04W 28/20** (2009.01)

**H04W 72/04** (2013.01)

**H04L 5/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2017 PCT/CN2017/106918**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.05.2018 WO18082450**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2017 E 17866655 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2023 EP 3547751**

54 Título: **Método de configuración de ancho de banda de transmisión y nodo de transmisión**

30 Prioridad:

**04.11.2016 CN 201610963740**

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

**11.04.2024**

73 Titular/es:

**ZTE CORPORATION (100.0%)  
ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial  
Park, Nanshan  
Shenzhen, Guangdong 518057, CN**

72 Inventor/es:

**XIN, YU y  
ZHOU, WUBIN**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 965 139 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 de configuración de ancho de banda de transmisión y nodo de transmisión

Campo técnico

5 La presente divulgación se relaciona con tecnologías de transmisión en el campo de comunicaciones inalámbricas y, en particular, con un método de configuración de ancho de banda de transmisión y un nodo transmisor.

Antecedentes

10 La tecnología de evolución a largo plazo (LTE) es una tecnología de comunicación celular inalámbrica de la tecnología de comunicación móvil de 4ta generación (4G). La LTE usa una tecnología de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM). Los recursos físicos de tiempo-frecuencia inalámbricos del sistema de LTE están compuestos por recursos de tiempo-frecuencia que están constituidos por subportadores y símbolos de OFDM. En la actualidad, la LTE soporta anchos de banda de canal de seis portadores, es decir, 1.4 MHz, 3 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 15 MHz, y 20 MHz. En un sistema multiportador, el ancho de banda de canal del portador usualmente se compone de una configuración de ancho de banda de transmisión (TBC) y una banda de guarda (GB). Una proporción máxima de una TBC de enlace ascendente en un ancho de banda de canal (CB) del portador es 90 %, y el 10 % restante es el ancho de banda ocupado por la GB. Sin embargo, una TBC de enlace descendente puede tener que considerar adicionalmente un tamaño de un subportador de corriente continua, la proporción máxima de la TBC de la misma es 90.9 %, y el 9.1 % restante es el ancho de banda ocupado por la GB.

15 El documento EP 2 398 202 A2 se relaciona con una configuración de una banda de guarda para un sistema de comunicación por radio formada por subbandas consecutivas.

20 El documento CN 102 036 401 A es otro documento de la técnica anterior relacionado.

Resumen

La invención se especifica mediante las reivindicaciones independientes. Realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes. De aquí en adelante se describe un resumen de una materia objeto en detalle.

25 Realizaciones de la presente divulgación proporcionan un método de configuración de ancho de banda de transmisión y un nodo transmisor.

Las soluciones de las realizaciones de la presente divulgación se implementan como se describe a continuación.

30 Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan un método de configuración de ancho de banda de transmisión, aplicado a un nodo transmisor, que incluye: configurar un primer ancho de banda de canal (CB) de un portador; y en respuesta a determinar que el primer CB es mayor que un primer ancho de banda preestablecido, configurar subportadores en una primera configuración de ancho de banda de transmisión (TBC) de acuerdo con un porcentaje X preestablecido de la primera TBC en el primer CB y el primer CB, para completar una configuración de subportador en una configuración de ancho de banda de transmisión. El porcentaje X preestablecido está dentro de un rango de [un valor límite inferior preestablecido, un valor límite superior preestablecido], el valor límite inferior preestablecido es mayor que 90 % y el valor límite superior preestablecido es menor que 100 %.

35 Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan un nodo de transmisión, que incluye: una unidad de configuración. La unidad de configuración está configurada para configurar un primer CB de un portador en un sistema de transmisión multiportador, y en respuesta a determinar que el primer CB es mayor que un primer ancho de banda preestablecido, configurar subportadores en una primera TBC de acuerdo con un porcentaje X preestablecido de la primera TBC en el primer CB y el primer CB, para completar una configuración de subportador en una configuración de ancho de banda de transmisión. El porcentaje X preestablecido está dentro de un rango de [un valor límite inferior preestablecido, un valor límite superior preestablecido], el valor límite inferior preestablecido es mayor que 90 % y el valor límite superior preestablecido es menor que 100 %.

40 Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan además un nodo transmisor, que incluye: un procesador y un medio de almacenamiento que almacena instrucciones ejecutables por procesador que, cuando se ejecutan mediante el procesador, ejecutan las siguientes operaciones.

45 El procesador está configurado para configurar un primer CB de un portador, y en respuesta a determinar que el primer CB es mayor que un primer ancho de banda preestablecido, configurar subportadores en una primera TBC de acuerdo con un porcentaje X preestablecido de la primera TBC en el primer CB y el primer CB, para completar una configuración de subportador en una configuración de ancho de banda de transmisión. El porcentaje X preestablecido está dentro de un rango de [un valor límite inferior preestablecido, un valor límite superior preestablecido], el valor límite inferior preestablecido es mayor que 90 %, y el valor límite superior preestablecido es menor que 100 %.

50 Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan un método de configuración de ancho de banda de transmisión, aplicado a un nodo transmisor, que incluye: configurar una pluralidad de anchos de banda de canal (CB)

de portadores; configurar una configuración de ancho de banda de transmisión (TBC) que corresponde a cada ancho de banda de canal (CB), un porcentaje X de la TBC en el CB correspondiente satisface: a medida que aumenta el CB, el porcentaje X de la TBC en el CB aumenta monótonamente.

5 Además, una realización de la presente divulgación proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador configurado para almacenar instrucciones ejecutables por ordenador que, cuando se ejecutan mediante un procesador, implementan uno cualquiera de los métodos mencionados anteriormente.

10 Un mayor ancho de banda ocupado por la banda de guarda provocará un desperdicio de recursos de espectro. Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan un método de configuración de ancho de banda de transmisión y un nodo transmisor. El método incluye: configurar un primer CB de un portador; y en respuesta a determinar que el primer CB es mayor que un primer ancho de banda preestablecido, configurar, subportadores en una primera TBC de acuerdo con un porcentaje X preestablecido de la primera TBC en el primer CB y el primer CB, para completar una configuración de subportador en una configuración de ancho de banda de transmisión. El porcentaje X preestablecido está dentro de un rango de [un valor límite inferior preestablecido, un valor límite superior preestablecido], el valor límite inferior preestablecido es mayor que 90 % y el valor límite superior preestablecido es menor que 100 %. Con las soluciones descritas anteriormente, en el método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación, el nodo transmisor reduce el ancho de banda de la banda de guarda aumentando el ancho de banda de la configuración de ancho de banda de transmisión. De esta forma, bajo la premisa de satisfacer los requisitos fuera de banda, no solo se pueden transmitir más datos en el ancho de banda de canal limitado para aumentar una tasa de transmisión pico de sistema, sino que también se puede mejorar la utilización de espectro.

Otros aspectos se pueden entender después de que se leen y entienden los dibujos y descripción detallada.

#### Breve descripción de dibujos

La figura 1 es diagrama de flujo uno de un método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por una realización de la presente divulgación;

25 La figura 2 es un diagrama esquemático de un espectro de frecuencia de un primer CB de ejemplo en un método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por una realización de la presente divulgación;

La figura 3 es diagrama de flujo dos de un método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por una realización de la presente divulgación;

30 La figura 4 es diagrama de flujo tres de un método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por una realización de la presente divulgación;

La figura 5 es diagrama de flujo cuatro de un método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por una realización de la presente divulgación;

La figura 6 es diagrama esquemático uno de un espectro de frecuencia de una primera TBC de ejemplo en un método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por una realización de la presente divulgación;

35 La figura 7 es diagrama esquemático dos de un espectro de frecuencia de una primera TBC de ejemplo en un método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por una realización de la presente divulgación;

La figura 8 es diagrama esquemático tres de un espectro de frecuencia de una primera TBC de ejemplo en un método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por una realización de la presente divulgación;

40 La figura 9 es diagrama esquemático cuatro de un espectro de frecuencia de una primera TBC de ejemplo en un método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por una realización de la presente divulgación;

La figura 10 es diagrama esquemático cinco de un espectro de frecuencia de una primera TBC de ejemplo en un método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por una realización de la presente divulgación;

45 La figura 11 es diagrama de flujo cinco de un método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por una realización de la presente divulgación;

La figura 12 es diagrama esquemático seis de un espectro de frecuencia de una primera TBC de ejemplo en un método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por una realización de la presente divulgación;

50 La figura 13 es diagrama esquemático siete de un espectro de frecuencia de una primera TBC de ejemplo en un método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por una realización de la presente divulgación;

La figura 14 es diagrama estructural uno de un nodo transmisor de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La figura 15 es diagrama estructural dos de un nodo transmisor de acuerdo con una realización de la presente divulgación; y

- 5 La figura 16 es diagrama estructural tres de un nodo transmisor de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Descripción detallada

10 En el proceso de investigación de la tecnología de comunicación móvil de quinta generación (5G), se introduce un ancho de banda de canal de portador mayor que 20 MHz. Para el ancho de banda de canal de portador mayor que 20 MHz, si una proporción de TBC configurada en un CB del portador es consistente con una proporción de la TBC configurada en un sistema de LTE, aunque el TCB aumentará a medida que aumenta el CB de portador, un ancho de banda ocupado por una banda de guarda también es muy grande. Dado que en la tecnología de comunicación inalámbrica 5G, usualmente se usan algunos nuevos métodos de modulación de datos multiportador para suprimir la fuga fuera de banda, un dispositivo de RF en la tecnología 5G adoptará un proceso de fabricación más avanzado para 15 satisfacer los requisitos de emisiones no deseadas fuera de banda. Por lo que, cuando los requisitos fuera de banda del sistema multiportador en la tecnología de comunicación inalámbrica 5G satisfacen los requisitos de emisiones no deseadas fuera de banda, la banda de guarda ocupa un gran ancho de banda, lo cual resulta en un desperdicio de recursos de espectro.

20 Las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente divulgación se describen clara y completamente a continuación en conjunto con los dibujos en las realizaciones de la presente divulgación.

**Ejemplo uno**

La realización de la presente divulgación proporciona un método de configuración de ancho de banda de transmisión. Como se muestra en la figura 1, el método puede incluir las etapas que se describen a continuación.

En la etapa S101, se configura un primer CB de un portador.

25 En la etapa S102, en respuesta a determinar que el primer CB es mayor que un primer ancho de banda preestablecido, se configuran subportadores en una primera TBC de acuerdo con el primer CB y un porcentaje X1 preestablecido de la primera TBC en el primer CB, para completar una configuración de subportador en una configuración de ancho de banda de transmisión. Un porcentaje X1 preestablecido está dentro de un rango de [un valor límite inferior preestablecido, un valor límite superior preestablecido], el valor límite inferior preestablecido es mayor que 90 % y el 30 valor límite superior preestablecido es menor que 100 %, y X1 se determina cuando se satisfacen los requisitos de emisiones no deseadas fuera de banda.

35 La realización de la presente divulgación proporciona un método de configuración de ancho de banda de transmisión que se aplica a un nodo transmisor en un sistema multiportador. El método se usa principalmente en un ancho de banda de canal relativamente grande, por ejemplo, cuando el ancho de banda de canal es mayor que 20 MHz, solo se requiere que el ancho de banda de canal sea mayor que un ancho de banda preestablecido, que no está limitado en las realizaciones de la presente divulgación.

En la realización de la presente divulgación, el nodo transmisor del sistema multiportador puede incluir: una estación base, un terminal, un relé, un punto de transmisión o cualquier otro dispositivo transmisor.

40 En la realización de la presente divulgación, en el sistema de transmisión multiportador, el nodo transmisor puede soportar transmisiones de diversos tipos de portadores. Aquí, el nodo transmisor puede configurar un primer CB de un portador, el primer CB es un ancho de banda de radiofrecuencia del portador soportado por el nodo transmisor, y el primer CB es un ancho de banda de canal que se usa en al menos un ancho de banda de canal del portador, donde el al menos un ancho de banda de canal del portador es un ancho de banda de canal del portador soportado por el 45 nodo transmisor. En la realización de la presente divulgación, se ilustra un proceso de configuración de ancho de banda de transmisión de un portador actual. En respuesta a determinar que el primer CB es mayor que el primer ancho de banda preestablecido, el nodo transmisor puede configurar subportadores en la primera TBC de acuerdo con el porcentaje X1 preestablecido de la primera TBC en el primer CB y el primer CB, para completar la configuración de subportador en la configuración de ancho de banda de transmisión. Un porcentaje X1 preestablecido está dentro de un rango de [un valor límite inferior preestablecido, un valor límite superior preestablecido], el valor límite inferior 50 preestablecido es mayor que 90 % y el valor límite superior preestablecido es menor que 100 %. X1 puede determinarse cuando se satisfacen los requisitos de emisiones no deseadas fuera de banda. La primera TBC es un ancho de banda total de recursos físicos de tiempo-frecuencia en un dominio de frecuencia en el primer CB.

55 En la realización de la presente divulgación, el valor límite inferior preestablecido puede ser 92 % y el valor límite superior preestablecido puede ser 96 %. El primer ancho de banda preestablecido puede ser 5MHz o 20MHz. En la realización de la presente divulgación, solo se requiere que el valor límite inferior preestablecido sea mayor que 90 %

y el valor límite superior preestablecido sea menor que 100 %, los cuales no están limitados en la realización de la presente divulgación. Al mismo tiempo, el tamaño del ancho de banda preestablecido tampoco está limitado en la realización de la presente divulgación, y un valor de ejemplo del ancho de banda preestablecido satisface: a medida que aumentan los espaciados de subportador, el primer ancho de banda preestablecido también aumenta.

5 Para el sistema multiportador en la realización de la presente divulgación, el ancho de banda de canal (el primer CB) del portador es un ancho de banda de radiofrecuencia soportado por el portador en el nodo transmisor en el sistema multiportador y usualmente está compuesto por una TBC y una banda de guarda (GB). Una frecuencia central del ancho de banda de canal está ubicada en una posición media del ancho de banda de canal. En la realización de la presente divulgación, la TBC es un ancho de banda de transmisión máximo que el nodo transmisor es capaz de soportar dentro del ancho de banda de canal del sistema multiportador. El ancho de banda de transmisión (TB) real es un ancho de banda de frecuencia en el cual el nodo transmisor transmite datos instantáneamente. El tamaño del ancho de banda de transmisión puede ser cualquier valor, pero un valor máximo no puede exceder la configuración de ancho de banda de transmisión. Por lo tanto, la TBC es mayor que o igual al TB.

10 En una realización de ejemplo, como se muestra en la figura 2, la relación de estas frecuencias es:  $f_2 > f_4 > f_0 > f_3 > f_1$ , el primer CB =  $f_2 - f_1$ , y una frecuencia central  $f_0$  del primer CB es  $(f_2 + f_1)/2$ , la primera TBC configurada =  $f_4 - f_3$ , por lo tanto, la primera TBC también se define como un rango de frecuencia entre la mayoría de los bordes de dos subportadores disponibles asignados en dos lados del primer CB respectivamente.

15 Cuando el primer CB del portador del nodo transmisor en el sistema multiportador es mayor que 20MHz, el porcentaje X de la primera TBC en el primer CB es:  $X = TBC / CB * 100 \%$ , y X está dentro de un rango de [92 %, 96 %], es decir,

20  $X = (f_4 - f_3) / (f_2 - f_1) * 100\%$ , donde el rango de valores de X es [92 %, 96 %].

En una realización de ejemplo, como se muestra en la figura 3, un método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por una realización de la presente divulgación incluye además las etapas S103 a S105 después de la etapa S102.

25 En la etapa S103, se determina un porcentaje Y de una primera GB en el primer CB de acuerdo con el porcentaje X preestablecido de la primera TBC en el primer CB.

El primer CB está compuesto por la primera TBC y la primera GB. Por lo tanto, una relación entre el porcentaje X preestablecido de la primera TBC en el primer CB y el porcentaje Y de la primera GB en el primer CB es:  $Y = 1 - X$ .

30 En el sistema multiportador, la GB está ubicada fuera de la TBC e incluye dos partes: una banda de guarda izquierda y una banda de guarda derecha; como se muestra en la figura 2, una banda de guarda en un lado izquierdo de la TBC se denomina como la banda de guarda izquierda, y una banda de guarda en un lado derecho de la TBC se denomina como la banda de guarda derecha. En la realización, una combinación de la banda de guarda izquierda y la banda de guarda derecha se denomina la banda de guarda (GB).

35 En una realización de ejemplo, como se muestra en la figura 2, el ancho de banda de la banda de guarda izquierda es igual a  $f_3 - f_1$ , y el ancho de banda de la banda de guarda derecha es igual a  $f_2 - f_4$ . El porcentaje Y de la primera GB en el primer CB es:  $Y = GB / CB * 100 \%$  =  $Y = 1 - X$ . Por lo tanto, Y está en un rango de [4 %, 8 %], que puede expresarse mediante una fórmula:

$Y = [(f_3 - f_1) + (f_2 - f_4)] / (f_2 - f_1) * 100\%$ , donde el rango de valores de Y es [4 %, 8 %].

En la etapa S104, la primera GB se determina de acuerdo con el porcentaje Y de la primera GB en el primer CB y el primer CB.

40 Después de que el nodo transmisor determina el porcentaje Y de la primera GB en el primer CB de acuerdo con el porcentaje X preestablecido de la primera TBC en el primer CB, el nodo transmisor adquiere el porcentaje Y de la primera GB en el primer CB. Por lo tanto, cuando el nodo transmisor adquiere el primer CB, el nodo transmisor puede calcular un ancho de banda ocupado por la primera GB.

45 En la etapa S105, la banda de guarda izquierda y la banda de guarda derecha de la primera GB se determinan de acuerdo con la configuración de subportador en la primera TBC y la primera GB.

50 Después de que el nodo transmisor determina la primera GB de acuerdo con el porcentaje Y de la primera GB en el primer CB y el primer CB, el nodo transmisor puede determinar la configuración de ancho de banda del primer CB de acuerdo con la configuración de subportador en la primera TBC. Por lo tanto, la primera GB puede configurar la primera GB en los lados izquierdo y derecho de la primera TBC de acuerdo con la configuración de la primera TBC en el primer CB, determinando de esa manera la banda de guarda izquierda y la banda de guarda derecha de la primera GB. En el primer CB, el lado izquierdo de la primera TBC se llena hasta una frecuencia de partida para el primer CB, el lado derecho de la primera TBC se llena hasta una frecuencia final para el primer CB, determinando de esa manera la banda de guarda izquierda y la banda de guarda derecha de la primera GB.

5 En la realización de la presente divulgación, la banda de guarda izquierda y la banda de guarda derecha son simétricas o asimétricas con respecto a la frecuencia central del primer CB. Si la banda de guarda izquierda y la banda de guarda derecha de la primera GB son simétricas puede determinarse de acuerdo con una configuración de recursos de tiempo-frecuencia de la primera TBC. La configuración de recursos de tiempo-frecuencia de la primera TBC en diferentes casos se describirá en detalle en las realizaciones subsecuentes.

En una realización de ejemplo, como se muestra en la figura 4, un método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por una realización de la presente divulgación incluye además una etapa S106 después de la etapa S102.

10 En la etapa S106, se configuran un segundo CB y un porcentaje X2 preestablecido de una configuración de ancho de banda de transmisión (TBC) que corresponde al segundo CB en el segundo CB. El primer CB y el segundo CB son configuraciones de ancho de banda de canal diferentes del nodo transmisor.

El nodo transmisor puede soportar diversos tipos de CBs en el sistema multiportador. El principio de un proceso de configuración del segundo CB es el mismo que el del primer CB.

15 En el caso de que el nodo transmisor sea capaz de soportar múltiples tipos de anchos de banda de canal, cuando el segundo CB es mayor que el primer CB, el porcentaje X2 preestablecido de la segunda TBC en el segundo CB es mayor que o igual al porcentaje X1 preestablecido de la primera TBC en el primer CB; o, cuando el segundo CB es menor que el primer CB, el porcentaje X2 preestablecido de la segunda TBC en el segundo CB es menor que o igual al porcentaje X1 preestablecido de la primera TBC en el primer CB. Es decir, cuando aumenta el CB del portador soportado por el nodo transmisor, el porcentaje X de la TBC en el CB aumenta monótonamente. Se supone que un ancho de banda de canal CB1 es mayor que un ancho de banda de canal CB2, una proporción de una TBC1 en el CB1 es X1, una proporción de una TBC2 en el CB2 es X2, y se satisface  $X1 \geq X2$ . Una proporción de una banda de guarda GB1 en el CB1 es Y1, y una proporción de una banda de guarda GB2 en el CB2 es Y2, y se satisface  $Y2 \geq Y1$ . Cuando el segundo CB es menor que el primer CB, el porcentaje X2 preestablecido de la segunda TBC en el segundo CB es menor que o igual al porcentaje X1 preestablecido de la primera TBC en el primer CB.

25 En la realización de la presente divulgación, bajo una condición de que, en respuesta a determinar que el segundo CB es mayor que el primer CB, el porcentaje X2 preestablecido de la segunda TBC en el segundo CB sea mayor que o igual al porcentaje X1 preestablecido de la primera TBC en el primer CB, el primer CB y el segundo CB pueden estar en un mismo sistema multiportador o en diferentes sistemas multiportador, lo cual no está limitado por las realizaciones de la presente divulgación.

30 Debe entenderse que en el método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación, el nodo transmisor reduce el ancho de banda de la banda de guarda aumentando el ancho de banda de la configuración de ancho de banda de transmisión, de tal manera que, bajo la premisa de satisfacer la requisitos fuera de banda, no solo se pueden transmitir más datos en el ancho de banda de canal limitado para aumentar una tasa de transmisión pico de sistema, sino que también se puede mejorar la utilización de espectro.

El método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación no solo puede ser compatible con un espaciado de subportadores de 15 kHz en un sistema de LTE original, sino que también puede ser compatible con otros posibles espaciados de subportadores, teniendo de esa manera una fuerte compatibilidad.

#### 40 **Ejemplo dos**

Basado en el ejemplo uno, cuando no hay ningún subportador de circuito directo para configurar en una primera TBC, como se muestra en la figura 5, un nodo transmisor configura subportadores en la primera TBC de acuerdo con un primer CB y un porcentaje X preestablecido de la primera TBC en el primer CB a través de las etapas que se describen a continuación.

45 En la etapa S201, la primera TBC se determina de acuerdo con el primer CB y el porcentaje X preestablecido de la primera TBC en el primer CB.

El nodo transmisor adquiere el porcentaje X de la primera TBC en el primer CB. Por lo tanto, en el momento en que el nodo transmisor adquiere el primer CB, el nodo transmisor puede calcular un ancho de banda ocupado por la primera TBC.

50 En la etapa S202, se configuran diversos espaciados de subportadores soportados por el nodo transmisor. Cada subportador representa un subportador disponible.

El nodo transmisor puede soportar diversos tipos de subportadores en el sistema multiportador. Por lo tanto, el nodo transmisor puede configurar y determinar los diversos espaciados de subportadores.

En la etapa S203, el número máximo de subportadores configurados en la primera TBC se determina de acuerdo con la primera TBC y los diversos espaciados de subportadores. La primera TBC es un ancho de banda total de todos los subportadores configurados.

5 Después de que el nodo transmisor obtiene los diversos espaciados de subportadores soportados por el nodo transmisor, el nodo transmisor determina cuál tipo o tipos de subportadores pueden seleccionarse para configurar la primera TBC. Luego el nodo transmisor determina el número máximo de subportadores configurados en la primera TBC de acuerdo con la primera TBC y los espaciados de subportadores seleccionados. La primera TBC es el ancho de banda total de todos los subportadores configurados.

En la etapa S204, la primera TBC se configura de acuerdo con el número máximo de subportadores.

10 Después de que el nodo transmisor determina el número máximo de subportadores configurados en la primera TBC de acuerdo con la primera TBC y los diversos espaciados de subportadores, el nodo transmisor puede configurar en la primera TBC de acuerdo con los diversos tipos de subportadores y el número de los subportadores para completar la configuración de la primera TBC.

15 Cuando no hay ningún subportador de circuito directo para configurar en la primera TBC y la primera TBC configura un tipo de subportadores, la configuración de la primera TBC proporcionada por la realización de la presente divulgación es como sigue.

20 En la realización de la presente divulgación, para el sistema multiportador compuesto por múltiples subportadores consecutivos, se supone que el número máximo de subportadores disponibles (el número máximo de subportadores) configurados en la primera TBC es  $i$ , los subportadores consecutivos desde la izquierda a la derecha están numerados desde #1 a # $i$ , y todos los  $i$  subportadores transmiten datos.

Se supone que los recursos de tiempo-frecuencia en la primera TBC incluyen un espaciado de subportadores  $\Delta f$ , y  $\Delta f$  puede ser 15 kHz en el sistema de LTE u otro espaciado de subportadores recientemente definido.

25 En la realización, la primera TBC es el ancho de banda total de recursos físicos de tiempo-frecuencia en un dominio de frecuencia en el primer CB, o la primera TBC es un rango de frecuencia entre la mayoría de los bordes de dos subportadores disponibles asignados en dos lados del primer CB respectivamente. Es decir, la primera TBC =  $i \times \Delta f$  o

la primera TBC =  $\sum_i \Delta f$ . Bajo la premisa de satisfacer los requisitos de emisiones no deseadas fuera de banda, el número máximo  $i$  de los subportadores disponibles puede configurarse para hacer que la proporción de la primera TBC en el primer CB esté dentro del rango mencionado en la realización de la presente divulgación.

Las bandas de guarda (la primera GB) en ambos lados fuera de la primera TBC se describen como sigue.

30 Como se muestra en la figura 6, cuando  $j = (i+1) / 2$  ( $i$  es un número impar) y una frecuencia central de un # $j$ ésimo subportador está alineada con una frecuencia central de un ancho de banda de canal, un ancho de banda total de todos los  $(j-1)$  subportadores en un rango numérico desde #1 a # $(j-1)$  es igual a un ancho de banda total de todos los  $(i-j)$  subportadores en un rango numérico desde # $(j+1)$  a # $i$ , entonces  $f_0 - f_3 = f_4 - f_0$ , entonces las bandas de guarda en dos lados fuera de la primera TBC son simétricas, es decir,  $f_3 - f_1 = f_2 - f_4$ . Cuando  $j$  es cualquier otro entero o la frecuencia central del # $j$ ésimo subportador no está alineada con la frecuencia central del primer CB, como se muestra en la figura 35 7, el ancho de banda total de todos los subportadores  $(j-1)$  en el rango numérico desde #1 a # $(j-1)$  no es igual al ancho de banda total de todos los  $(i-j)$  subportadores en el rango numérico desde # $(j+1)$  a # $i$ , entonces  $f_0 - f_3 \neq f_4 - f_0$ , luego las bandas de guarda en dos lados fuera de la primera TBC no son simétricas, es decir,  $f_3 - f_1 \neq f_2 - f_4$ .

40 Como se muestra en la figura 8, cuando  $j=i/2$  ( $i$  es un número par) y el # $j$ ésimo subportador y un # $(j+1)$ ésimo subportador son adyacentes a dos lados de la frecuencia central del CB. Un ancho de banda total de todos los  $j$  subportadores en un rango numérico desde #1 a # $j$  es igual a un ancho de banda total de todos los  $(i-j)$  subportadores en un rango numérico desde # $(j+1)$  a # $i$ , entonces  $f_0 - f_3 = f_4 - f_0$ , entonces las bandas de guarda en dos lados fuera de la primera TBC son simétricas, es decir,  $f_3 - f_1 = f_2 - f_4$ . Cuando  $j$  es cualquier otro entero o el # $j$ ésimo subportador y el # $(j+1)$ ésimo subportador no son adyacentes a dos lados de la frecuencia central del CB, como se muestra en la figura 9, el ancho de banda 45 total de todos los  $j$  subportadores en el rango numérico desde #1 a # $j$  no es igual al ancho de banda total de todos los  $(i-j)$  subportadores en el rango numérico desde # $(j+1)$  a # $i$ , entonces  $f_0 - f_3 \neq f_4 - f_0$ , entonces las bandas de guarda en dos lados fuera de la primera TBC no son simétricas, es decir,  $f_3 - f_1 \neq f_2 - f_4$ .

50 Cuando no hay ningún subportador de circuito directo para configurar en la primera TBC y la primera TBC configura múltiples tipos de subportadores, la configuración de la primera TBC proporcionada por la realización de la presente divulgación es como sigue.

En la realización, para el sistema multiportador compuesto por múltiples subportadores consecutivos, el número máximo de subportadores disponibles configurados en la primera TBC es  $i$ , los subportadores consecutivos se numeran desde #1 al # $i$  desde izquierda a derecha, y todos los  $i$  subportadores transmiten datos.

Como se muestra en la figura 10, se supone que los recursos de tiempo-frecuencia en la primera TBC incluyen diversos tipos de espaciados de subportadores  $\Delta f$ , y  $\Delta f$  puede ser 15 kHz en el sistema de LTE, o ser otros espaciados de subportadores recientemente definidos. La frecuencia central del  $\#j^{\text{ésimo}}$  subportador puede no estar alineada con la frecuencia central del CB o la frecuencia central del primer CB. Todos los subportadores (j-1) en el rango numérico desde #1 a #(j-1) pueden soportar uno o más espaciados de subportadores, también todos los (i-j) subportadores en el rango numérico desde #(j+1) a #i pueden soportar uno o más espaciados de subportadores, y todos los i subportadores soportan al menos dos tipos de espaciados de subportadores.

En una realización, la primera TBC es un rango de frecuencia desde un borde izquierdo del  $\#1^{\text{er}}$  subportador hasta un

borde derecho del  $\#i^{\text{ésimo}}$  subportador, es decir, la primera TBC es igual a  $\sum_{k=1}^i \Delta f_k$ , donde  $\Delta f_k$  es un  $k^{\text{ésimo}}$  espaciado de subportadores. Bajo la premisa de satisfacer los requisitos de emisiones no deseadas fuera de banda, a través de la configuración del número máximo de i subportadores disponibles por el nodo transmisor, la proporción de la primera TBC en el primer CB está dentro del rango mencionado en la realización de la presente divulgación.

Para las bandas de guarda izquierda y derecha de la primera GB fuera de la primera TBC, a través de configurar subportadores con diferentes anchos de banda y el número de subportadores con diferentes anchos de banda,

1) si  $f_0 - f_3 = f_4 - f_0$ , entonces las bandas de guarda izquierda y derecha de la primera GB fuera de la primera TBC son simétricas, es decir,  $f_3 - f_1 = f_2 - f_4$ ;

2) si  $f_0 - f_3 \neq f_4 - f_0$ , entonces las bandas de guarda izquierda y derecha de la primera GB fuera de la primera TBC no son simétricas, es decir,  $f_3 - f_1 \neq f_2 - f_4$ .

Las realizaciones de la presente divulgación se describirán a continuación en detalle a través de experimentos.

En el sistema multiportador de LTE tradicional, usando el enlace ascendente de LTE como ejemplo, no hay subportador de corriente continua en la configuración de enlace ascendente de LTE, y la proporción máxima de la primera TBC en el primer CB es 90 %. Tomando como ejemplo el ancho de banda de canal máximo de 20MHz soportado por el sistema de LTE, el número máximo soportado i de subportadores es  $i=1200$ , y los espaciados  $\Delta f$  entre cada subportador adyacente son iguales, es decir,  $\Delta f=15\text{kHz}$ . Entonces la primera TBC =  $i \cdot \Delta f = 18\text{MHz}$ , las bandas de guarda izquierda y derecha de la primera GB fuera de la primera TBC son simétricas, y cada una de las bandas de guarda izquierda y derecha es 1MHz, satisfaciendo los requisitos de emisiones no deseadas fuera de banda en protocolos de LTE.

En el proceso de investigación de la comunicación por ondas milimétricas que es una de las tecnologías 5G, se introduce un ancho de banda de canal de portador mayor que 20 MHz, y se pueden soportar otros espaciados de subportadores nuevos definidos. Se supone que el CB de los portadores soportados por el nodo transmisor en el sistema multiportador 5G es igual a 100MHz. Si se adopta el método de configuración de ancho de banda de transmisión en el sistema multiportador de LTE tradicional, la TBC es igual a 90MHz. Con el método de configuración de ancho de banda de transmisión en la realización de la presente divulgación, un rango de valores de X es [92 %, 96 %], y un rango de valores de la primera TBC es [92MHz, 96MHz].

1. En un caso de que el sistema multiportador soporte solo un espaciado de subportadores, y el espaciado de subportadores  $\Delta f$  sea igual a un espaciado de subportadores de LTE, es decir,  $\Delta f=15\text{kHz}$ .

a) De acuerdo con el método de configuración de ancho de banda de transmisión en el sistema multiportador de LTE tradicional, en el ancho de banda de canal de 100MHz, el número máximo soportado i de subportadores es  $i=90\text{MHz}/\Delta f=6000$ , y las bandas de guarda en dos lados fuera de la configuración de ancho de banda de transmisión son simétricas.

b) Usando el método de configuración de ancho de banda de transmisión en el sistema multiportador en la realización de la presente divulgación, en el ancho de banda de canal de 100MHz, bajo la premisa de satisfacer los requisitos de emisiones no deseadas fuera de banda, el número máximo i de subportadores se puede configurar dentro de un rango de (6133, 6400], de tal manera que  $96\text{MHz} \geq i \cdot 15\text{kHz} \geq 92\text{MHz}$ , es decir, la proporción de la primera TBC en el primer CB está dentro del rango mencionado en la realización de la presente divulgación. Al mismo tiempo, a través de configurar posiciones de colocación de todos los i subportadores dentro del ancho de banda de canal, las bandas de guarda de la primera GB en los lados izquierdo y derecho fuera de la primera TBC pueden ser simétricas o asimétricas.

2. En un caso de que el sistema multiportador soporte un (por ejemplo, solo uno) espaciado de subportadores, y  $\Delta f$  sea igual a otro espaciado de subportadores recientemente definido, tal como  $\Delta f=30\text{kHz}$ .

a) De acuerdo con el método de configuración de ancho de banda de transmisión en el sistema multiportador de LTE tradicional, en el ancho de banda de canal de 100MHz, el número máximo soportado i de subportadores es  $i=90\text{MHz}/\Delta f=3000$ , y las bandas de guarda, en los lados izquierda y derecho, de la primera GB son simétricas.

b) Usando el método de configuración de ancho de banda de transmisión en el sistema multiportador en la realización de la presente divulgación, en el ancho de banda de canal de 100MHz, bajo la premisa de satisfacer los requisitos de

emisiones no deseadas fuera de banda, el número máximo  $i$  de subportadores se puede configurar dentro de un rango de  $[3066, 3200]$ , de tal manera que  $96\text{MHz} \geq i \cdot 30\text{kHz} \geq 92\text{MHz}$ , es decir, la proporción de la primera TBC en el primer CB está dentro del rango mencionado en la realización de la presente divulgación. Al mismo tiempo, a través de configurar posiciones de colocación de todos los  $i$  subportadores dentro del primer CB, las bandas de guarda de la primera GB, que están en los lados izquierdo y derecho respectivamente y fuera de la primera TBC, pueden ser simétricas o asimétricas.

3. En un caso de que el sistema soporte diversos espaciados de subportadores, tal como soportar dos tipos de espaciados de subportadores,  $\Delta f_1=15\text{kHz}$  y  $\Delta f_2=30\text{kHz}$ .

a) De acuerdo con el método de configuración de ancho de banda de transmisión en el sistema multiportador de LTE tradicional, se supone que los números de subportadores son  $a_1$  y  $a_2$  que corresponden a los espaciados de subportadores  $\Delta f_1$  y  $\Delta f_2$  respectivamente. En el ancho de banda de canal de  $100\text{MHz}$ ,  $a_1 \cdot 15\text{kHz} + a_2 \cdot 30\text{kHz} = 90\text{MHz}$ , y las bandas de guarda de la primera GB, que están en los lados izquierdo y derecho respectivamente y fuera de la primera TBC, son simétricas.

b) Usando el método de configuración de ancho de banda de transmisión en el sistema multiportador en la realización de la presente divulgación, se supone que los números de subportadores son  $b_1$  y  $b_2$  que corresponden a los espaciados de subportadores  $\Delta f_1$  y  $\Delta f_2$  respectivamente. En el ancho de banda de canal de  $100\text{MHz}$ , bajo la premisa de satisfacer los requisitos de emisiones no deseadas fuera de banda, a través de configurar los números de subportadores que corresponden a diferentes espaciados de subportadores,  $96\text{MHz} \geq b_1 \cdot 15\text{kHz} + b_2 \cdot 30\text{kHz} \geq 92\text{MHz}$ , es decir, la proporción de la primera TBC en el primer CB está dentro del rango mencionado en la realización de la presente divulgación. Al mismo tiempo, a través de configurar posiciones de colocación de diferentes  $b_1$  y  $b_2$  así como de todos los subportadores dentro del primer CB, las bandas de guarda de la primera GB, que están en los lados izquierdo y derecho respectivamente y fuera de la primera TBC pueden ser simétricas o asimétricas.

Debe entenderse que, en el método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación, el nodo transmisor reduce el tamaño de ancho de banda de la banda de guarda aumentando el tamaño de ancho de banda de la configuración de ancho de banda de transmisión. De esta forma, bajo la premisa de satisfacer los requisitos fuera de banda, no solo se pueden transmitir más datos en el ancho de banda de canal limitado para aumentar la tasa de transmisión pico de sistema, sino que también se puede mejorar la utilización de espectro.

El método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por la realización de la presente divulgación no solo puede ser compatible con un espaciado de subportadores de  $15\text{kHz}$  en el sistema de LTE original, sino que también puede ser compatible con otros posibles espaciados de subportadores, lo cual tiene una fuerte compatibilidad.

### Ejemplo tres

Basado en el ejemplo uno, cuando hay un subportador de circuito directo para configurar en una primera TBC, como se muestra en la figura 11, un nodo transmisor configura subportadores en la primera TBC de acuerdo con un primer CB y un porcentaje X preestablecido de la primera TBC en el primer CB a través de las etapas que se describen a continuación.

En la etapa S301, la primera TBC se determina de acuerdo con el primer CB y el porcentaje X preestablecido de la primera TBC en el primer CB.

El nodo transmisor adquiere el porcentaje X de la primera TBC en el primer CB. Por lo tanto, cuando el nodo transmisor adquiere el primer CB, el nodo transmisor puede calcular un ancho de banda ocupado por la primera TBC.

En la etapa S302, se configuran uno o más espaciados de subportadores y un espaciado de subportadores de circuito directo soportados por el nodo transmisor, y cada subportador representa un subportador disponible.

El nodo transmisor puede soportar múltiples tipos de subportadores en el sistema multiportador. Por lo tanto, el nodo transmisor puede configurarse para determinar uno o más espaciados de subportadores. En la realización de la presente divulgación, existe el subportador de circuito directo que va a ser configurado en la primera TBC, el subportador de circuito directo no transmite ningún dato y está ubicado en el medio del primer CB, y una frecuencia central del subportador de circuito directo está alineada con una frecuencia central del primer CB.

En la etapa S303, se determina un ancho de banda total de todos los subportadores de acuerdo con la primera TBC y el espaciado de subportadores de circuito directo.

Después de que el nodo transmisor configura el uno o más espaciados de subportadores soportados por el nodo transmisor, el nodo transmisor resta el espaciado de subportadores de circuito directo de la primera TBC para obtener el ancho de banda total de todos los subportadores.

En la etapa S304, el número máximo de subportadores configurados en la primera TBC se determina de acuerdo con el ancho de banda total de todos los subportadores y el uno o más espaciados de subportadores.

5 Después de que el nodo transmisor configura el ancho de banda total de todos los subportadores soportados por el nodo transmisor, el nodo transmisor determina cuál tipo o tipos de subportadores pueden seleccionarse para configurar la primera TBC, luego el nodo transmisor determina el número máximo de subportadores configurados en la primera TBC de acuerdo con la primera TBC y los espaciados de subportadores seleccionados.

En la etapa S305, la primera TBC se configura de acuerdo con el número máximo de subportadores y el subportador de circuito directo. La frecuencia central del subportador de circuito directo es consistente con la frecuencia central del primer CB.

10 El nodo transmisor determina el número máximo de subportadores configurados en la primera TBC de acuerdo con la primera TBC y los espaciados de subportadores, y luego el nodo transmisor puede configurar en la primera TBC de acuerdo con diversos subportadores y el número de cada uno de los diversos subportadores para completar la configuración de la primera TBC.

15 Cuando hay que configurar el subportador de circuito directo en la primera TBC y la primera TBC configura un tipo de subportadores, la configuración de la primera TBC proporcionada por la realización de la presente divulgación es como sigue.

20 En esta realización, se supone que el sistema multiportador, en el cual el CB del portador soportado por el nodo transmisor es mayor que 20MHz, incluye el subportador de circuito directo, el subportador de circuito directo no transmite ningún dato y está ubicado en el medio del ancho de banda de canal, la frecuencia central del subportador de circuito directo está alineada con la frecuencia central del primer CB.

Como se muestra en la figura 12, para el sistema multiportador compuesto por múltiples subportadores consecutivos, el número máximo de subportadores disponibles configurados por la primera TBC es  $i$ , los subportadores consecutivos desde izquierda a derecha están numerados desde #1 a # $i$ , y el # $i$ ésimo subportador y el #(j+1)ésimo subportador son adyacentes a ambos lados del subportador de circuito directo.

25 Se supone que los recursos de tiempo-frecuencia en la primera TBC soportan un (por ejemplo, solo uno) espaciado de subportadores  $\Delta f$ , y el espaciado de subportadores de circuito directo es  $\Delta f_{DC}$ . El  $\Delta f$  y  $\Delta f_{DC}$  pueden ser 15 kHz en el sistema de LTE, o ser otros espaciados de subportadores recientemente definidos.

30 En la realización, la primera TBC es un rango de frecuencia desde el borde izquierdo del #1<sup>er</sup> subportador hasta el borde derecho del # $i$ ésimo subportador, incluyendo los subportadores de circuito directo, es decir, la primera TBC es igual a  $i \times \Delta f + \Delta f_{DC}$  o  $\sum_{1}^{i} \Delta f + \Delta f_{DC}$ . Bajo la premisa de satisfacer los requisitos de emisiones no deseadas fuera de banda, a través de configurar el número máximo de  $i$  subportadores disponibles, la proporción de la primera TBC en el primer CB está dentro del rango mencionado en la realización de la presente divulgación.

Para las bandas de guarda izquierda y derecha de la primera GB fuera de la primera TBC, se incluyen las dos ilustraciones siguientes.

35 Cuando  $i$  es un número impar, un ancho de banda total de todos los  $j$  subportadores en un rango numérico desde #1 a # $j$  no es igual a un ancho de banda total de todos los (i-j) subportadores en un rango numérico desde #(j+1) a # $i$ , entonces  $f_0 - f_3 \neq f_4 - f_0$ , y las bandas de guarda izquierda y derecha fuera de la primera TBC no son simétricas, es decir,  $f_3 - f_1 \neq f_2 - f_4$ .

40 Cuando  $i$  es un número par y  $j=i/2$ , el ancho de banda total de todos los  $j$  subportadores en el rango numérico desde #1 a # $j$  es igual al ancho de banda total de todos los (i-j) subportadores en el rango numérico desde #(j+1) a # $i$ , entonces  $f_0 - f_3 = f_4 - f_0$ , y las bandas de guarda en dos lados fuera de la primera TBC son simétricas, es decir,  $f_3 - f_1 = f_2 - f_4$ . Cuando  $j$  es otro entero arbitrario, el ancho de banda total de todos los  $j$  subportadores en el rango numérico desde #1 a # $j$  no es igual al ancho de banda total de todos los (i-j) subportadores en el rango numérico desde #(j+1) a # $i$ , entonces  $f_0 - f_3 \neq f_4 - f_0$ , y las bandas de guarda izquierda y derecha fuera de la primera TBC no son simétricas, es decir,  $f_3 - f_1 \neq f_2 - f_4$ .

45 Cuando hay que configurar el subportador de circuito directo en la primera TBC y la primera TBC configura múltiples tipos de subportadores, la configuración de la primera TBC proporcionada por la realización de la presente divulgación es como sigue.

50 En la realización, se supone que el sistema multiportador, en el cual el primer CB del portador soportado por el nodo transmisor es mayor que 20 MHz, incluye el subportador de circuito directo, el subportador de circuito directo no transmite ningún dato y está ubicado en el medio del ancho de banda de canal, y la frecuencia central del subportador de circuito directo está alineada con la frecuencia central del primer CB.

Como se muestra en la figura 13, para el sistema multiportador compuesto por múltiples subportadores consecutivos, el número máximo de subportadores disponibles configurados por la primera TBC es  $i$ , los subportadores consecutivos desde izquierda a derecha están numerados desde #1 a # $i$ , y el # $j$ ésimo subportador y el #(j+1)ésimo subportador son adyacentes a ambos lados del subportador de circuito directo.

- 5 Se supone que los recursos de tiempo-frecuencia en la primera TBC soportan múltiples tipos de espaciados de subportadores  $\Delta f$ , y que el espaciado de subportadores de circuito directo es  $\Delta f_{DC}$ . El  $\Delta f$  y  $\Delta f_{DC}$  pueden ser 15 kHz en el sistema de LTE, o ser otros espaciados de subportadores nuevos definidos.

En la realización, la primera TBC es un rango de frecuencia desde el borde izquierdo del #1er subportador hasta el borde derecho del # $i$ ésimo subportador que incluye el subportador de circuito directo, es decir, la primera TBC es igual

- 10  $\sum_{k=1}^i \Delta f_k + \Delta f_{DC}$ , donde  $\Delta f_k$  es un  $k$ ésimo espaciado de subportadores. Bajo la premisa de satisfacer los requisitos de emisiones no deseadas fuera de banda, a través de configurar los números de subportadores que corresponden a diferentes espaciados de subportadores, la proporción de la primera TBC en el primer CB está dentro del rango mencionado en la realización de la presente divulgación.

- 15 Todos los  $j$  subportadores en el rango numérico desde #1 a # $j$  pueden soportar uno o más espaciados de subportadores, mientras que todos los (i-j) subportadores en el rango numérico desde #(j+1) a # $i$  pueden soportar uno o más espaciados de subportadores, y todos los  $i$  subportadores soportan al menos dos tipos de espaciados de subportadores.

- 20 Se supone que todos los  $j$  subportadores en el rango numérico desde #1 a # $j$  soportan  $N$  espaciados de subportadores, que son respectivamente  $\Delta f_{N1}, \Delta f_{N2}, \dots, \Delta f_{NN}$ . El número de los subportadores correspondientes es respectivamente  $a_{N1}, a_{N2}, \dots, a_{NN}$ , y  $a_{N1} + a_{N2} + \dots + a_{NN} = j$ . Adicionalmente, se supone que todos los (i-j) subportadores en el rango numérico desde #(j+1) a # $i$  soportan  $M$  espaciados de subportadores, que son respectivamente  $\Delta f_{M1}, \Delta f_{M2}, \dots, \Delta f_{MM}$ . Se satisface el número de subportadores correspondientes que son respectivamente  $b_{M1}, b_{M2}, \dots, b_{MM}$  y  $b_{M1} + b_{M2} + \dots + b_{MM} = i - j$ .

Por lo que, el ancho de banda total de todos los  $j$  subportadores en el rango numérico desde #1 a # $j$  es:

$$f_0 - f_3 - \Delta f_{DC} / 2 = \sum_1^{a_{N1}} \Delta f_{N1} + \sum_1^{a_{N2}} \Delta f_{N2} + \dots + \sum_1^{a_{NN}} \Delta f_{NN},$$

y el ancho de banda total de todos los (i-j) subportadores en el rango

- 25 numérico desde #(j+1) a # $i$  es:  $f_4 - f_0 - \Delta f_{DC} / 2 = \sum_1^{b_{M1}} \Delta f_{M1} + \sum_1^{b_{M2}} \Delta f_{M2} + \dots + \sum_1^{b_{MM}} \Delta f_{MM}.$

Para las bandas de guarda izquierda y derecha de la primera GB fuera de la primera TBC, se pueden configurar adecuadamente los siguientes parámetros: diferentes espaciados de subportadores  $\Delta f_{N1}, \Delta f_{N2}, \dots, \Delta f_{NN}$  y  $\Delta f_{M1}, \Delta f_{M2}, \dots, \Delta f_{MM}$ , y el número de subportadores correspondientes  $a_{N1}, a_{N2}, \dots, a_{NN}$  y  $b_{M1}, b_{M2}, \dots, b_{MM}$ .

- 30 1. Si se satisface  $f_0 - f_3 = f_4 - f_0$ , el ancho de banda total de todos los  $j$  subportadores en el rango numérico desde #1 a # $j$  es igual al ancho de banda total de todos los (i-j) subportadores en el rango numérico desde #(j+1) a # $i$ , entonces las bandas de guarda izquierda y derecha fuera de la primera TBC son simétricas, es decir,  $f_3 - f_1 = f_2 - f_4$ .

2. Si se satisface  $f_0 - f_3 \neq f_4 - f_0$ , el ancho de banda total de todos los  $j$  subportadores en el rango numérico desde #1 a # $j$  no es igual al ancho de banda total de todos los (i-j) subportadores en el rango numérico desde #(j+1) a # $i$ , entonces las bandas de guarda izquierda y derecha fuera de la primera TBC no son simétricas, es decir,  $f_3 - f_1 \neq f_2 - f_4$ .

- 35 Debe entenderse que en el método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación, el nodo transmisor reduce el tamaño de ancho de banda de la banda de guarda aumentando el tamaño del ancho de banda de la configuración de ancho de banda de transmisión, de esta forma, bajo la premisa de satisfacer los requisitos fuera de banda, no solo se pueden transmitir más datos en el ancho de banda de canal limitado para aumentar la tasa pico de sistema, sino que también se puede mejorar la utilización de espectro.

- 40 El método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por la realización de la presente divulgación no solo puede ser compatible con un espaciado de subportadores de 15 kHz en el sistema de LTE original, sino que también puede ser compatible con otros posibles espaciados de subportadores, lo cual tiene una fuerte compatibilidad.

#### 45 Ejemplo cuatro

- Como se muestra en la figura 14, la realización de la presente divulgación proporciona un nodo 1 transmisor. El nodo 1 transmisor puede incluir una unidad 10 de configuración. La unidad 10 de configuración está configurada para configurar un primer CB de un portador en un sistema de transmisión multiportador; y en respuesta a determinar que el primer CB es mayor que un primer ancho de banda preestablecido, configurar subportadores en una primera TBC de acuerdo con el primer CB y un porcentaje X1 preestablecido de la primera TBC en el primer CB para completar una configuración de subportador en una configuración de ancho de banda de transmisión. El porcentaje X1 preestablecido

está dentro de un rango de [un valor límite inferior preestablecido, un valor límite superior preestablecido], el valor límite inferior preestablecido es mayor que 90 % y el valor límite superior preestablecido es menor que 100 %.

En la realización de la presente divulgación, como se muestra en la figura 15, el nodo transmisor puede incluir además una unidad 11 de determinación.

- 5 La unidad de determinación está configurada para, en respuesta a determinar que no hay ningún subportador de circuito directo para configurar en la primera TBC, determinar la primera TBC de acuerdo con el primer CB y el porcentaje X1 preestablecido de la primera TBC en el primer CB.

La unidad 10 de configuración está configurada para configurar uno o más espaciados de subportadores soportados por el nodo transmisor. Cada subportador representa un subportador disponible.

- 10 La unidad 11 de determinación está configurada además para determinar un número máximo de subportadores configurados en la primera TBC de acuerdo con la primera TBC y el uno o más espaciados de subportadores, donde la primera TBC es un ancho de banda total de todos los subportadores configurados.

La unidad 10 de configuración está configurada además para configurar la primera TBC de acuerdo con el número máximo de subportadores.

- 15 En la realización de la presente divulgación, como se muestra en la figura 15, el nodo transmisor puede incluir además una unidad 11 de determinación.

La unidad 11 de determinación está configurada para, en respuesta a determinar que hay un subportador de circuito directo para configurar en la primera TBC, determinar la primera TBC de acuerdo con el porcentaje X1 preestablecido de la primera TBC en el primer CB y el primer CB.

- 20 La unidad 10 de configuración está configurada para adquirir uno o más espaciados de subportadores y un espaciado de subportadores de circuito directo soportados por el nodo transmisor. Cada subportador representa un subportador disponible.

La unidad 11 de determinación está configurada además para determinar un ancho de banda total de todos los subportadores de acuerdo con la primera TBC y el espaciado de subportadores de circuito directo; y determinar el número máximo de subportadores configurados en la primera TBC de acuerdo con el ancho de banda total de todos los subportadores y el uno o más espaciados de subportadores.

- 25

La unidad 10 de configuración está configurada además para configurar la primera TBC de acuerdo con el número máximo de subportadores y el subportador de circuito directo. Una frecuencia central del subportador de circuito directo es consistente con una frecuencia central del primer CB.

- 30 En la realización de la presente divulgación, como se muestra en la figura 15, el nodo transmisor puede incluir además una unidad 11 de determinación.

La unidad 11 de determinación está configurada para, después de adquirir el primer CB del portador, determinar un porcentaje Y de una primera GB en el primer CB de acuerdo con el porcentaje X1 preestablecido de la primera TBC en el primer CB; y determinar la primera GB de acuerdo con el porcentaje Y de la primera GB en el primer CB y el primer CB.

- 35

En la realización de la presente divulgación, la unidad 11 de determinación puede configurarse además para, de acuerdo con la configuración de subportador en la primera TBC y la primera GB, determinar una banda de guarda izquierda y una banda de guarda derecha de la primera GB después de configurar los subportadores en la primera TBC de acuerdo con el porcentaje X1 preestablecido de la primera TBC en el primer CB y en el primer CB.

- 40 En la realización de la presente divulgación, la banda de guarda izquierda y la banda de guarda derecha son simétricas o asimétricas con respecto a la frecuencia central del primer CB.

En la realización de la presente divulgación, la unidad 10 de configuración también puede configurarse para configurar los subportadores en la primera TBC de acuerdo con el porcentaje X1 preestablecido de la primera TBC en el primer CB y el primer CB; y configurar un segundo CB y un porcentaje X2 preestablecido de una segunda TBC en el segundo CB y configurar subportadores en la segunda TBC. El primer CB y el segundo CB son configuraciones de ancho de banda de canal diferentes del nodo transmisor.

- 45

En la realización de la presente divulgación, en respuesta a determinar que el segundo CB es mayor que el primer CB, el porcentaje X2 preestablecido de la segunda TBC en el segundo CB es mayor que o igual al porcentaje X1 preestablecido de la primera TBC en el primer CB.

- 50 En la realización de la presente divulgación, el primer CB puede ser un ancho de banda de radiofrecuencia del portador soportado por el nodo transmisor, el primer CB puede ser un ancho de banda de canal que se usa en anchos de banda

de canal de al menos un portador, y los anchos de banda de canal de al menos un portador pueden ser anchos de banda de canal de los portadores soportados por el nodo transmisor.

5 La primera TBC es un ancho de banda total de recursos físicos de tiempo-frecuencia en un dominio de frecuencia en el primer CB, o la primera TBC es un rango de frecuencia entre la mayoría de los bordes de los subportadores disponibles asignados en dos lados del primer CB.

En la realización de la presente divulgación, el valor límite inferior preestablecido puede ser 92 % y el valor límite superior preestablecido puede ser 96 %, donde X1 se determina cuando se satisface una condición de requisitos de emisiones no deseadas fuera de banda.

10 Como se muestra en la figura 16, en aplicaciones prácticas, la unidad 11 de determinación y la unidad 10 de configuración pueden implementarse mediante un procesador 12 ubicado en el nodo transmisor, tal como una unidad central de procesamiento (CPU), una unidad de microprocesador (MPU), un procesador de señal digital (DSP), un arreglo de puerta programable en campo (FPGA), o similares. El nodo transmisor incluye además: un medio 13 de almacenamiento, que puede estar conectado al procesador 12 a través de un bus 14 de sistema. El medio 13 de almacenamiento está configurado para almacenar códigos de programas ejecutables que incluyen instrucciones de programas de ordenador. El medio 13 de almacenamiento puede incluir una memoria RAM de alta velocidad, y también puede incluir una memoria no volátil, tal como al menos una memoria de disco.

En la realización de la presente divulgación, el nodo transmisor del sistema multiportador puede incluir: una estación base, un terminal, un relé, un punto de transmisión u otros dispositivos de transmisión.

20 Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan además un nodo de transmisión, que incluye: un procesador y un medio de almacenamiento que almacena instrucciones ejecutables por procesador que, cuando se ejecutan mediante el procesador, ejecutan las siguientes operaciones.

25 El procesador está configurado para configurar un primer CB de un portador, y en respuesta a determinar que el primer CB es mayor que un primer ancho de banda preestablecido, configurar subportadores en una primera TBC de acuerdo con el primer CB y un porcentaje X1 preestablecido de la primera TBC en el primer CB para completar una configuración de subportador en una configuración de ancho de banda de transmisión. El porcentaje X1 preestablecido está dentro de un rango de [un valor límite inferior preestablecido, un valor límite superior preestablecido], el valor límite inferior preestablecido es mayor que 90 % y el valor límite superior preestablecido es menor que 100 %, y se determina X1 cuando se satisfacen los requisitos de emisiones no deseadas fuera de banda.

30 En la realización de la presente divulgación, el procesador puede configurarse además para, en respuesta a determinar que no hay ningún subportador de circuito directo para configurar en la primera TBC, determinar la primera TBC de acuerdo con el porcentaje X1 preestablecido de la primera TBC en el primer CB y el primer CB; y configurar uno o más espaciados de subportadores soportados por el nodo transmisor, donde cada subportador representa un subportador disponible; y determinar un número máximo de subportadores configurados en la primera TBC de acuerdo con la primera TBC y el uno o más espaciados de subportadores, donde la primera TBC es un ancho de banda total de todos los subportadores configurados; y configurar la primera TBC de acuerdo con el número máximo de subportadores.

35 En la realización de la presente divulgación, el procesador también puede configurarse para, en respuesta a determinar que hay un subportador de circuito directo para configurar en la primera TBC, determinar la primera TBC de acuerdo con el porcentaje X1 preestablecido de la primera TBC en el primer CB y el primer CB; y configurar uno o más espaciados de subportadores y un espaciado de subportadores de circuito directo soportados por el nodo transmisor, donde cada subportador representa un subportador disponible; y determinar un ancho de banda total de todos los subportadores de acuerdo con la primera TBC y el espaciado de subportadores de circuito directo; determinar el número máximo de subportadores configurados en la primera TBC de acuerdo con el ancho de banda total de todos los subportadores y el uno o más espaciados de subportadores; y configurar la primera TBC de acuerdo con el número máximo de subportadores y el subportador de circuito directo, donde una frecuencia central del subportador de circuito directo es consistente con una frecuencia central del primer CB.

40 En la realización de la presente divulgación, el procesador también puede configurarse para determinar, después de configurar el primer CB del portador, un porcentaje Y de una primera GB en el primer CB de acuerdo con el porcentaje X1 preestablecido de la primera TBC en el primer CB; y determinar la primera GB de acuerdo con el porcentaje Y de la primera GB en el primer CB y el primer CB.

45 En la realización de la presente divulgación, el procesador puede configurarse además para, después de configurar los subportadores en la primera TBC de acuerdo con el porcentaje X1 preestablecido de la primera TBC en el primer CB y el primer CB, determinar una banda de guarda izquierda y una banda de guarda derecha de la primera GB de acuerdo con la configuración de subportador en la primera TBC y la primera GB.

55 En la realización de la presente divulgación, la banda de guarda izquierda y la banda de guarda derecha pueden ser simétricas o asimétricas con respecto a la frecuencia central del primer CB.

5 En la realización de la presente divulgación, el procesador puede configurarse además para configurar los subportadores en la primera TBC de acuerdo con el primer CB y el porcentaje X1 preestablecido de la primera TBC en el primer CB; y configurar un segundo CB y un porcentaje X2 preestablecido de una TBC, que corresponde al segundo CB, en el segundo CB, y configurar subportadores en la segunda TBC. El primer CB y el segundo CB son configuraciones de ancho de banda de canal diferentes del nodo transmisor.

En la realización de la presente divulgación, en respuesta a determinar que el segundo CB es mayor que el primer CB, el porcentaje X2 preestablecido de la segunda TBC en el segundo CB puede ser mayor que o igual al porcentaje X1 preestablecido de la primera TBC en el primer CB.

10 En la realización de la presente divulgación, el primer CB puede ser un ancho de banda de radiofrecuencia del portador soportado por el nodo transmisor, el primer CB puede ser un ancho de banda de canal que se usa en anchos de banda de canal de al menos un portador, y los anchos de banda de canal de al menos un portador pueden ser anchos de banda de canal de los portadores soportados por el nodo transmisor.

15 La primera TBC es un ancho de banda total de recursos físicos de tiempo-frecuencia en un dominio de frecuencia en el primer CB, o la primera TBC es un rango de frecuencia entre la mayoría de los bordes de los subportadores disponibles asignados en dos lados del primer CB.

En la realización de la presente divulgación, el valor límite inferior preestablecido es 92 % y el valor límite superior preestablecido es 96 %, donde X1 se determina cuando se satisface una condición de requisitos de emisiones no deseadas fuera de banda.

20 Además, la realización de la presente divulgación proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador configurado para almacenar instrucciones ejecutables por ordenador que, cuando se ejecutan mediante un procesador, implementan uno cualquiera de los métodos mencionados anteriormente.

25 Debe entenderse que, en el método de configuración de ancho de banda de transmisión proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación, el nodo transmisor reduce el tamaño de ancho de banda de la banda de guarda aumentando el tamaño de ancho de banda de la configuración de ancho de banda de transmisión, de esta forma, bajo la premisa de satisfacer los requisitos de fuga fuera de banda, no solo se pueden transmitir más datos en el ancho de banda de canal limitado para aumentar la tasa de transmisión pico de sistema, sino que también se puede mejorar la utilización de espectro.

30 Los expertos en la técnica deben entender que los módulos/unidades funcionales en todas o parte de las etapas del método, el sistema y el dispositivo divulgados anteriormente pueden implementarse como software, firmware, hardware y combinaciones apropiadas de los mismos. En la implementación de hardware, la división de los módulos/unidades funcionales mencionados en la descripción anterior puede no corresponder a la división de componentes físicos. Por ejemplo, un componente físico puede tener varias funciones, o una función o etapa puede ser ejecutada conjuntamente por varios componentes físicos. Algunos o todos los componentes pueden implementarse como software ejecutado por procesadores tales como procesadores de señales digitales o microcontroladores, hardware, o circuitos integrados tales como circuitos integrados de aplicación específica. Tal software puede distribuirse en un medio legible por ordenador, que puede incluir un medio de almacenamiento de ordenador (o un medio no transitorio) y un medio de comunicación (o un medio transitorio). Como se conoce por los expertos en la técnica, el término, medio de almacenamiento de ordenador, incluye medios volátiles y no volátiles, extraíbles y no extraíbles implementados en cualquier método o tecnología para almacenar información (tales como instrucciones legibles por ordenador, estructuras de datos, módulos de programa u otros datos). El medio de almacenamiento de ordenador incluye, pero no se limita a, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de solo lectura programable y borrable eléctricamente (EEPROM), una memoria flash u otras tecnologías de memoria, una memoria de solo lectura en disco compacto (CD-ROM), un disco versátil digital (DVD) u otro almacenamiento en disco óptico, un casete magnético, una cinta magnética, un almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio usado para almacenar información deseada y a la que se accede mediante un ordenador. Además, como se conoce por los expertos en la técnica, el medio de comunicación generalmente incluye instrucciones legibles por ordenador, estructuras de datos, módulos de programa u otros datos en señales de datos moduladas tales como portadores u otros mecanismos de transmisión, y puede incluir cualquier medio de suministro de información.

50 Aplicabilidad industrial

Realizaciones de la presente divulgación proporcionan un método de configuración de ancho de banda de transmisión y un nodo transmisor. El método incluye: configurar un primer ancho de banda de canal (CB) de un portador; y, en respuesta a determinar que el primer CB es mayor que un primer ancho de banda preestablecido, configurar subportadores en una primera TBC de acuerdo con el primer CB y un porcentaje X preestablecido de la TBC en el primer CB para completar una configuración de subportador en una configuración de ancho de banda de transmisión. El porcentaje X preestablecido está dentro de un rango de [un valor límite inferior preestablecido, un valor límite superior preestablecido], el valor límite inferior preestablecido es mayor que 90 % y el valor límite superior preestablecido es menor que 100 %. Con las soluciones descritas anteriormente, en el método de configuración de

5 ancho de banda de transmisión proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación, el nodo transmisor reduce el ancho de banda de la banda de guarda aumentando el ancho de banda de la configuración de ancho de banda de transmisión. De esta manera, bajo la premisa de satisfacer los requisitos de fuga fuera de banda, no solo se pueden transmitir más datos en el ancho de banda de canal limitado para aumentar la tasa de transmisión pico de sistema, sino que también se puede mejorar la utilización de espectro. Por lo tanto, la presente divulgación tiene aplicabilidad industrial.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de configuración de ancho de banda, que comprende:
  - configurar un primer ancho de banda de canal, CB, de un primer portador (S101);
  - 5 configurar un primer subportador y una primera configuración de ancho de banda de transmisión, TBC, que corresponde al primer CB del primer portador, en donde el primer CB del primer portador y la primera TBC están asociados con una primera relación predefinida (S102);
  - configurar una primera banda de guarda y una segunda banda de guarda en el primer CB del primer portador que están ubicadas en lados diferentes de la primera TBC, respectivamente, en donde la primera y segunda bandas de guarda son asimétricas entre sí con respecto a una frecuencia central del primer CB del primer portador (S105); y
  - 10 transmitir datos usando un ancho de banda de frecuencia de acuerdo con la primera TBC, en donde el primer CB del primer portador es mayor que un ancho de banda preestablecido (S102), en donde la primera relación predefinida indica un primer porcentaje de que la primera TBC ocupa el primer CB del primer portador, el primer porcentaje mayor que 90 % y menor que 100 % (S102), y en donde el primer porcentaje aumenta monótonamente a medida que aumenta el primer CB del primer portador.
- 15 2. El método de configuración de ancho de banda de la reivindicación 1, en donde el primer porcentaje está entre 92 % y 96 %.
3. El método de configuración de ancho de banda de la reivindicación 1, que comprende además:
  - configurar un segundo CB del primer portador;
  - 20 configurar una segunda TBC que corresponde al segundo CB del primer portador, en donde el segundo CB del primer portador y la segunda TBC están asociados con una segunda relación predefinida; y
  - transmitir los datos usando un ancho de banda de frecuencia de acuerdo con la segunda TBC, en donde el segundo CB del primer portador es mayor que el primer CB del primer portador, en donde la segunda relación predefinida indica un segundo porcentaje de que la segunda TBC ocupa el segundo CB del primer portador, el segundo porcentaje mayor que el primer porcentaje.
- 25 4. El método de configuración de ancho de banda de la reivindicación 1, que comprende además:
  - configurar un segundo CB de un segundo portador;
  - configurar una segunda TBC que corresponde al segundo CB del segundo portador, en donde el segundo CB del segundo portador y la segunda TBC están asociados con una segunda relación predefinida; y
  - 30 transmitir los datos usando un ancho de banda de frecuencia de acuerdo con la segunda TBC, en donde el segundo CB del segundo portador es mayor que el primer CB del primer portador, en donde la segunda relación predefinida indica un segundo porcentaje de que la segunda TBC ocupa el segundo CB del segundo portador, el segundo porcentaje mayor que el primer porcentaje.
5. El método de configuración de ancho de banda de la reivindicación 1, que comprende además:
  - configurar un segundo CB de un segundo portador;
  - 35 configurar una segunda TBC que corresponde al segundo CB del segundo portador, en donde el segundo CB del segundo portador y la segunda TBC están asociados con una segunda relación predefinida; y
  - transmitir los datos usando un ancho de banda de frecuencia de acuerdo con la segunda TBC, en donde el segundo CB del segundo portador es menor que el primer CB del primer portador, en donde la segunda relación predefinida indica un segundo porcentaje de que la segunda TBC ocupa el segundo CB del segundo portador, el segundo porcentaje menor que el primer porcentaje.
- 40 6. Un aparato de comunicaciones inalámbricas que comprende un procesador (12) configurado para realizar un método citado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

7. Un método de configuración de ancho de banda, que comprende:
- adquirir un primer ancho de banda de canal, CB, de un primer portador;
- 5 adquirir un primer subportador y una primera configuración de ancho de banda de transmisión, TBC, que corresponde al primer CB del primer portador, en donde el primer CB del primer portador y la primera TBC están asociados con una primera relación predefinida;
- adquirir una primera banda de guarda y una segunda banda de guarda en el primer CB del primer portador que están ubicadas en lados diferentes de la primera TBC, respectivamente, en donde la primera y segunda bandas de guarda son asimétricas entre sí con respecto a una frecuencia central del primer CB del primer portador; y
- transmitir datos usando un ancho de banda de frecuencia de acuerdo con la primera TBC,
- 10 en donde el primer CB del primer portador es mayor que un ancho de banda preestablecido,
- en donde la primera relación predefinida indica un primer porcentaje de que la primera TBC ocupa el primer CB del primer portador, el primer porcentaje mayor que 90 % y menor que 100 %, y
- en donde el primer porcentaje aumenta monótonamente a medida que aumenta el primer CB del primer portador.
8. El método de configuración de ancho de banda de la reivindicación 7, en donde el primer porcentaje está entre 92 % y 96 %.
- 15 9. El método de configuración de ancho de banda de la reivindicación 7, que comprende además:
- adquirir un segundo CB del primer portador;
- adquirir una segunda TBC que corresponde al segundo CB del primer portador, en donde el segundo CB del primer portador y la segunda TBC están asociados con una segunda relación predefinida; y
- 20 transmitir los datos usando un ancho de banda de frecuencia de acuerdo con la segunda TBC,
- en donde el segundo CB del primer portador es mayor que el primer CB del primer portador,
- en donde la segunda relación predefinida indica un segundo porcentaje de que la segunda TBC ocupa el segundo CB del primer portador, el segundo porcentaje mayor que el primer porcentaje.
10. El método de configuración de ancho de banda de la reivindicación 7, que comprende además:
- 25 adquirir un segundo CB de un segundo portador;
- adquirir una segunda TBC que corresponde al segundo CB del segundo portador, en donde el segundo CB del segundo portador y la segunda TBC están asociados con una segunda relación predefinida; y
- transmitir los datos usando un ancho de banda de frecuencia de acuerdo con la segunda TBC,
- en donde el segundo CB es mayor que el primer CB,
- 30 en donde la segunda relación predefinida indica un segundo porcentaje de que la segunda TBC ocupa el segundo CB del segundo portador, el segundo porcentaje mayor que el primer porcentaje.
11. Un aparato de comunicaciones inalámbricas que comprende un procesador (12) configurado para realizar un método citado en cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10.

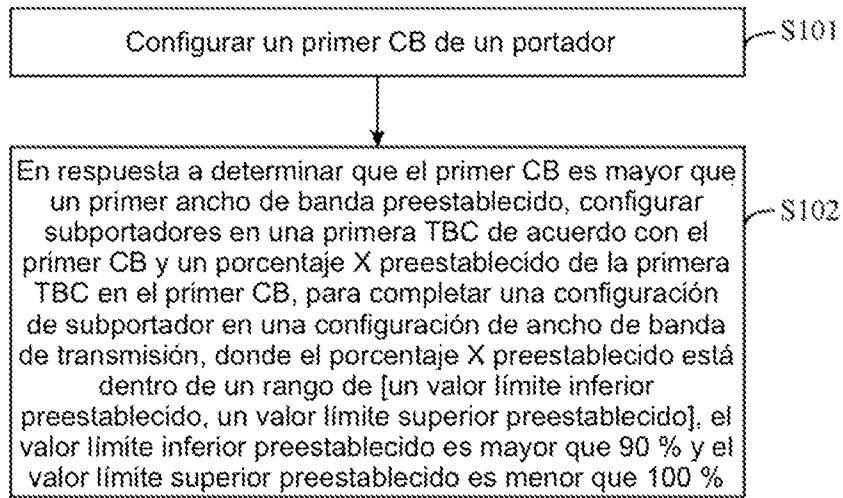


FIG. 1

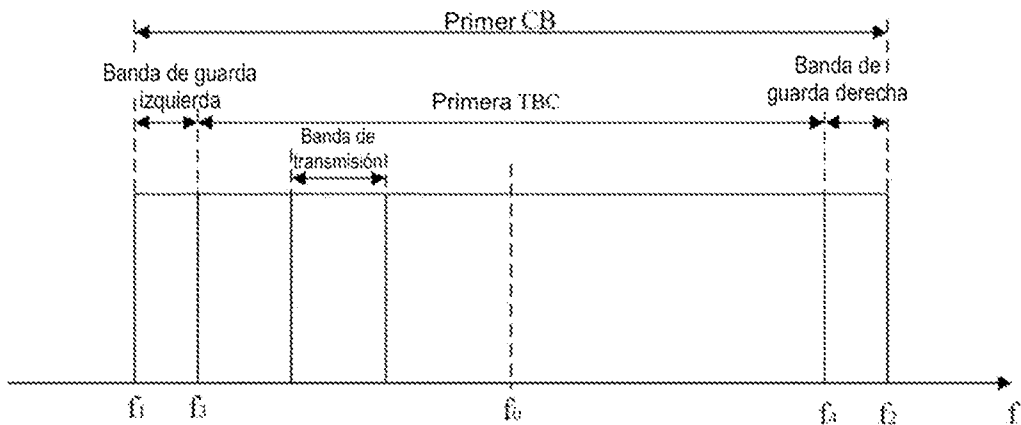


FIG. 2

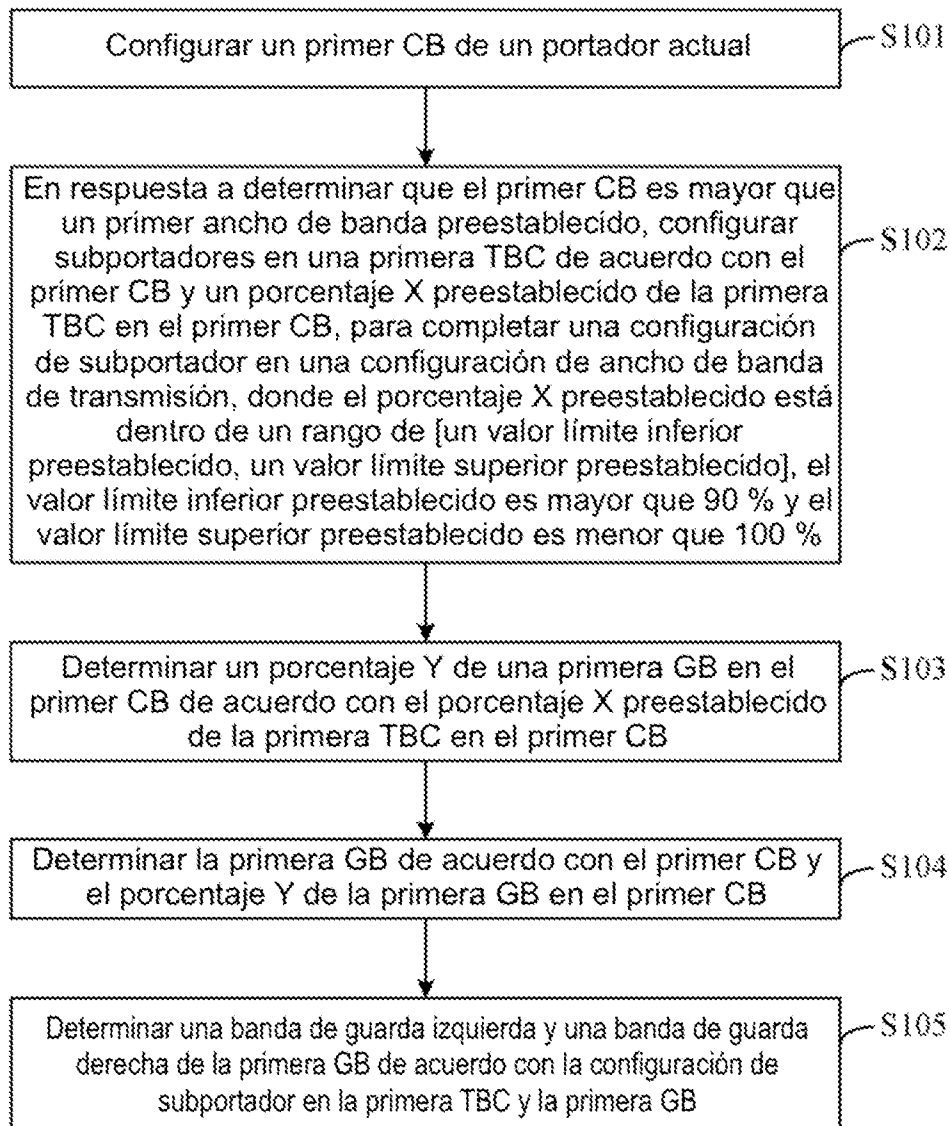


FIG. 3

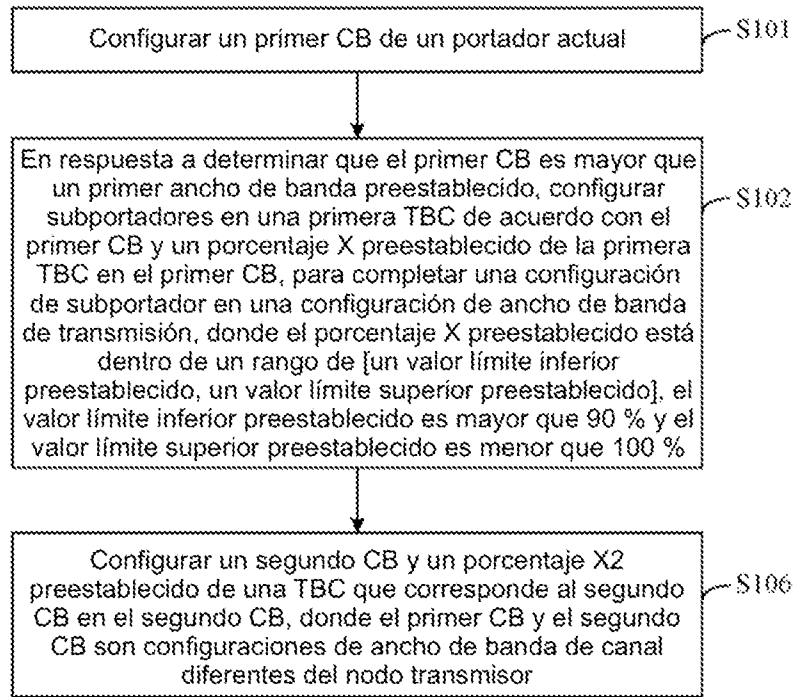


FIG. 4

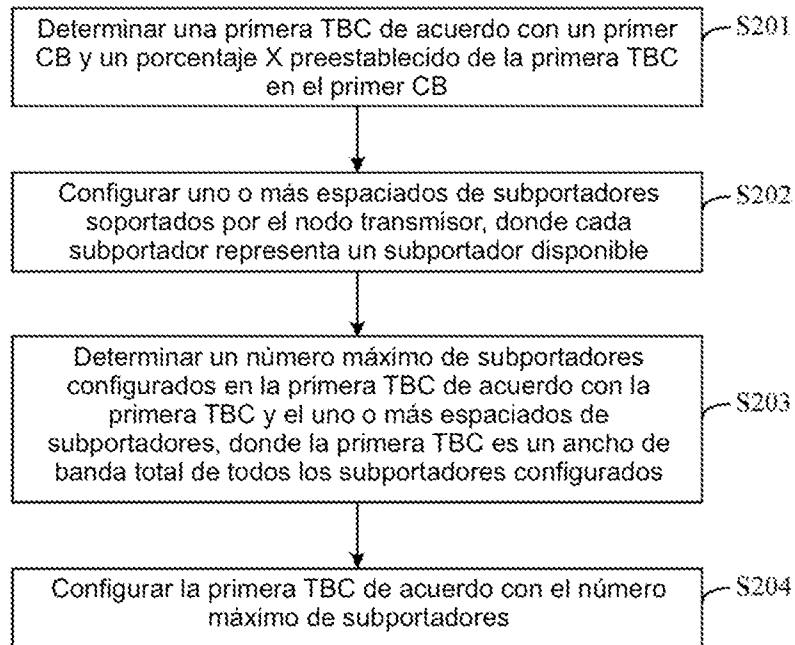


FIG. 5

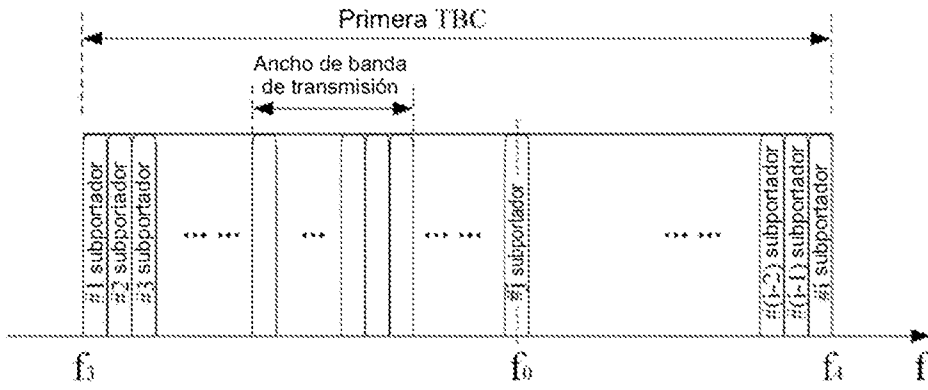


FIG. 6

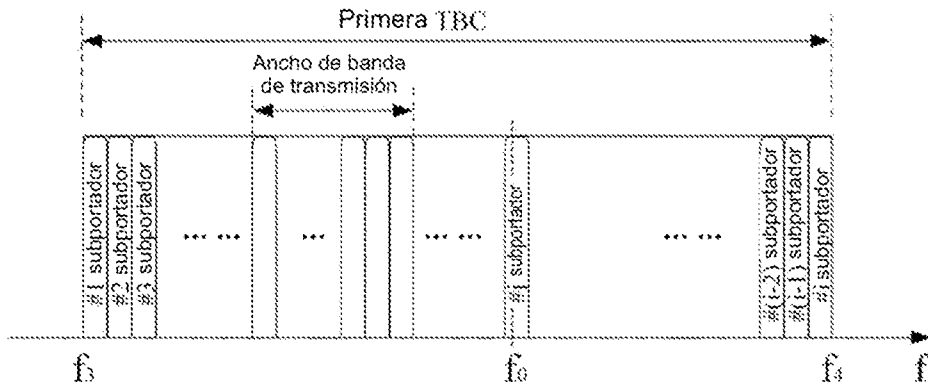


FIG. 7

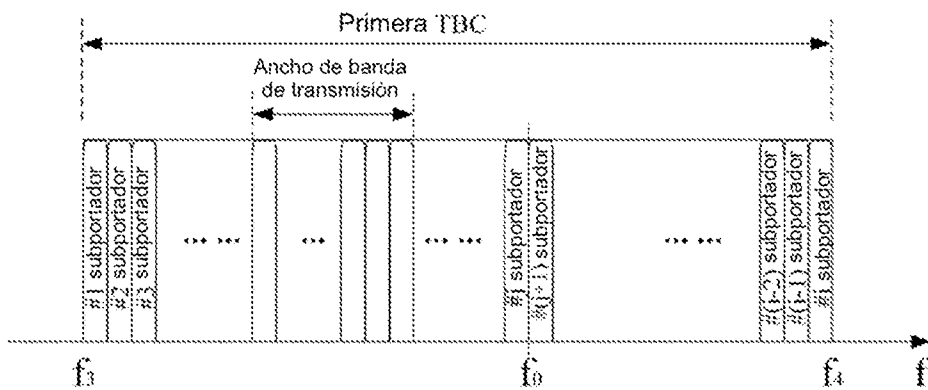


FIG. 8

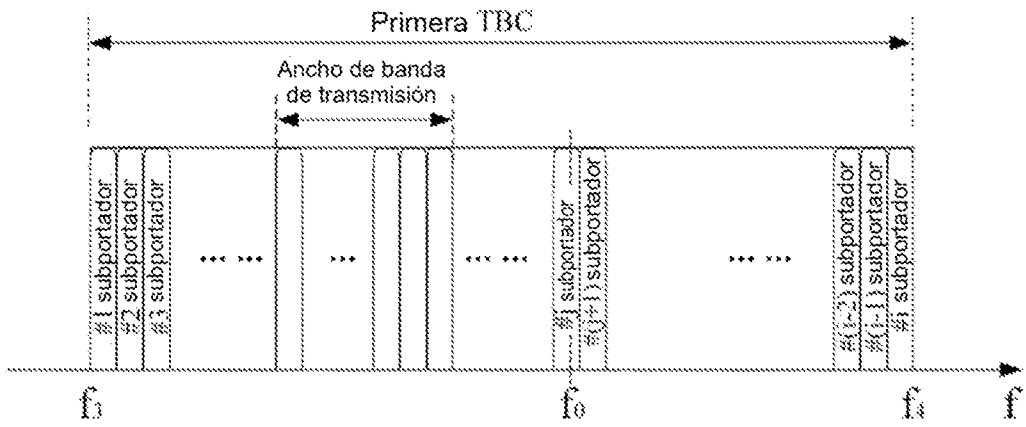


FIG. 9

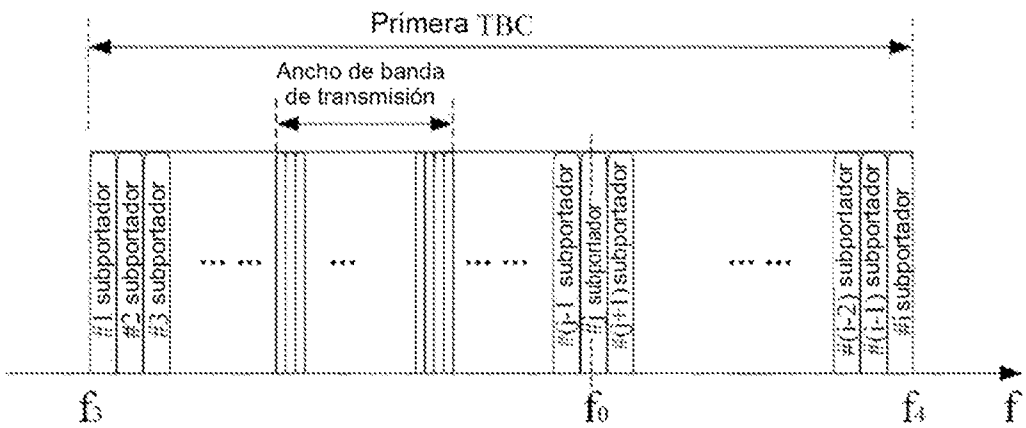
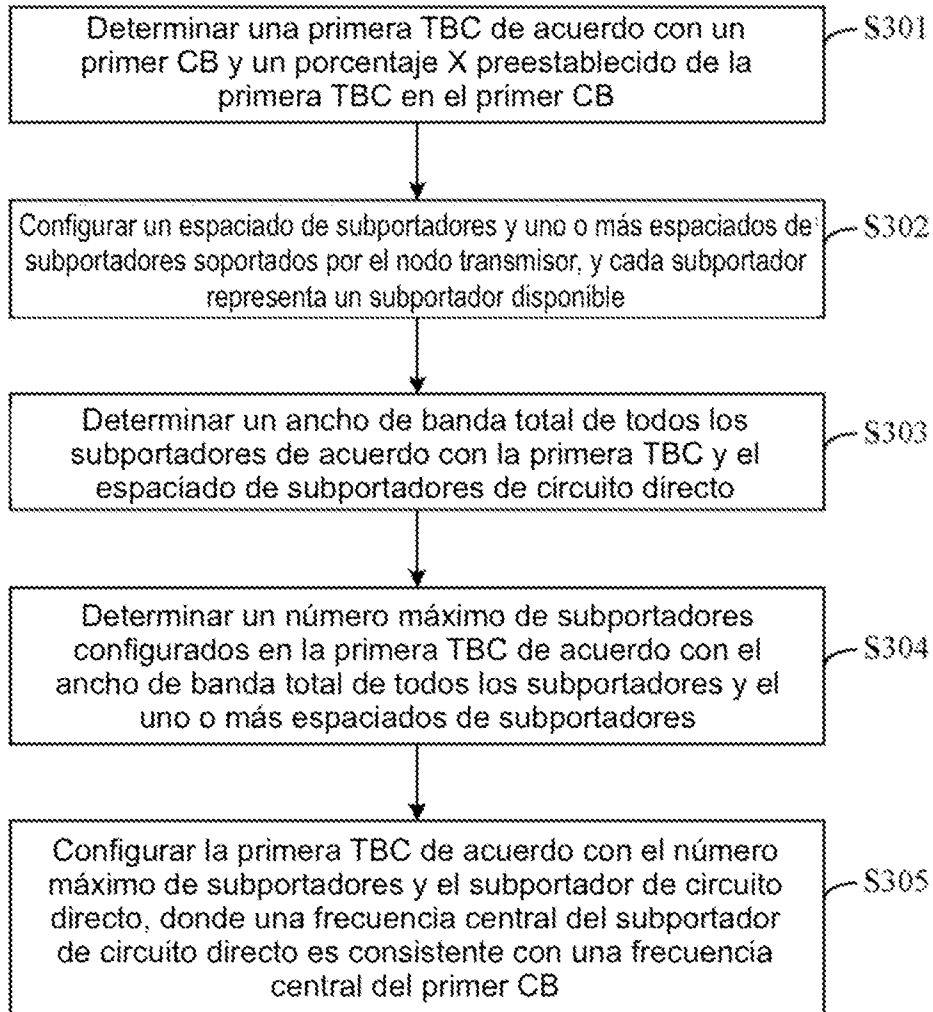


FIG. 10



**FIG. 11**

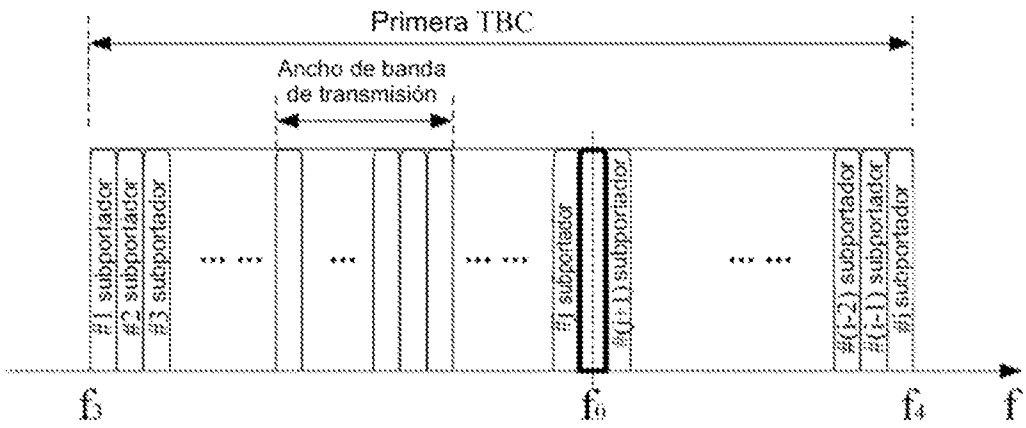


FIG. 12

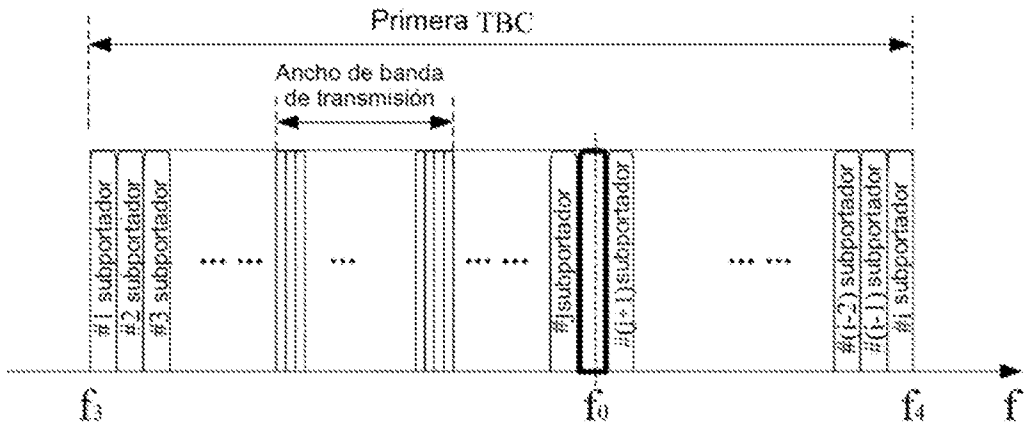
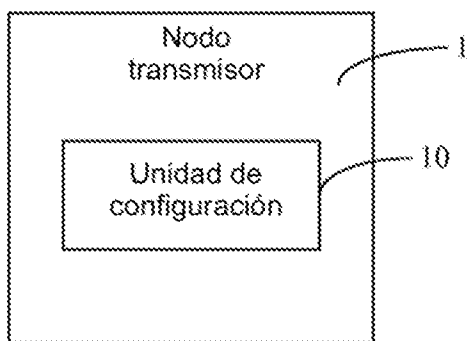
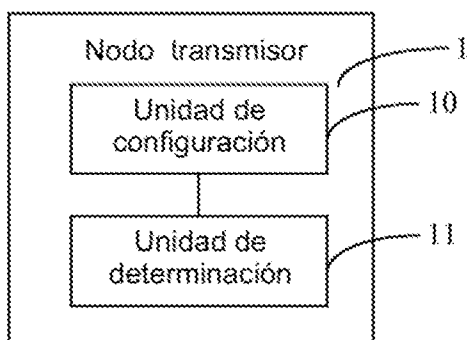


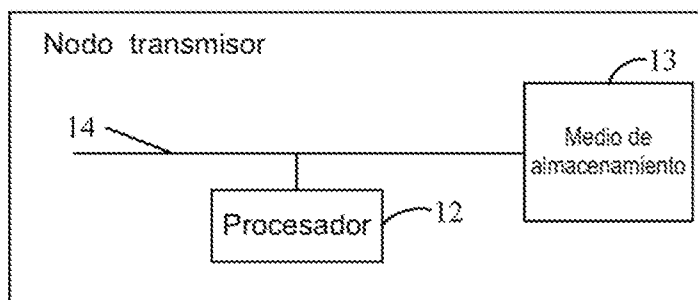
FIG. 13



**FIG. 14**



**FIG. 15**



**FIG. 16**