

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 011 007**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

H04J 13/00 (2011.01)

H04J 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.12.2018** **E 23194606 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2024** **EP 4307581**

54 Título: **Método y dispositivo para transmitir señal de referencia de medición**

30 Prioridad:

29.12.2017 CN 201711480010

12.01.2018 CN 201810032050

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
07.04.2025

73 Titular/es:

ZTE CORPORATION (100.00%)
ZTE Plaza Keji Road South Hi-Tech Industrial
Park Nanshan
Shenzhen, Guangdong 518057, CN

72 Inventor/es:

ZHANG, SHUJUAN;
LU, ZHAOHUA;
JIANG, CHUANGXIN;
WANG, YUXIN y
YAO, KE

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 3 011 007 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 y dispositivo para transmitir señal de referencia de medición

- 5 La presente divulgación reivindica prioridad con respecto a una solicitud de patente china n.º 201711480010.X presentada el 29 de diciembre de 2017 y una solicitud de patente china n.º 201810032050.6 presentada el 12 de enero de 2018.

Campo técnico

- 10 La presente divulgación se refiere al campo de las comunicaciones, por ejemplo, a un método y dispositivo para transmitir una señal de referencia de medición.

Antecedentes

- 15 En la actualidad, una señal de referencia de medición de enlace ascendente juega un papel importante en la tecnología de comunicación, y no solo se usa para medición de canal de enlace ascendente, sino que también se usa para medición de canal de enlace descendente. Considerando celdas densas futuras y usuarios de gran capacidad, el problema de capacidad de la señal de referencia de medición de enlace ascendente es un problema a estudiar adicionalmente.
- 20 Mientras tanto, considerando que la Nueva Radio (NR) se mejora de la siguiente manera en relación con un sistema de Evolución a Largo Plazo (LTE) para una señal de referencia de sondeo (SRS) de enlace ascendente: un recurso de SRS puede ocupar {1, 2, 4} símbolos de dominio de tiempo consecutivos en un intervalo, y basándose en la mejora anterior, la capacidad de la SRS puede mejorarse adicionalmente, lo que es adecuado para acceder a un gran número de usuarios en el futuro.
- 25 También se conocen tecnologías relevantes adicionales a partir del documento EP 2187678 A1 que se refiere a un método de generación de secuencia de señal, dispositivo de generación de información de control y dispositivo de usuario.
- 30 No se ha proporcionado ninguna solución eficaz para resolver el problema de mejorar la capacidad o cobertura de una señal de referencia de medición en la nueva radio en la técnica existente.

Sumario

- 35 La presente divulgación proporciona un método y dispositivo para transmitir una señal de referencia de medición, para al menos resolver el problema de la falta de una solución para determinar una señal de referencia de medición en NR en la técnica relacionada.
- 40 Los aspectos de la presente invención se proporcionan en las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones preferidas.
- El alcance de la presente invención viene determinado por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

- 45 La figura 1 es un diagrama de flujo de un método para transmitir una señal de referencia de medición de acuerdo con una realización de la presente divulgación;
- 50 la figura 2 es un diagrama de flujo de un método para enviar información de señalización de acuerdo con una realización de la presente divulgación;
- la figura 3 es un diagrama de flujo de un método para recibir información de señalización de acuerdo con una realización de la presente divulgación;
- 55 la figura 4 es un diagrama de flujo de otro método para transmitir una señal de referencia de medición de acuerdo con una realización de la presente divulgación;
- la figura 5 es un diagrama de flujo de otro método más para transmitir una señal de referencia de medición de acuerdo con una realización de la presente divulgación;
- 60 la figura 6 es un diagrama de flujo de un método para transmitir una señal de referencia de enlace ascendente de acuerdo con una realización de la presente divulgación;
- 65 la figura 7 es un diagrama esquemático que ilustra una relación de mapeo entre un OCC de dominio de tiempo que corresponde a un puerto 0 y símbolos de dominio de tiempo de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

la figura 8 es un diagrama esquemático que ilustra una relación de mapeo entre un OCC de dominio de tiempo que corresponde a un puerto 1 y símbolos de dominio de tiempo de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

la figura 9 es un diagrama esquemático que ilustra la ortogonalización de dos recursos de SRS que se solapan parcialmente en el dominio de frecuencia a través de un OCC de dominio de tiempo de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

la figura 10 es un diagrama esquemático que ilustra un parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia de una SRS que es 2 de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

la figura 11 es un diagrama esquemático que ilustra un parámetro de repetición de secuencia R5 de una SRS que es 2 de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

la figura 12 es un diagrama esquemático que ilustra un parámetro de repetición de secuencia R5 de una SRS que es 4 de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

la figura 13 es un diagrama esquemático que ilustra un parámetro de repetición de secuencia R5 de una SRS que es 4 y una unidad de envío de repetición de secuencia que incluye símbolos de dominio de tiempo en más de un intervalo de acuerdo con la presente divulgación;

la figura 14 es un diagrama esquemático que ilustra una ubicación de dominio de frecuencia ocupada por una SRS en un intervalo que es un conjunto de unión de ubicaciones de dominio de frecuencia ocupadas por la SRS en múltiples símbolos de dominio de tiempo en un intervalo de acuerdo con la presente divulgación;

la figura 15a es un diagrama esquemático que ilustra un ancho de banda en anchos de banda de tercer nivel en una estructura de árbol de SRS de acuerdo con la presente divulgación;

la figura 15b es un diagrama esquemático que ilustra un ancho de banda en anchos de banda de segundo nivel en una estructura de árbol de SRS de acuerdo con la presente divulgación;

la figura 16a es un diagrama esquemático que ilustra un nivel de ancho de banda de salto de frecuencia $b_{salto} = 1$ de acuerdo con la presente divulgación;

la figura 16b es un diagrama esquemático que ilustra un nivel de ancho de banda de salto de frecuencia $b_{salto} = 2$ de acuerdo con la presente divulgación;

la figura 17 es un diagrama estructural de un dispositivo para transmitir una señal de referencia de medición de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

la figura 18 es un diagrama estructural de un dispositivo para enviar información de señalización de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

la figura 19 es un diagrama estructural de un dispositivo para recibir información de señalización de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

la figura 20 es un diagrama estructural de otro dispositivo para transmitir una señal de referencia de medición de acuerdo con una realización de la presente divulgación; y

la figura 21 es un diagrama estructural de otro dispositivo más para transmitir una señal de referencia de medición de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Descripción detallada

La presente divulgación se describirá en lo sucesivo en el presente documento en detalle haciendo referencia a los dibujos y junto con las realizaciones. Si no están en colisión, las realizaciones descritas en el presente documento y las características de las mismas pueden combinarse entre sí.

Los términos "primero", "segundo" y similares en la memoria descriptiva, las reivindicaciones y los dibujos anteriores de la presente divulgación se usan para distinguir entre objetos similares y no se usan necesariamente para describir un orden o secuencia particular.

Realización uno

Una realización de la presente solicitud proporciona una red de comunicación móvil (que incluye, pero sin limitación, una red de comunicación móvil de 5ª generación (5G)). La arquitectura de red de esta red puede incluir un dispositivo de lado de red (tal como una estación base) y un terminal. La realización proporciona un método de transmisión de

información ejecutado en la arquitectura de red anterior. El entorno de ejecución del método de transmisión de información proporcionado por la realización de la presente solicitud no se limita a la arquitectura de red anterior.

5 La realización proporciona un método para transmitir una señal de referencia de medición ejecutable en la arquitectura de red descrita anteriormente. Como se muestra en la figura 1, el método incluye las etapas 110 y 120.

10 En la etapa 110, se adquiere información de puerto correspondiente a una señal de referencia de medición de acuerdo con al menos una de información de señalización recibida o una regla acordada. En una realización, en un caso en el que la señal de referencia de medición es una señal de referencia de medición de enlace ascendente, la señal de referencia de medición también puede denominarse señal de referencia de sondeo, es decir, SRS. La solución de la etapa 110 descrita anteriormente puede incluir: adquirir la información de puerto de acuerdo con la información de señalización recibida, o adquirir la información de puerto correspondiente a la señal de referencia de medición de acuerdo con la regla acordada, o adquirir la información de puerto de acuerdo con la información de señalización recibida y la regla acordada. La señal de referencia de medición es uno de diversos tipos de señales de referencia, y puede usarse para estimación de canal o sondeo de canal.

En una realización, la regla acordada puede entenderse como una regla predeterminada.

20 En la etapa 120, la señal de referencia de medición se transmite de acuerdo con la información de puerto, donde la información de puerto incluye al menos uno de los siguientes: un índice de OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de medición, una longitud de un OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de medición, o un índice de puerto de la señal de referencia de medición. En una realización, la transmisión descrita anteriormente incluye enviar o recibir.

25 A través de las etapas anteriores, la información de puerto correspondiente a una señal de referencia de medición se adquiere de acuerdo con la información de señalización recibida y/o una regla acordada, y la señal de referencia de medición se transmite de acuerdo con la información de puerto, donde la información de puerto incluye al menos uno de los siguientes: un índice de OCC de dominio de tiempo que corresponde a la señal de referencia de medición, una longitud de un OCC de dominio de tiempo que corresponde a la señal de referencia de medición, o un índice de puerto de la señal de referencia de medición. A través de la solución descrita anteriormente, el recurso de señal de referencia de medición puede adoptar el OCC de dominio de tiempo de modo que la cobertura de la señal de referencia de medición no se ve afectada mientras se aumenta la capacidad de la señal de referencia de medición. Se resuelve el problema de la falta de tecnología para aumentar la capacidad o cobertura de una señal de referencia de medición en NR en la técnica relacionada, resolviendo además el problema de la capacidad de la señal de referencia de medición (tal como una señal de referencia de medición de enlace ascendente) y el problema de la ortogonalización de las señales de referencia de medición que se superponen parcialmente en el dominio de frecuencia.

40 En una realización, las etapas anteriores pueden, pero sin limitación, ser ejecutadas por una estación base, un terminal o similares.

En una realización, las secuencias de ejecución de la etapa 110 y la etapa 120 son intercambiables.

45 En una realización, la información de puerto incluye al menos una de las siguientes características: índices de puerto de diferentes señales de referencia de medición corresponden a diferentes OCC de dominio de tiempo; los puertos de señal de referencia de medición incluidos en un recurso de señal de referencia de medición comparten un OCC de dominio de tiempo; un recurso de señal de referencia de medición corresponde a un OCC de dominio de tiempo; o los índices de puerto de las señales de referencia de medición que corresponden a dos recursos de señal de referencia de medición que incluyen el mismo número de puertos son diferentes.

50 En una realización, la etapa de adquirir la información de puerto correspondiente a la señal de referencia de medición de acuerdo con la regla acordada incluye al menos uno de los siguientes: adquirir la información de puerto de acuerdo con un identificador (ID) de un recurso de señal de referencia de medición en el que se ubica la señal de referencia de medición; adquirir la información de puerto de acuerdo con un ID de un conjunto de recursos de señal de referencia de medición en el que se ubica la señal de referencia de medición; adquirir la información de puerto de acuerdo con la información de configuración del conjunto de recursos de señal de referencia de medición en el que se ubica la señal de referencia de medición; adquirir la información de puerto de acuerdo con la información de identificación de un nodo de comunicación que transmite información de referencia de medición (por ejemplo, en respuesta a que el nodo de comunicación es un terminal, la información de identificación del terminal puede ser un identificador temporal de red de radio celular (C-RNTI)); o adquirir la información de puerto de acuerdo con un parámetro que genera una señal de referencia de demodulación; donde el conjunto de recursos de señal de referencia de medición incluye al menos un recurso de señal de referencia de medición, y un recurso de señal de referencia de medición incluye al menos un puerto de señal de referencia de medición.

65 En una realización, la etapa de adquirir la información de puerto correspondiente a la señal de referencia de medición de acuerdo con la regla acordada incluye: adquirir la información de puerto correspondiente a la señal de referencia de medición de acuerdo con al menos uno de fragmentos de la siguiente información:

el número N de símbolos de dominio de tiempo incluidos en una unidad de tiempo en la que se ubica la señal de referencia de medición; un número entero positivo M; el número L de símbolos de dominio de tiempo ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo; información de índice l_2 de un símbolo de dominio de tiempo, en el que se ubica la señal de referencia de medición, en N símbolos de dominio de tiempo incluidos en una unidad de tiempo; información de índice l_1 de un símbolo de dominio de tiempo, en el que se ubica la señal de referencia de medición, en M símbolos de dominio de tiempo preestablecidos; información de índice l_0 de la señal de referencia de medición en los L símbolos de dominio de tiempo; un número de trama de una trama en la que se ubica la señal de referencia de medición; el número B de unidades de tiempo incluidas en la trama en la que se ubica la señal de referencia de medición; un índice de unidad de tiempo adquirido de acuerdo con una separación de subportadora de una parte de ancho de banda (BWP) en la que se ubica la señal de referencia de medición; una secuencia aleatoria con una longitud de D; un número de celda virtual n_{ID}^{SR} ; un parámetro de envío repetido R en el dominio de frecuencia correspondiente a la señal de referencia de medición; o un parámetro de repetición de secuencia R5 correspondiente a la señal de referencia de medición; donde B, D, L, N, M y L son números enteros positivos.

M satisface la siguiente condición: M es menor o igual que N y es mayor o igual que A, donde A es el número máximo de símbolos de dominio de tiempo que puede ocupar la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, o A es el número de símbolos de dominio de tiempo ocupado por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo.

El parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia representa que la señal de referencia de medición salta una vez en el dominio de frecuencia cada R símbolos de dominio de tiempo; el parámetro de repetición de secuencia R5 representa que la señal de referencia de medición salta una vez en secuencia o parámetro de secuencia cada R5 símbolos de dominio de tiempo; y los R símbolos de dominio de tiempo o los R5 símbolos de dominio de tiempo incluyen la señal de referencia de medición; donde tanto R como R5 son números enteros positivos.

En una realización, la información de índice $l_i, i=1,2$ puede obtenerse mediante la siguiente fórmula: $l_i = l_i^{inicio} + l'$, donde l_i^{inicio} es información de índice de un símbolo de dominio de tiempo de inicio, ocupado por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, en la unidad de tiempo, l_1^{inicio} es la información de índice del símbolo de dominio de tiempo de inicio ocupado por el símbolo de referencia de medición en los M símbolos de dominio de tiempo preestablecidos, y $l'=0,1,\dots,L-1$ es la información de índice del símbolo de dominio de tiempo ocupado por la señal de referencia de medición en los L símbolos de dominio de tiempo.

En una realización, la etapa de adquirir la información de puerto correspondiente a la señal de referencia de medición de acuerdo con la información de señalización recibida incluye al menos uno de los siguientes: incluir el índice de puerto de la señal de referencia de medición en la información de señalización recibida; incluir el índice de OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de medición en la información de señalización recibida; incluir la longitud del OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de medición en la información de señalización recibida; o incluir la información de puerto de la señal de referencia de medición en la información de configuración del conjunto de recursos de señal de referencia de medición en el que se ubica la señal de referencia de medición.

En una realización, la longitud del OCC de dominio de tiempo incluye al menos uno de los siguientes:

la longitud del OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de medición es menor o igual que el parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia correspondiente a la señal de referencia de medición;

la longitud del OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de medición es menor o igual que el parámetro de repetición de secuencia R5 correspondiente a la señal de referencia de medición;

la longitud del OCC de dominio de tiempo incluye una longitud 1;

la duración del OCC de dominio de tiempo tiene una asociación con un parámetro de secuencia (en una realización, el parámetro de secuencia se usa para generar la secuencia y, por ejemplo, el parámetro de secuencia incluye al menos uno de los parámetros: un número de grupo de secuencia, una secuencia número y un desplazamiento cíclico) de la señal de referencia de medición (en una realización, con una asociación entre el OCC de dominio de tiempo y el parámetro de secuencia puede referirse a adquirir el último de acuerdo con el primero, y también puede referirse a adquirir el primero de acuerdo con este último);

la longitud del OCC de dominio de tiempo tiene una asociación con el número de símbolos de dominio de tiempo incluidos en una unidad de salto de secuencia de la señal de referencia de medición; o

la longitud del OCC de dominio de tiempo tiene una asociación con una primera relación, donde la primera relación

es una relación entre una secuencia y un símbolo de dominio de tiempo de la señal de referencia de medición;

donde el parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia representa que la señal de referencia de medición salta una vez en el dominio de frecuencia cada R símbolos de dominio de tiempo; el parámetro de repetición de secuencia R5 representa que la señal de referencia de medición salta una vez en secuencia o parámetro de secuencia cada R5 símbolos de dominio de tiempo; y los R símbolos de dominio de tiempo o los R5 símbolos de dominio de tiempo incluyen la señal de referencia de medición;

donde tanto R como R5 son números enteros positivos.

En una realización, la longitud del OCC de dominio de tiempo tiene la asociación con el parámetro de secuencia de la señal de referencia de medición, y la asociación incluye al menos uno de los siguientes:

en un caso en el que la longitud del OCC de dominio de tiempo es mayor que 1, las secuencias correspondientes a un puerto de señal de referencia de medición en los R1 símbolos de dominio de tiempo son las mismas;

en un caso en el que la longitud del OCC de dominio de tiempo es mayor que 1, un puerto de señal de referencia de medición corresponde al mismo número de grupo de secuencias en R1 símbolos de dominio de tiempo;

en un caso en el que la longitud del OCC de dominio de tiempo es mayor que 1, un puerto de señal de referencia de medición corresponde al mismo número de secuencia en R1 símbolos de dominio de tiempo;

en un caso en el que las secuencias correspondientes a un puerto de señal de referencia de medición en R1 símbolos de dominio de tiempo son diferentes, una longitud de un OCC de dominio de tiempo que corresponde al puerto de señal de referencia de medición es 1; o

en un caso en el que los parámetros de secuencia que corresponden a un puerto de señal de referencia de medición en R1 símbolos de dominio de tiempo son diferentes, la longitud del OCC de dominio de tiempo que corresponde al puerto de señal de referencia de medición es 1;

donde R1 satisface al menos una de las siguientes características: R1 es menor o igual que R, R1 es la longitud del OCC de dominio de tiempo, o R1 es menor o igual que N; y los R1 símbolos de dominio de tiempo incluyen la señal de referencia de medición;

donde N es el número de símbolos de dominio de tiempo incluidos por el un puerto de señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, y tanto R1 como N son números enteros positivos.

En una realización, un conjunto de OCC de dominio de tiempo tiene una asociación con una secuencia de la señal de referencia de medición.

En una realización, la asociación entre el conjunto de OCC de dominio de tiempo y la secuencia de la señal de referencia de medición incluye al menos uno de los siguientes: diferentes conjuntos de OCC de dominio de tiempo corresponden a diferentes modos de generación de secuencia de la señal de referencia de medición, y/o diferentes modos de generación de secuencia de la señal de referencia de medición corresponden a diferentes conjuntos de OCC de dominio de tiempo; donde el modo de generación de secuencia correspondiente a la señal de referencia de medición incluye al menos uno de los siguientes: las secuencias correspondientes a un puerto de señal de referencia de medición en los R1 símbolos de dominio de tiempo son iguales; las secuencias correspondientes a un puerto de señal de referencia de medición en R1 símbolos de dominio de tiempo son diferentes; los parámetros de secuencia correspondientes a un puerto de señal de referencia de medición en R1 símbolos de dominio de tiempo son iguales; los parámetros de secuencia correspondientes a un puerto de señal de referencia de medición en R1 símbolos de dominio de tiempo son diferentes; los símbolos que corresponden a la señal de referencia de medición en símbolos de dominio de tiempo que corresponden a los códigos de OCC de dominio de tiempo en una misma subportadora son iguales; o los símbolos que corresponden a la señal de referencia de medición en símbolos de dominio de tiempo que corresponden a los códigos OCC de dominio de tiempo en una misma subportadora son diferentes.

El parámetro de secuencia se usa para generar la secuencia y, por ejemplo, el parámetro de secuencia incluye al menos uno de los siguientes parámetros: un número de grupo de secuencia, un número de secuencia o un desplazamiento cíclico; donde R1 es un número entero positivo, y satisface al menos una de las siguientes características: R1 es menor o igual que R, R1 es la longitud del OCC de dominio de tiempo, y R1 es menor o igual que N; o los R1 símbolos de dominio de tiempo incluyen la señal de referencia de medición.

N es el número de símbolos de dominio de tiempo incluidos por el un puerto de señal de referencia de medición en una unidad de tiempo; y

R es un parámetro de envío repetido de dominio de frecuencia y representa que la señal de referencia de medición salta una vez en el dominio de frecuencia cada R símbolos de dominio de tiempo, y cada uno de los R símbolos de

dominio de tiempo incluye la señal de referencia de medición, donde R es un número entero positivo. En una realización, la señal de referencia de medición salta una vez en el dominio de frecuencia cada R símbolos de dominio de tiempo, pero cada uno de los R símbolos de dominio de tiempo es un símbolo de dominio de tiempo que incluye una señal de referencia de medición. Por ejemplo, cada uno de los símbolos de dominio de tiempo con los índices 1, 5, 7 y 12 incluye la señal de referencia de medición. Se supone que la señal de referencia de medición salta una vez en el dominio de frecuencia cada tres símbolos de dominio de tiempo, entonces la señal de referencia de medición salta una vez en el dominio de frecuencia después de los símbolos de dominio de tiempo 1, 5 y 7, en lugar de después de los símbolos de dominio de tiempo 1, 2, y 3. Es decir, los símbolos de dominio de tiempo que no incluyen la señal de referencia de medición no se cuentan en los R símbolos de dominio de tiempo.

En una realización, la etapa de transmitir la señal de referencia de medición de acuerdo con la información de puerto incluye al menos uno de los siguientes: no se permite que al menos una de una señal de referencia de seguimiento de fase (PTRS) o la señal de referencia de medición se transmita en el siguiente caso:

la longitud del OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de medición es mayor que 1, o el OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de medición no pertenece a un conjunto de OCC de dominio de tiempo predeterminado, o la señal de referencia de medición corresponde a al menos dos diferentes OCC de dominio de tiempo.

Los dos siguientes tienen una asociación: la longitud del OCC de dominio de tiempo de la señal de referencia de medición, y si enviar la PTRS.

Los dos siguientes tienen una asociación: si el OCC de dominio de tiempo de la señal de referencia de medición está habilitado, y si existe la PTRS.

Los dos siguientes tienen una asociación: el conjunto de OCC de dominio de tiempo de la señal de referencia de medición, y si existe la PTRS.

De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona un método para enviar información de señalización. Como se muestra en la figura 2, el método incluye la etapa 210.

En la etapa 210, se envía información de señalización, donde la información de señalización incluye al menos uno de los siguientes: información acerca de una correspondencia entre un parámetro de secuencia y un símbolo de dominio de tiempo, o un OCC de dominio de tiempo correspondiente a un conjunto de símbolos de dominio de tiempo, que puede también denominarse factor de aleatorización de fase correspondiente al símbolo de dominio de tiempo en el conjunto de símbolos de dominio de tiempo.

En la solución descrita anteriormente, se envía la información de señalización, donde la información de señalización incluye al menos uno de los siguientes: información acerca de una correspondencia entre una secuencia y un símbolo de dominio de tiempo, y un OCC de dominio de tiempo correspondiente a un conjunto de símbolos de dominio de tiempo, o la señal de referencia de medición se determina de acuerdo con la información de señalización. Tal solución permite que el recurso de señal de referencia de medición adopte el OCC de dominio de tiempo de modo que la cobertura de la señal de referencia de medición no se vea afectada mientras se aumenta la capacidad de la señal de referencia de medición, resolviendo de este modo el problema de la capacidad de la señal de referencia de medición (tal como una señal de referencia de medición de enlace ascendente) y el problema de la ortogonalización de las señales de referencia de medición que se superponen parcialmente en el dominio de frecuencia. La presente divulgación también resuelve el problema de la capacidad de la señal de referencia de demodulación, tal como una señal de referencia de demodulación de enlace ascendente, y el problema de la ortogonalización de señales de referencia de demodulación que se solapan parcialmente en el dominio de frecuencia. Mientras tanto, la presente divulgación también resuelve el problema de cómo implementar ortogonalidad entre diferentes canales o señales a través del OCC de dominio de tiempo.

En una realización, la información acerca de la correspondencia entre el parámetro de secuencia y el símbolo de dominio de tiempo incluye al menos uno de los siguientes: información acerca de si el parámetro de secuencia cambia en R2 símbolos de dominio de tiempo; información acerca de si la secuencia cambia en R2 símbolos de dominio de tiempo; saltando la secuencia una vez cada R3 símbolos de dominio de tiempo; o saltando el parámetro de secuencia una vez cada R3 símbolos de dominio de tiempo; donde el salto de secuencia una vez cada R3 símbolos de dominio de tiempo representa que todos los parámetros de secuencia usados para generar la secuencia se mantienen sin cambios en los R3 símbolos de dominio de tiempo, donde tanto R2 como R3 son números enteros positivos.

El parámetro de secuencia se usa para generar la secuencia. Por ejemplo, el parámetro de secuencia incluye al menos uno de los siguientes parámetros: un número de grupo de secuencia, un número de secuencia y un desplazamiento cíclico. Por ejemplo, si el número de grupo de secuencias salta una vez cada cuatro símbolos de dominio de tiempo, y el número de secuencia y el desplazamiento cíclico saltan una vez cada dos símbolos de dominio de tiempo, la secuencia salta una vez cada dos símbolos de dominio de tiempo. Por supuesto, el número de símbolos de dominio de tiempo incluidos en unidades de salto de dominio de tiempo de todos los parámetros de secuencia también puede

ser el mismo. El parámetro de secuencia se usa para generar la secuencia y, por ejemplo, incluye un número de grupo de secuencias y/o un número de secuencia. Los R2 símbolos de dominio de tiempo incluyen los canales o señales, los R3 símbolos de dominio de tiempo incluyen los canales o señales. Como alternativa, pueden existir símbolos de dominio de tiempo que no incluyen los canales o señales en los R2 símbolos de dominio de tiempo, y pueden existir
 5 símbolos de dominio de tiempo que no incluyen los canales o señales en los R3 símbolos de dominio de tiempo. La secuencia es una secuencia de un símbolo a transmitirse en el canal o señal antes de multiplicarse por el OCC de dominio de tiempo. El símbolo puede ser un símbolo de modulación o un símbolo de señal de referencia. El canal incluye un canal de datos y/o un canal de control, y la señal incluye una señal de referencia, que incluye, por ejemplo, una señal de referencia de demodulación, una señal de referencia de medición, una señal de sincronización y una
 10 señal de referencia de seguimiento de fase.

En una realización, R2 o R3 incluye al menos uno de los siguientes (en una realización, R2 y R3 pueden incluir simultáneamente al menos uno de los siguientes): R2 o R3 es menor o igual que un parámetro de envío repetido R en el dominio de frecuencia; R2 o R3 es menor que o igual a una longitud de un OCC de dominio de tiempo que
 15 corresponde a un canal o una señal; R2 o R3 es menor que o igual a N, donde N es el número de símbolos de dominio de tiempo incluidos por un canal o una señal en una unidad de tiempo, y el canal o la señal es un canal o una señal que corresponde a la información de señalización; donde cada uno de los R2 símbolos de dominio de tiempo incluye el canal o la señal; o cada uno de los R3 símbolos de dominio de tiempo incluye el canal o la señal.

El parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia representa que la señal de referencia de medición salta una vez en el dominio de frecuencia cada R símbolos de dominio de tiempo, y cada uno de los R símbolos de dominio de tiempo incluye la señal de referencia de medición, donde R es un número entero positivo.

En una realización, la secuencia se transmite (envía o recibe) en al menos uno de los siguientes: un canal de control, un canal de datos, una señal de referencia de medición o una señal de referencia de demodulación.

En una realización, en un caso en el que la información de señalización incluye un OCC de dominio de tiempo que corresponde a un conjunto de símbolos de dominio de tiempo, el método incluye adicionalmente:

transmitir, en un canal o una señal correspondiente a la información de señalización, un símbolo transmitido en un símbolo de dominio de tiempo en el conjunto de símbolos de dominio de tiempo después de que el símbolo se multiplica por el OCC de dominio de tiempo, o

en respuesta a los mismos símbolos transmitidos en múltiples símbolos de dominio de tiempo en el conjunto de símbolos de dominio de tiempo (en una realización, los símbolos son información a transmitir antes de multiplicarse por el OCC de dominio de tiempo en el canal o la señal), transmitir los símbolos en un canal o una señal correspondiente a la información de señalización después de que los símbolos se multipliquen por el OCC de dominio de tiempo.

De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona un método para recibir información de señalización. Como se muestra en la figura 3, el método incluye las etapas 310 y 320.

En la etapa 310, se recibe información de señalización.

En la etapa 320, se determina al menos uno de los siguientes de acuerdo con la información de señalización: información acerca de una correspondencia entre un parámetro de secuencia y un símbolo de dominio de tiempo, o un OCC de dominio de tiempo que corresponde a un conjunto de símbolos de dominio de tiempo.

A través de la solución descrita anteriormente en la que la información sobre la señal de referencia de medición se determina de acuerdo con la información de señalización, la señal de referencia de medición puede adoptar el OCC de dominio de tiempo para que la cobertura de la señal de referencia de medición no se vea afectada mientras que aumenta la capacidad de la señal de referencia de medición. Se resuelve el problema de la falta de tecnología para aumentar la capacidad o cobertura de una señal de referencia de medición en NR en la técnica relacionada, y el problema de la capacidad de la señal de referencia de medición (tal como una señal de referencia de medición de enlace ascendente) y el problema de la ortogonalización de las señales de referencia de medición que se superponen parcialmente en el dominio de frecuencia. La presente divulgación también resuelve el problema de la capacidad de la señal de referencia de demodulación (tal como una señal de referencia de demodulación de enlace ascendente) y el problema de la ortogonalización de señales de referencia de demodulación que se solapan parcialmente en el dominio de frecuencia. Mientras tanto, la presente divulgación también resuelve el problema de cómo implementar ortogonalidad entre diferentes canales o señales a través del OCC de dominio de tiempo.

En una realización, la información acerca de la correspondencia entre la secuencia y el símbolo de dominio de tiempo incluye al menos uno de los siguientes: información acerca de si el parámetro de secuencia cambia en R2 símbolos de dominio de tiempo en una unidad de tiempo; información acerca de si la secuencia cambia en R2 símbolos de dominio de tiempo en una unidad de tiempo; saltando la secuencia una vez después de cada R3 símbolos de dominio de tiempo; o saltando el parámetro de secuencia una vez después de cada R3 símbolos de dominio de tiempo; donde

R2 y R3 son números enteros positivos, y el parámetro de secuencia incluye al menos uno de los siguientes parámetros: un número de grupo de secuencias o un número de secuencia.

En una realización, R2 y/o R3 satisfacen al menos una de las siguientes características: R2 y/o R3 son menores o iguales que R, R2 y/o R3 son menores o iguales que una longitud de un OCC de dominio de tiempo correspondiente a un canal o una señal, y R2 y/o R3 son menores o iguales a N, donde N es el número de símbolos de dominio de tiempo incluidos por el canal o la señal en una unidad de tiempo, y el canal o la señal es un canal o una señal que corresponde a la información de señalización, donde R es un parámetro de envío repetido de dominio de frecuencia y representa que la señal de referencia de medición salta una vez cada R símbolos de dominio de tiempo en el dominio de frecuencia, y los R símbolos de dominio de tiempo incluyen la señal de referencia de medición, donde R y N son números enteros positivos.

En una realización, la secuencia se transmite en al menos uno de los siguientes: un canal de control, un canal de datos, una señal de referencia de medición o una señal de referencia de demodulación.

En una realización, en un caso en el que la información de señalización incluye el OCC de dominio de tiempo correspondiente al conjunto de símbolos de dominio de tiempo, se satisface una de las siguientes características: un símbolo transmitido en un dominio de tiempo en el conjunto de símbolos de dominio de tiempo se transmite en el canal o la señal correspondiente a la información de señalización después de que el símbolo se multiplica por el OCC de dominio de tiempo, y en respuesta a los mismos símbolos transmitidos en múltiples símbolos de dominio de tiempo en el conjunto de símbolos de dominio de tiempo, los símbolos se transmiten en el canal o la señal correspondiente a la información de señalización después de que los símbolos se multipliquen por el OCC de dominio de tiempo.

De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona adicionalmente un método para transmitir una señal de referencia de medición. Como se muestra en la figura 4, el método incluye las etapas 410 y 420.

En la etapa 410, se determina información de dominio de código correspondiente a una señal de referencia de medición.

En la etapa 420, la señal de referencia de medición se envía usando la información de dominio de código determinada.

La información de dominio de código incluye al menos uno de los siguientes: un índice de OCC de dominio de tiempo, un parámetro de secuencia o un índice de puerto.

El parámetro de secuencia se usa para generar una secuencia, y la información de dominio de código salta una vez cada F símbolos de dominio de tiempo, donde F es un número entero positivo.

A través de la solución anterior, la información de dominio de código de la señal de referencia de medición tiene una unidad de salto, que puede reducir la interferencia entre celdas de la señal de referencia de medición, aumenta la capacidad y cobertura de la señal de referencia de medición hasta cierto punto, y reduce la sobrecarga de señalización. Mientras tanto, el parámetro de secuencia tiene una unidad de salto de modo que el OCC de dominio de tiempo puede aplicarse a la señal de referencia de medición. Por lo tanto, se resuelve el problema de la falta de la tecnología de aumento de la capacidad o cobertura de la señal de referencia de medición en la NR en la técnica relacionada.

En una realización, la etapa de determinar la información de dominio de código correspondiente a la señal de referencia de medición incluye: adquirir la información de dominio de código de la señal de referencia de medición de acuerdo con una primera información, donde la primera información incluye al menos uno de los siguientes:

- un ID de un recurso de señal de referencia de medición en el que se ubica la señal de referencia de medición; el número N de símbolos de dominio de tiempo incluidos en una unidad de tiempo en la que se ubica la señal de referencia de medición; un número entero positivo M; el número L de símbolos de dominio de tiempo ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo; información de índice l_2 de un símbolo de dominio de tiempo, en el que se ubica la señal de referencia de medición, en N símbolos de dominio de tiempo incluidos en una unidad de tiempo; información de índice l_1 de un símbolo de dominio de tiempo, en el que se ubica la señal de referencia de medición, en M símbolos de dominio de tiempo preestablecidos; información de índice l_0 de la señal de referencia de medición en los L símbolos de dominio de tiempo; un número de trama de una trama en la que se ubica la señal de referencia de medición; el número B de unidades de tiempo incluidas en la trama en la que se ubica la señal de referencia de medición; un índice de unidad de tiempo adquirido de acuerdo con una separación de subportadora de una BWP en la que se ubica la señal de referencia de medición; una secuencia aleatoria con una longitud de D; un número de celda virtual n_{ID}^{SRD} ; un parámetro de envío repetido R en el dominio de frecuencia correspondiente a la señal de referencia de medición; un parámetro de repetición de secuencia R5 correspondiente a la señal de referencia de medición; o F; donde B, D, L, N, M y L son números enteros positivos.

M satisface la siguiente condición: M es menor o igual que N y es mayor o igual que A, donde A es el número máximo de símbolos de dominio de tiempo que puede ocupar la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, o A es el número de símbolos de dominio de tiempo ocupado por la señal de referencia de medición en una unidad de

tiempo.

El parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia (el recurso de dominio de frecuencia incluye un bloque de recursos físicos (PRB) de dominio de frecuencia y/o una subportadora de dominio de frecuencia) representa que la señal de referencia de medición salta una vez en el dominio de frecuencia cada R símbolos de dominio de tiempo; el parámetro de repetición de secuencia R5 representa que la señal de referencia de medición salta una vez en secuencia o parámetro de secuencia cada R5 símbolos de dominio de tiempo; los R símbolos de dominio de tiempo o los R5 símbolos de dominio de tiempo incluyen la señal de referencia de medición; y los F símbolos de dominio de tiempo incluyen la señal de referencia de medición.

Tanto R como R5 son números enteros positivos.

En una realización, la información de índice l_i , $i=1,2$ puede obtenerse mediante la siguiente fórmula: $l_i = l_i^{inicio} + l'$, donde l_i^{inicio} es información de índice de un símbolo de dominio de tiempo de inicio, ocupado por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, en la unidad de tiempo, l_1^{inicio} es la información de índice del símbolo de dominio de tiempo de inicio ocupado por el símbolo de referencia de medición en los M símbolos de dominio de tiempo preestablecidos, y $l'=0,1,...,L-1$ es la información de índice del símbolo de dominio de tiempo ocupado por la señal de referencia de medición en los L símbolos de dominio de tiempo.

En una realización, el índice de OCC de dominio de tiempo o el índice de puerto de la señal de referencia de medición se adquiere a través de una de las siguientes fórmulas.

$$\text{Índice de puerto} = (w_0 + \sum_{i=0}^{D_1-1} c(D_1 g(X) + i)2') \bmod T$$

$$\text{Índice de puerto} = (w_0 + \sum_{i=0}^{D_1-1} c(D_1 \lfloor g(X)/F \rfloor + i)2') \bmod T$$

$g(X)$ es una función con respecto a X, y X incluye la primera información.

Índice puerto representa el índice de puerto correspondiente a la señal de referencia de medición, o el índice de OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de medición.

T es uno de fragmentos de la siguiente información: una longitud del OCC de dominio de tiempo, el número total de OCC de dominio de tiempo disponibles para la señal de referencia de medición, y el número total de índices de puerto de la señal de referencia de medición.

$c(z)$ representa un valor z-ésimo de una secuencia aleatoria, y z es un número entero positivo (en una realización, $c(z)$ puede ser una secuencia de pseudo-ruido (PN)).

$w_0 \in \{0,1,...,T-1\}$ es un valor acordado, o se obtiene de acuerdo con otros parámetros en una regla acordada, por ejemplo, $w_0 = f(n_{ID}^{SRS})$, donde n_{ID}^{SRS} es un número de celda física, o w_0 se incluye en la información de señalización recibida.

D_1 es un número entero mayor que o igual a 1.

F es igual a R, o F es igual a R5, o F es igual a uno más pequeño de R y R5.

En una realización, el parámetro de secuencia que corresponde a la señal de referencia de medición se usa para generar la secuencia. Por ejemplo, el parámetro de secuencia incluye al menos uno de los siguientes parámetros: un número de grupo de secuencia, un número de secuencia o un desplazamiento cíclico.

El desplazamiento cíclico $n_{SRS}^{cs,i}$ se adquiere a través de una de las siguientes fórmulas.

$$n_{SRS}^{cs,i} = (n_{SRS}^{cs} + \frac{n_{SRS}^{cs,max} P_i}{N_{ap}^{SRS}} + \sum_{i=0}^{D_2-1} (c(D_2 g(X) + i)2')) \bmod n_{SRS}^{cs,max}, i = 0,1,...,N_{ap}^{SRS} - 1$$

$$n_{SRS}^{cs,i} = (n_{SRS}^{cs} + \frac{n_{SRS}^{cs,max} P_i}{N_{ap}^{SRS}} + \sum_{i=0}^{D_2-1} (c(D_2 \lfloor g(X)/F \rfloor + i)2')) \bmod n_{SRS}^{cs,max}, i = 0,1,...,N_{ap}^{SRS} - 1$$

El número de grupo de secuencias u se adquiere a través de una de las siguientes fórmulas.

$$u = (f_{gb}((\sum_{i=0}^{D_3-1} c(D_3 g(X) + i) 2^i)) \bmod C + f_{ss}) \bmod C$$

$$u = (f_{gb}((\sum_{i=0}^{D_3-1} c(D_3 \lfloor g(X)/F \rfloor + i) 2^i)) \bmod C + f_{ss}) \bmod C$$

El número de secuencia v se adquiere a través de una de las siguientes fórmulas.

5

$$v = c(g(X))$$

$$v = c(\lfloor g(X)/F \rfloor)$$

$g(X)$ es una función con respecto a X , y X incluye la primera información.

10 N_{ap}^{SRS} es el número de puertos de señal de referencia de medición incluidos en un recurso de señal de referencia de medición.

15 $n_{SRS}^{cs,máx}$ es un valor acordado, o se incluye en la información de señalización recibida ($n_{SRS}^{cs,máx}$ es el número total de desplazamientos cíclicos disponibles para la señal de referencia de medición), y $c(z)$ representa un valor z -ésimo de una secuencia aleatoria, donde z es un número entero positivo (en una realización, $c(z)$ puede ser una secuencia aleatoria de PN).

$n_{SRS}^{cs} \in \{0, 1, \dots, n_{SRS}^{cs,máx} - 1\}$ es un valor predeterminado, o n_{SRS}^{cs} se incluye en la información de señalización recibida.

20 D_2 y D_3 son números enteros mayores o iguales que 1.

C es el número total de grupos de secuencias.

25 f_{ss} se adquiere de acuerdo con al menos uno de los siguientes parámetros incluidos: una regla acordada o información de señalización recibida.

F es igual a R , o F es igual a $R5$, o F es igual a uno más pequeño de R y $R5$.

30 En una realización, el $g(X)$ es una de las siguientes fórmulas.

$$g(l_1, M, n_s) = l_1 + n_s * M$$

$$g(l_1, M, n_s, n_f) = l_1 + n_s * M + B * n_f' * M$$

$$g(l_2, N, n_s) = l_2 + n_s * N$$

$$g(l_2, N, n_s, n_f) = l_2 + n_s * N + B * n_f' * N$$

$$g(l_0, L, n_s) = l_0 + n_s * L$$

$$g(l_0, N, n_s, n_f) = l_0 + n_s * N + B * n_f' * N$$

$$g(l_1, M, n_s, F) = \lfloor l_1 / F \rfloor + n_s * M / F$$

$$g(l_1, M, n_s, n_f, F) = \lfloor l_1 / F \rfloor + (n_s * M + B * n_f' * M) / F$$

$$g(l_2, N, n_s, F) = \lfloor l_2 / F \rfloor + n_s * N / F$$

$$g(l_2, N, n_s, n_f, F) = \lfloor l_2 / F \rfloor + (n_s * N + B * n_f' * N) / F$$

$$g(l_0, L, n_s, F) = \lfloor l_0 / F \rfloor + n_s * L / F$$

$$g(l_0, N, n_s, n_f, F) = \lfloor l_0 / F \rfloor + (n_s * N + B * n_f' * N) / F$$

$n_f' = n_f$ o $n_f' = n_f \bmod(E)$, n_f es un número de trama de una trama en la que se encuentra la señal de referencia, n_s es un índice de unidad de tiempo y E es un valor predeterminado.

5 F es igual a R, o F es igual a R5, o F es igual a uno más pequeño de R y R5.

En una realización, una unidad de tiempo puede ser un intervalo o una subtrama.

10 De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona adicionalmente un método para transmitir una señal de referencia de medición. Como se muestra en la figura 5, el método incluye las etapas 510 y 520.

En la etapa 510, se determina un parámetro de una señal de referencia de medición de acuerdo con una condición de restricción acordada.

15 En la etapa 520, la señal de referencia de medición se transmite usando el parámetro de la señal de referencia de medición.

20 A través de la solución anterior en la que la transmisión de la señal de referencia de medición satisface la condición acordada, o el parámetro de la señal de referencia de medición se determina de acuerdo con la regla acordada, se reduce la sobrecarga de señalización y se resuelve el problema de la falta de la tecnología de aumentar la capacidad o cobertura de la señal de referencia de medición en la NR en la técnica relacionada.

25 En una realización, la etapa de determinar el parámetro de la señal de referencia de medición de acuerdo con la condición de restricción acordada incluye: determinar un parámetro de salto de frecuencia de la señal de referencia de medición de acuerdo con la condición de restricción acordada.

30 En una realización, la señal de referencia de medición es una señal de referencia de medición desencadenada por señalización dinámica de capa física y, por tanto, también puede denominarse señal de referencia de medición aperiódica.

En una realización, el parámetro de la señal de referencia de medición incluye un primer conjunto de parámetros y un segundo conjunto de parámetros; donde el segundo conjunto de parámetros se determina de acuerdo con el primer conjunto de parámetros y la condición de restricción.

35 En una realización, el parámetro de la señal de referencia de medición incluye al menos uno de los siguientes:

estando incluido el primer conjunto de parámetros en la información de señalización recibida;

40 no estando incluido el segundo conjunto de parámetros en la información de señalización recibida;

incluyendo el segundo conjunto de parámetros información de nivel de un ancho de banda ocupado por la señal de referencia de medición en un símbolo de dominio de tiempo;

45 estando vacío un conjunto de intersección del primer conjunto de parámetros y el segundo conjunto de parámetros; o

50 incluyendo al menos uno del primer conjunto de parámetros y el segundo conjunto de parámetros uno de los siguientes: un índice de una estructura de ancho de banda multinivel, información de nivel de un ancho de banda ocupado por la señal de referencia de medición en un símbolo de dominio de tiempo, información de nivel de ancho

de banda de salto de frecuencia de la señal de referencia de medición, información sobre el número de símbolos de dominio de tiempo ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, un parámetro de envío repetido de la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, o un parámetro de repetición de secuencia de la señal de referencia de medición.

- 5 En una realización, la condición de restricción incluye al menos una de las siguientes condiciones.
- Los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo son consecutivos (en una realización, ser continuos representa que los PRB ocupados por la señal de referencia de medición en un conjunto de unión de recursos de dominio de frecuencia ocupados por la señal de referencia de medición son consecutivos, y no existen PRB no consecutivos).
- 10 Las subportadoras de dominio de frecuencia ocupadas por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo se distribuyen uniformemente en los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo.
- 15 Los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo son un ancho de banda de salto de frecuencia.
- 20 Los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo son una BWP.
- Los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo son un ancho de banda máximo en la estructura de ancho de banda multinivel.
- 25 Un nivel de ancho de banda de salto de frecuencia de la señal de referencia de medición es un valor acordado.

El parámetro de la señal de referencia de medición satisface la siguiente fórmula: $\sum_{b \in b_{saltoA}} N_b$ es menor o igual que $\frac{N_s}{R}$.

- 30 El parámetro de la señal de referencia de medición satisface la siguiente fórmula: $\sum_{b=b_{salto}+1}^{B_{SRS}} N_b$ es menor o igual que $\frac{N_s}{R}$.

En las fórmulas mencionadas anteriormente, b es información de nivel de ancho de banda en la estructura de ancho de banda multinivel, b_{saltoA} es un conjunto de niveles de ancho de banda de salto de frecuencia, N_s es el número de símbolos de dominio de tiempo ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, y R es un parámetro de envío repetido de dominio de frecuencia de la señal de referencia de medición; donde la estructura de ancho de banda multinivel incluye múltiples niveles de ancho de banda, un ancho de banda en los anchos de banda de nivel $(b-1)$ -ésimo incluye N_b anchos de banda en anchos de banda de nivel b -ésimo, y un índice de ancho de banda ocupado por la señal de referencia de medición en un nivel de ancho de banda de salto de frecuencia cambia con el tiempo; donde el índice de ancho de banda ocupado por la señal de referencia de medición en un nivel de ancho de banda de salto de frecuencia en el conjunto de niveles de ancho de banda de salto de frecuencia cambia con el tiempo, al menos uno de b_{salto} o B_{SRS} es un valor predeterminado, o al menos uno de b_{salto} o B_{SRS} se incluye en la información de señalización recibida, y b_{salto} y B_{SRS} son números enteros no negativos.

- 45 En una realización, en respuesta a que el conjunto de niveles de ancho de banda de salto de frecuencia es $\{b_{salto} + 1, b_{salto} + 2, \dots, B_{SRS}\}$, la condición de restricción es:

el parámetro de la señal de referencia de medición satisface la siguiente fórmula: $\sum_{b=b_{salto}+1}^{B_{SRS}} N_b$ es menor o igual que $\frac{N_s}{R}$.

- 50 En la fórmula anterior, b_{salto} es un valor predeterminado, o b_{salto} se incluye en la información de señalización recibida.

- En una realización, en un caso en el que un primer nodo de comunicación es un nodo de comunicación que transmite la señal de referencia de medición, antes de que se transmita la señal de referencia de medición usando el parámetro de la señal de referencia de medición, el método incluye adicionalmente al menos una de las siguientes etapas.
- 55

No se espera que el primer nodo de comunicación reciba una configuración de parámetro de señal de referencia de

medición que no satisfaga la condición de restricción (en una realización, no se espera es un término técnico en la norma del Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP)), es decir, se espera que el primer nodo de comunicación reciba la configuración de parámetro de señal de referencia de medición que satisface la condición de restricción; y en un caso en el que el primer nodo de comunicación recibe la configuración de parámetro de señal de referencia de medición que no satisface la condición de restricción, el primer nodo de comunicación no transmite la señal de referencia de medición.

En un caso en el que el primer nodo de comunicación recibe la configuración de parámetro de señal de referencia de medición que no satisface la condición de restricción, el primer nodo de comunicación envía información de indicación predeterminada (en el presente documento, la información de indicación predeterminada puede enviarse a una capa superior del primer nodo de comunicación, o un segundo nodo de comunicación, donde el segundo nodo de comunicación es un extremo par que transmite la señal de referencia de medición).

En las etapas anteriores, el primer nodo de comunicación es un nodo de comunicación que transmite la señal de referencia de medición.

De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona adicionalmente un método para transmitir una señal de referencia de enlace ascendente. Como se muestra en la figura 6, el método incluye la etapa 610.

En una etapa 610, se transmite una señal de referencia de enlace ascendente.

En una realización, transmitir incluye enviar y/o recibir.

En un caso en el que la señal de referencia de enlace ascendente usa el OCC de dominio de tiempo, la señal de referencia de enlace ascendente satisface al menos uno de los siguientes:

una longitud de un OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de enlace ascendente es menor o igual que un parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia correspondiente a la señal de referencia de enlace ascendente, donde el parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia es el número de símbolos de dominio de tiempo incluidos en una unidad de salto de dominio de frecuencia de la señal de referencia de enlace ascendente;

la longitud del OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de enlace ascendente es menor o igual que un parámetro de repetición de secuencia R5 de la señal de referencia de enlace ascendente; o

la longitud del OCC de dominio de tiempo tiene una asociación con un parámetro de secuencia de la señal de referencia de enlace ascendente, donde R y R5 son números enteros positivos.

En una realización, la señal de referencia de enlace ascendente incluye: una señal de referencia de demodulación de enlace ascendente, una señal de referencia de seguimiento de fase de enlace ascendente, una secuencia de canal aleatorio de enlace ascendente y similares.

En una realización, la asociación entre la longitud del OCC de dominio de tiempo y el parámetro de secuencia de la señal de referencia de enlace ascendente incluye al menos uno de los siguientes:

en un caso en el que la longitud del OCC de dominio de tiempo es mayor que 1, las secuencias correspondientes a los R1 símbolos de dominio de tiempo ocupados por un puerto de señal de referencia de enlace ascendente en una unidad de tiempo son iguales; o

en un caso donde las secuencias correspondientes a R1 símbolos de dominio de tiempo ocupados por un puerto de señal de referencia de enlace ascendente en una unidad de tiempo son diferentes, una longitud de un OCC de dominio de tiempo correspondiente al puerto de señal de referencia de enlace ascendente es 1; donde R1 satisface al menos una de las siguientes características: R1 es menor o igual que R, R1 es la longitud del OCC de dominio de tiempo, o R1 es menor o igual que N, donde N es el número de símbolos de dominio de tiempo ocupados por el puerto de señal de referencia de enlace ascendente en una unidad de tiempo. De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona adicionalmente un método para transmitir una señal de referencia de medición. El método incluye las etapas 710 y 720.

En la etapa 710, se determina un parámetro de una señal de referencia de medición de acuerdo con una condición de restricción acordada.

En la etapa 720, la señal de referencia de medición se transmite usando el parámetro.

En una realización, la etapa de determinar el parámetro de la señal de referencia de medición de acuerdo con la condición de restricción acordada incluye: determinar un parámetro de salto de frecuencia de la señal de referencia de medición de acuerdo con la condición de restricción acordada.

En una realización, la señal de referencia de medición es una señal de referencia de medición desencadenada por señalización dinámica de capa física y, por tanto, también puede denominarse señal de referencia de medición aperiódica.

5 En una realización, el parámetro de la señal de referencia de medición incluye un primer conjunto de parámetros y un segundo conjunto de parámetros; donde el segundo conjunto de parámetros se determina de acuerdo con el primer conjunto de parámetros y la condición de restricción.

10 En una realización, el método satisface al menos una de las siguientes características.

El primer conjunto de parámetros se incluye en la información de señalización recibida.

El segundo conjunto de parámetros no está incluido en la información de señalización recibida.

15 El segundo conjunto de parámetros incluye información de nivel de un ancho de banda ocupado por la señal de referencia de medición en un símbolo de dominio de tiempo.

Un conjunto de intersección del primer conjunto de parámetros y el segundo conjunto de parámetros está vacío.

20 Al menos uno del primer conjunto de parámetros y el segundo conjunto de parámetros que incluye uno de los siguientes parámetros: un índice de una estructura de ancho de banda multinivel, información de nivel de un ancho de banda ocupado por la señal de referencia de medición en un símbolo de dominio de tiempo, información de nivel de ancho de banda de salto de frecuencia de la señal de referencia de medición, información sobre el número de símbolos de dominio de tiempo ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, o un parámetro de envío repetido de la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo.

En una realización, la condición de restricción es:

30 el parámetro de la señal de referencia de medición satisface la siguiente fórmula: $\sum_{b \in b_{saltoA}} N_b$ es menor que $\frac{N_S}{R}$.

En la fórmula anterior, b es información de nivel de ancho de banda en la estructura de ancho de banda multinivel, b_{saltoA} es un conjunto de niveles de ancho de banda de salto de frecuencia, N_S es el número de símbolos de dominio de tiempo ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, y R es un parámetro de envío repetido de dominio de frecuencia de la señal de referencia de medición; donde la estructura de ancho de banda multinivel incluye múltiples niveles de ancho de banda, un ancho de banda en los anchos de banda de nivel $(b-1)$ -ésimo incluye N_b anchos de banda en anchos de banda de nivel b -ésimo, y un índice de ancho de banda ocupado por la señal de referencia de medición en un nivel de ancho de banda de salto de frecuencia cambia con el tiempo; donde el índice de ancho de banda ocupado por la señal de referencia de medición en un nivel de ancho de banda de salto de frecuencia en el conjunto de niveles de ancho de banda de salto de frecuencia cambia con el tiempo.

En una realización, en un caso en el que el conjunto de niveles de ancho de banda de salto de frecuencia es $\{b_{salto} + 1, b_{salto} + 2, \dots, B_{SRS}\}$, la condición de restricción es:

45 el parámetro de la señal de referencia de medición satisface la siguiente fórmula: $\sum_{b=b_{salto}+1}^{B_{SRS}} N_b$ es menor o igual que $\frac{N_S}{R}$.

En la fórmula anterior, b_{salto} es un valor predeterminado, o b_{salto} se incluye en la información de señalización recibida.

50 En una realización, en un caso en el que un primer nodo de comunicación es un nodo de comunicación que transmite la señal de referencia de medición, antes de que se transmita la señal de referencia de medición usando el parámetro de la señal de referencia de medición, el método incluye adicionalmente al menos una de las siguientes etapas.

55 No se espera que el primer nodo de comunicación reciba una configuración de parámetro de señal de referencia de medición que no satisfaga la condición de restricción (en una realización, no se espera es un término técnico en la norma de 3GPP).

60 En un caso en el que el primer nodo de comunicación recibe la configuración de parámetro de señal de referencia de medición que no satisface la condición de restricción, el primer nodo de comunicación no transmite la señal de referencia de medición.

En un caso en el que el primer nodo de comunicación recibe la configuración de parámetro de señal de referencia de medición que no satisface la condición de restricción, el primer nodo de comunicación envía información de indicación predeterminada (en el presente documento, la información de indicación predeterminada puede enviarse a una capa superior del primer nodo de comunicación, o un segundo nodo de comunicación, donde el segundo nodo de comunicación es un extremo par que transmite la señal de referencia de medición).

En las etapas anteriores, el primer nodo de comunicación es un nodo de comunicación que transmite la señal de referencia de medición.

De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona adicionalmente un método para transmitir una señal de referencia de medición. El método incluye las etapas 810 y 820.

En la etapa 810, se determina un parámetro de una señal de referencia de medición de acuerdo con una condición de restricción acordada.

En la etapa 820, la señal de referencia de medición se transmite usando el parámetro.

En una realización, la etapa de determinar el parámetro de la señal de referencia de medición de acuerdo con la condición de restricción acordada incluye: determinar un parámetro de salto de frecuencia de la señal de referencia de medición de acuerdo con la condición de restricción acordada.

En una realización, la señal de referencia de medición es una señal de referencia de medición desencadenada por señalización dinámica de capa física y, por tanto, también puede denominarse señal de referencia de medición aperiódica.

En una realización, el parámetro de la señal de referencia de medición incluye un primer conjunto de parámetros y un segundo conjunto de parámetros; donde el segundo conjunto de parámetros se determina de acuerdo con el primer conjunto de parámetros y la condición de restricción.

En una realización, el método satisface al menos una de las siguientes características.

El primer conjunto de parámetros se incluye en la información de señalización recibida.

El segundo conjunto de parámetros no está incluido en la información de señalización recibida.

El segundo conjunto de parámetros incluye información de nivel de un ancho de banda ocupado por la señal de referencia de medición en un símbolo de dominio de tiempo.

Un conjunto de intersección del primer conjunto de parámetros y el segundo conjunto de parámetros está vacío.

Al menos uno del primer conjunto de parámetros y el segundo conjunto de parámetros que incluye uno de los siguientes parámetros: un índice de una estructura de ancho de banda multinivel, información de nivel de un ancho de banda ocupado por la señal de referencia de medición en un símbolo de dominio de tiempo, información de nivel de ancho de banda de salto de frecuencia de la señal de referencia de medición, información sobre el número de símbolos de dominio de tiempo ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, o un parámetro de envío repetido de la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo.

En una realización, la condición de restricción es:

el parámetro de la señal de referencia de medición satisface la siguiente fórmula:
$$\sum_{b=b_{salto}}^{B_{SRS}} N_b \leq \frac{N_s}{R}$$
 es menor o igual que

En la fórmula anterior, b es información de nivel de ancho de banda en la estructura de ancho de banda multinivel, N_s es el número de símbolos de dominio de tiempo ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, y R es un parámetro de envío repetido de dominio de frecuencia de la señal de referencia de medición; donde la estructura de ancho de banda multinivel incluye múltiples niveles de ancho de banda, un ancho de banda en los anchos de banda de nivel $(b-1)$ ésimo incluye N_b anchos de banda en anchos de banda de nivel b -ésimo, y un índice de ancho de banda ocupado por la señal de referencia de medición en un nivel de ancho de banda de salto de frecuencia cambia con el tiempo; donde el índice de ancho de banda ocupado por la señal de referencia de medición en un nivel de ancho de banda de salto de frecuencia en el conjunto de niveles de ancho de banda de salto de frecuencia cambia con el tiempo, al menos uno de b_{salto} o B_{SRS} es un valor predeterminado, o al menos uno de b_{salto} o B_{SRS} se incluye en la información de señalización recibida, y b_{salto} y B_{SRS} son números enteros no negativos.

En una realización, en un caso donde el conjunto de niveles de ancho de banda de salto de frecuencia b_{saltoA} es $\{b_{salto} + 1, b_{salto} + 2, \dots, B_{SRS}\}$, la condición de restricción es:

- 5 el parámetro de la señal de referencia de medición satisface la siguiente fórmula:
$$\sum_{h=b_{salto}+1}^{B_{SRS}} N_h \leq \frac{N_s}{R}$$
 es menor o igual que

En la fórmula anterior, b_{salto} es un valor predeterminado, o b_{salto} se incluye en la información de señalización recibida.

- 10 En una realización, en un caso en el que un primer nodo de comunicación es un nodo de comunicación que transmite la señal de referencia de medición, antes de que se transmita la señal de referencia de medición usando el parámetro de la señal de referencia de medición, el método incluye adicionalmente al menos una de las siguientes etapas.

- 15 No se espera que el primer nodo de comunicación reciba una configuración de parámetro de señal de referencia de medición que no satisfaga la condición de restricción (en una realización, no se espera es un término técnico en la norma del 3GPP), es decir, se espera que el primer nodo de comunicación reciba la configuración de parámetro de señal de referencia de medición que satisface la condición de restricción.

- 20 En un caso en el que el primer nodo de comunicación recibe la configuración de parámetro de señal de referencia de medición que no satisface la condición de restricción, el primer nodo de comunicación no transmite la señal de referencia de medición.

- 25 En un caso en el que el primer nodo de comunicación recibe la configuración de parámetro de señal de referencia de medición que no satisface la condición de restricción, el primer nodo de comunicación envía información de indicación predeterminada (en el presente documento, la información de indicación predeterminada puede enviarse a una capa superior del primer nodo de comunicación, o un segundo nodo de comunicación, donde el segundo nodo de comunicación es un extremo par que transmite la señal de referencia de medición).

- 30 En las etapas anteriores, el primer nodo de comunicación es un nodo de comunicación que transmite la señal de referencia de medición.

La presente divulgación se describirá a continuación junto con ejemplos de la presente divulgación.

Ejemplo uno

- 35 En este ejemplo de la presente divulgación, puede enviarse una señal de referencia de medición de enlace ascendente usando un OCC de dominio de tiempo, donde el OCC de dominio de tiempo es menor o igual que un parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia correspondiente a la señal de referencia de medición de enlace ascendente en una intervalo, donde el parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia de la señal de referencia de medición de enlace ascendente representa que los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la señal de referencia de medición en R símbolos de dominio de tiempo son iguales, donde los recursos de dominio de frecuencia incluyen al menos uno de los siguientes recursos: PRB de dominio de frecuencia y subportadoras en un PRB.

- 40 Una estación base notifica a un terminal del OCC de dominio de tiempo usado por su señal de referencia de medición. Por ejemplo, una señal de referencia de medición incluye un puerto que puede corresponder a un OCC como se muestra en la Tabla 1. La Tabla 1 es una tabla esquemática uno de acuerdo con el Ejemplo 1.

Tabla 1

Puerto de señal de referencia de medición	OCC
Puerto 0	[1, 1, 1, 1]
Puerto 1	[1, -1, 1, -1]
Puerto 2	[1, 1, -1, -1]
Puerto 3	[1, -1, -1, 1]

- 50 En la Tabla 1, diferentes OCC corresponden a diferentes puertos. Como se muestra en las figuras 7 y 8, se ilustra el mapeo de OCC a símbolos de dominio de tiempo. La figura 7 es un diagrama esquemático que ilustra una relación de mapeo entre un OCC de dominio de tiempo que corresponde a un puerto 0 y símbolos de dominio de tiempo de acuerdo con la presente divulgación, y la figura 7 ilustra el mapeo de un OCC del puerto 0 a símbolos de dominio de tiempo. La figura 8 es un diagrama esquemático de una relación de mapeo entre un OCC de dominio de tiempo que

corresponde a un puerto 1 y símbolos de dominio de tiempo de acuerdo con la presente divulgación, y la figura 8 ilustra el mapeo de OCC desde el puerto 1 a símbolos de dominio de tiempo. En este caso, el índice de puerto de señal de referencia de medición puede informarse mediante señalización. Por ejemplo, un recurso de SRS 1 incluye el puerto 0 y un recurso de SRS 2 incluye el puerto 1, y aunque tanto el recurso de SRS 1 como el recurso de SRS 2 incluyen un puerto, uno de ellos corresponde al puerto 0 y el otro corresponde al puerto 1, donde el recurso de SRS 1 y el recurso de SRS 2 pueden ser recursos de SRS asignados a diferentes terminales. Cuatro símbolos de dominio de tiempo que participan en el OCC de dominio de tiempo en cada una de las figuras 7 y 8 pueden ser símbolos de dominio de tiempo consecutivos, o símbolos de dominio de tiempo no consecutivos, o símbolos de dominio de tiempo en un intervalo, o símbolos de dominio de tiempo en múltiples intervalos.

En otra manera de implementación de este ejemplo, la estación base señala directamente un índice de OCC, un recurso de SRS corresponde a un OCC, y múltiples puertos incluidos en un recurso de SRS comparten un OCC, como se muestra en la Tabla 2. La Tabla 2 es una tabla esquemática dos de acuerdo con el Ejemplo 1.

Tabla 2

Índice de OCC	OCC
Índice 0	[1, 1, 1, 1]
Índice 1	[1, -1, 1, -1]
Índice 2	[1, 1, -1, -1]
Índice 3	[1, -1, -1, 1]

Por ejemplo, tanto un recurso de SRS 3 como un recurso de SRS 4 son recursos que incluyen cuatro puertos de SRS, el recurso de SRS 3 corresponde al índice de OCC 0, el recurso de SRS 4 corresponde al índice de OCC 1 y cuatro puertos de SRS en el recurso de SRS 3 comparten el OCC de dominio de tiempo [1, 1, 1, 1]. En otra manera de implementación de este ejemplo, todos los puertos de SRS incluidos en todos los recursos de SRS en un conjunto de recursos de SRS comparten un índice de OCC de dominio de tiempo. Por supuesto, este ejemplo no excluye que diferentes puertos de SRS en un recurso de SRS usen diferentes OCC de dominio de tiempo.

En la manera descrita anteriormente de este ejemplo, la estación base notifica al terminal del índice de OCC de dominio de tiempo usado por la SRS a través de información de señalización. Por ejemplo, la estación base señala un índice de puerto usado por la SRS, o un índice de OCC de dominio de tiempo usado por la SRS. La estación base puede señalar adicionalmente información de longitud del OCC de dominio de tiempo.

En otra manera de implementación de este ejemplo, la estación base también puede acordar una regla con el terminal, de modo que el terminal puede obtener la información descrita anteriormente a través de la regla acordada. Por ejemplo, el terminal puede obtener un índice de OCC (o un índice de puerto) usado por el terminal a través de un ID de recurso de SRS, por ejemplo, un índice de código $OCC_{\text{índice}} = (SRSID) \bmod T$ de un OCC de dominio de tiempo, donde $SRSID$ es un identificador (ID) del recurso de SRS, y T es el número total de OCC disponibles, o una duración del OCC de dominio de tiempo. De manera similar, el índice de OCC de dominio de tiempo puede obtenerse a través de un ID de un grupo o conjunto de recursos de SRS en el que se ubica el recurso de SRS, o un número de identidad del terminal. Por ejemplo, el índice de OCC de dominio de tiempo puede obtenerse a través de un C-RNTI.

En la presente solicitud, la señal de referencia de medición de enlace ascendente también puede denominarse señal de referencia de medición de enlace ascendente.

Ejemplo dos

En este ejemplo, un OCC de dominio de tiempo de una SRS tiene una asociación con una secuencia de SRS.

En una realización, la longitud del OCC de dominio de tiempo de la SRS está asociada con si la secuencia de SRS cambia con el símbolo de dominio de tiempo, o si el OCC de dominio de tiempo de la SRS está habilitado y asociado con si la secuencia de SRS cambia con el tiempo símbolo de dominio de tiempo, o la longitud del OCC de dominio de tiempo de la SRS está asociada con si un parámetro de secuencia de SRS cambia con el símbolo de dominio de tiempo, donde el parámetro de secuencia de SRS puede ser al menos uno de los siguientes parámetros: un número de grupo de secuencias, o un número de secuencia.

En una realización, la longitud del OCC de dominio de tiempo de la SRS es 1, que también puede referirse a que el OCC de dominio de tiempo de la SRS no está habilitado. La longitud del OCC de dominio de tiempo de la SRS es mayor que 1, lo que también puede referirse a que el OCC de dominio de tiempo de la SRS está habilitado.

En un caso en el que la longitud del OCC de dominio de tiempo de la SRS es mayor que 1, la secuencia de la SRS es invariable en un símbolo de dominio de tiempo en el que se ubica el OCC de dominio de tiempo; en un caso en el que

la longitud del OCC de dominio de tiempo de la SRS es igual a 1, la secuencia de la SRS es variable en el símbolo de dominio de tiempo en el que se ubica el OCC de dominio de tiempo; y/o

5 en un caso en el que la longitud del OCC de dominio de tiempo de la SRS es mayor que 1, el número de grupo de secuencias de la SRS es invariable en el símbolo de dominio de tiempo en el que se ubica el OCC de dominio de tiempo; en un caso en el que la longitud del OCC de dominio de tiempo de la SRS es igual a 1, el número de grupo de secuencias de la SRS es variable en el símbolo de dominio de tiempo en el que se ubica el OCC de dominio de tiempo; y/o

10 en un caso en el que la longitud del OCC de dominio de tiempo de la SRS es mayor que 1, el número de secuencia de la SRS es invariable en el símbolo de dominio de tiempo en el que se ubica el OCC de dominio de tiempo; en un caso en el que la longitud del OCC de dominio de tiempo de la SRS es igual a 1, el número de secuencia de la SRS es variable en el símbolo de dominio de tiempo en el que se ubica el OCC de dominio de tiempo.

15 En una realización, la secuencia $r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)$ de la SRS en la NR se adquiere a través de la siguiente fórmula.

$$r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n) = e^{j\alpha\left(n+\delta\frac{\bar{w}\text{mod}2}{2}\right)}\bar{r}_{u,v}(n), 0 \leq n < M_{sc}^{RS} \quad (1-0)$$

20 Cuando se adopta el OCC de dominio de tiempo, se adquiere una señal de referencia enviada en la SRS a través de la siguiente fórmula.

$$s_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n,l) = w(l)r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n), 0 \leq n < M_{sc}^{RS} \quad (1-1)$$

25 En la fórmula anterior, $M_{sc}^{RS} = mN_{sc}^{RB}/2^\delta$ es la longitud de secuencia de la SRS, m es el número de PRB ocupados por la SRS, δ es el número total de peines en la forma de acceso múltiple por división de frecuencia intercalada (IFDMA), α es un parámetro de desplazamiento cíclico, \bar{w} pertenece a $\{0, 1\}$ o se fija a 0, y $w(l)$ es un elemento del OCC de dominio de tiempo en el símbolo de dominio de tiempo l , o se denomina factor de aleatorización de fase del OCC de dominio de tiempo en el símbolo de dominio de tiempo l .

30 En una realización, en respuesta a que \bar{w} se fije a 0, la fórmula (1-0) es equivalente a: $r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n) = e^{j\alpha n}\bar{r}_{u,v}(n), 0 \leq n < M_{sc}^{RS}$.

35 En la presente solicitud, la secuencia que corresponde a la SRS es un conjunto de símbolos a transmitirse por la SRS antes de que la SRS se multiplique por la OCC de dominio de tiempo. Por ejemplo, múltiples símbolos a transmitir por la SRS en múltiples elementos de recursos (RE) ocupados por la SRS en un símbolo de dominio de tiempo forman la secuencia, es decir, $r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n), n = 0, 1, 2 \dots M_{sc}^{RS}$ en la fórmula (1-1) forma una secuencia correspondiente a la SRS.

40 En respuesta a que la longitud de secuencia M_{sc}^{RS} de la SRS es mayor que $2N_{sc}^{NB}$ (N_{sc}^{NB} es el número de subportadoras incluidas en un PRB y, por ejemplo, en LTE y NR, N_{sc}^{NB} es 12),

$$\bar{r}_{u,v}(n) = x_q(n \bmod N_{zc}^{RS}), n = 0, 1, \dots, M_{sc}^{RS} - 1,$$

$$x_q(m) = e^{-j\frac{\pi qm(m+1)}{N_{zc}^{RS}}}, m = 0, 1, \dots, N_{zc}^{RS} - 1,$$

45

$$q = \lfloor \bar{q} + 1/2 \rfloor + v \times (-1)^{\lfloor 2\bar{q} \rfloor}, \text{ y}$$

$$\bar{q} = N_{zc}^{RS}(u+1)/31.$$

50 En las fórmulas anteriores, v es el número de secuencia y pertenece a $\{0, 1\}$, $0 \leq \alpha \leq 2\pi$, y N_{zc}^{RS} es un primo más grande menor o igual que M_{sc}^{RS} . En una realización, cuando el número de PRB ocupados por la SRS es menor que 6, v es 0; de lo contrario, v puede ser 0 o 1.

55 En respuesta a la longitud de secuencia M_{sc}^{RS} de la SRS que es menor o igual que $2N_{sc}^{NB}$,

$$\bar{r}_{u,v}(n) = e^{j\varphi(n)\pi/4}, n = 0, 1, \dots, M_{sc}^{RS} - 1.$$

En la fórmula anterior, $\phi(n)$ se obtiene buscando una tabla preestablecida de acuerdo con el número de grupo de secuencias u .

El número de grupo de secuencias u se obtiene a través de la siguiente fórmula.

$$u = (f_{gh}(n_s) + f_{ss}) \bmod 30 \quad (1)$$

$$f_{gh}(n_s) = \begin{cases} 0 & \text{si el salto de grupo no está activado} \\ \sum_{i=0}^7 c(8h() + i) \cdot 2^i & \text{si el salto de grupo está activado} \end{cases} \quad (2)$$

En las fórmulas anteriores, $c(z)$ es el valor z -ésimo en una secuencia pseudoaleatoria. Una vez que se da un valor de inicialización c_{inic} , se puede generar una secuencia aleatoria. El valor de inicialización en la generación de secuencias es $c_{inicialización} = \left\lfloor \frac{n_{ID}^{RS}}{30} \right\rfloor$, donde n_{ID}^{RS} es un parámetro configurado por la capa superior o un número de identificación de celda físicamente.

Se genera una secuencia pseudoaleatoria de longitud 31 de la siguiente manera.

$$c(n) = (x_1(n + N_C) + x_2(n + N_C)) \bmod 2$$

$$x_1(n + 31) = (x_1(n + 3) + x_1(n)) \bmod 2$$

$$x_2(n + 31) = (x_2(n + 3) + x_2(n + 2) + x_2(n + 1) + x_2(n)) \bmod 2$$

$$n = 0, 1, \dots, M_{PN} - 1, N_C = 1600, x_1(0) = 1, x_1(n) = 0, n = 1, 2, \dots, 30, \text{ y } c_{inicialización} = \sum_{i=0}^{30} x_2(i) \cdot 2^i.$$

En la fórmula (2), $h()$ es una función con respecto al parámetro de tiempo y, por lo tanto, el número de grupo de secuencias que corresponde a un puerto de señal de referencia de medición o un recurso de señal de referencia de medición cambiará con el símbolo de dominio de tiempo.

Sin embargo, cuando la SRS usa el OCC de dominio de tiempo para que sea ortogonal, los dos recursos de SRS 1 y 2 que tienen el solapamiento de dominio de frecuencia parcial son ortogonales entre sí. La figura 9 es un diagrama esquemático que ilustra la ortogonalización de dos recursos de SRS que se solapan parcialmente en el dominio de frecuencia a través de un OCC de dominio de tiempo de acuerdo con la presente divulgación. Como se muestra en la figura 9, para hacer que el puerto en el recurso de SRS 1 y el puerto en el recurso de SRS 2 sean ortogonales entre sí, puede usarse el OCC de dominio de tiempo. Dado que las secuencias correspondientes a la porción superpuesta del recurso de SRS 1 y el recurso de SRS 2 son diferentes, en este caso, para ser ortogonales, el recurso de SRS 1 usa la misma secuencia en dos símbolos de dominio de tiempo en los que se ubica el OCC de dominio de tiempo, y de manera similar, el recurso de SRS 2 usa la misma secuencia en dos símbolos de dominio de tiempo en los que se ubica el OCC de dominio de tiempo, de modo que el número de grupo de secuencias u no cambia en los símbolos de dominio de tiempo en los que se ubica el OCC de dominio de tiempo.

En otras palabras, la función $h()$ no incluye el índice de símbolo de dominio de tiempo, o múltiples símbolos de dominio de tiempo de los símbolos de dominio de tiempo en los que se ubica el OCC de dominio de tiempo tienen el mismo valor en la función $h()$.

Por lo tanto, la estación base y el terminal pueden acordar que el parámetro de adquisición de $h()$ no incluye el índice de símbolo de dominio de tiempo cuando la longitud del OCC de dominio de tiempo es mayor que 1, y el parámetro de adquisición de $h()$ incluye el índice de símbolo de dominio de tiempo cuando la longitud del OCC de dominio de tiempo es 1; o la estación base y el terminal acuerdan que el salto del número de grupo de secuencias u a lo largo del tiempo no está habilitado cuando la longitud del OCC de dominio de tiempo es mayor que 1, y el salto del número de grupo de secuencias u a lo largo del tiempo se habilita cuando la longitud del OCC de dominio de tiempo es 1; o la estación base y el terminal acuerdan que múltiples símbolos de dominio de tiempo en los que se ubica el OCC de dominio de tiempo toman el mismo valor en $h()$ cuando la longitud del OCC de dominio de tiempo es mayor que 1, y múltiples símbolos de dominio de tiempo en los que se ubica el OCC de dominio de tiempo pueden tomar diferentes valores en $h()$ cuando la longitud del OCC de dominio de tiempo es igual a 1.

De manera similar, por ejemplo, el número de secuencia v se obtiene a través de la siguiente fórmula:

$$v = \begin{cases} 0, & \text{el salto de número de secuencia no está activado} \\ c(z_i), & \text{el salto de número de secuencia está activado} \end{cases}$$
 Cuando se habilita el salto del número de secuencia, $v = c(z_1)$, y la estación base y el terminal pueden acordar que el parámetro de adquisición de z_1 no incluye el índice de símbolo de dominio de tiempo cuando la longitud del OCC de dominio de tiempo es mayor que 1, y el parámetro de adquisición de z_1 incluye el índice de símbolo de dominio de tiempo cuando la longitud del OCC de dominio de tiempo es igual a 1; o la estación base y el terminal pueden acordar que el salto del número de secuencia v a lo largo del tiempo no está

habilitado cuando la longitud del OCC de dominio de tiempo es mayor que 1, y el salto del número de secuencia v a lo largo del tiempo se habilita cuando la longitud del OCC de dominio de tiempo es igual a 1; o la estación base y el terminal acuerdan que múltiples símbolos de dominio de tiempo en los que se ubica el OCC de dominio de tiempo toman el mismo valor en z_1 cuando la longitud del OCC de dominio de tiempo es mayor que 1, y múltiples símbolos de dominio de tiempo en los que se ubica el OCC de dominio de tiempo pueden tomar diferentes valores en z_1 cuando la longitud del OCC de dominio de tiempo es igual a 1.

En la manera de implementación anterior, la longitud del OCC de dominio de tiempo está relacionada con la secuencia, o un conjunto de códigos del OCC de dominio de tiempo puede estar relacionado con la secuencia. Por ejemplo, el terminal y la estación base acuerdan que, en respuesta al OCC de dominio de tiempo que pertenece a un conjunto 1 = $\{(1, 1, 1, 1, 1)\}$, el parámetro de adquisición de $h()$ incluye el índice de símbolo de dominio de tiempo, o el salto del número de grupo de secuencias u a lo largo del tiempo está habilitado, o cuatro símbolos de dominio de tiempo en los que se ubica el OCC de dominio de tiempo pueden tomar diferentes valores en $h()$; en respuesta al OCC de dominio de tiempo que pertenece a un conjunto 2 = $\{(1, -1, 1, -1), (1, 1, -1, -1), (1, -1, -1, 1)\}$, el parámetro de adquisición de $h()$ no incluye el índice de símbolo de dominio de tiempo, o el salto del número de grupo de secuencias u a lo largo del tiempo no está habilitado, o cuatro símbolos de dominio de tiempo en los que se encuentra el OCC de dominio de tiempo pueden tomar el mismo valor en $h()$.

De manera similar, el conjunto de códigos del OCC de dominio de tiempo también puede estar relacionado con el número de secuencia v . Por ejemplo, el terminal y la estación base acuerdan que en respuesta al OCC de dominio de tiempo que pertenece al conjunto 1 = $\{(1, 1, 1, 1, 1)\}$, el parámetro de adquisición de z_1 incluye el índice de símbolo de dominio de tiempo, o el salto del número de secuencia v a lo largo del tiempo está habilitado, o cuatro símbolos de dominio de tiempo en los que se ubica el OCC de dominio de tiempo pueden tomar diferentes valores en z_1 ; en respuesta al OCC de dominio de tiempo que pertenece al conjunto 2 = $\{(1, -1, 1, -1), (1, 1, -1, -1), (1, -1, -1, 1)\}$, el parámetro de adquisición de z_1 no incluye el índice de símbolo de dominio de tiempo, o el salto del número de secuencia v a lo largo del tiempo no está habilitado, o cuatro símbolos de dominio de tiempo en los que se ubica el OCC de dominio de tiempo pueden tomar el mismo valor en z_1 .

La división del conjunto de códigos 1 del OCC de dominio de tiempo y el conjunto de códigos 2 del OCC de dominio de tiempo es solo un ejemplo, y no se excluyen otras maneras de división. En una palabra, el conjunto de códigos de dominio de tiempo tiene una asociación con un modo de generación de la secuencia, o el conjunto de códigos de dominio de tiempo tiene una asociación con un parámetro de la secuencia.

Ejemplo tres

En este ejemplo, cuando la señal de referencia de enlace ascendente usa el OCC de dominio de tiempo, la longitud del OCC de dominio de tiempo satisface al menos una de las siguientes características.

La característica uno es la siguiente: una longitud de un OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de medición es menor o igual que un parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia correspondiente a la señal de referencia de medición, donde el parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia es el número de símbolos de dominio de tiempo incluidos en una unidad de salto de dominio de frecuencia de la señal de referencia de medición en una unidad. La figura 10 es un diagrama esquemático que ilustra un parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia de una SRS que es 2 de acuerdo con la presente divulgación. Como se muestra en la figura 10, un puerto de señal de referencia de medición ocupa cuatro símbolos en un intervalo. Los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la SRS en los dos primeros símbolos de dominio de tiempo son los mismos, y las ubicaciones de dominio de frecuencia ocupadas por la SRS en los dos últimos símbolos de dominio de tiempo son las mismas. Los dominios de frecuencia ocupados por la SRS en los dos primeros símbolos de dominio de tiempo son diferentes de los dominios de frecuencia ocupados por la SRS en los dos últimos símbolos de dominio de tiempo, por ejemplo, la SRS ocupa diferentes PRB, pero los peines ocupados en IFDMA pueden ser los mismos. En la figura 10, el parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia representa que los recursos de dominio de frecuencia (recursos de dominio de frecuencia incluyen PRB de dominio de frecuencia y subportadoras de dominio de frecuencia) ocupados por la señal de referencia de medición en R símbolos de dominio de tiempo en una unidad de tiempo no se cambian, y también puede representar que el salto de dominio de frecuencia se realiza una vez después de que la señal de referencia de medición se envíe cada R símbolos de dominio de tiempo (es decir, la señal de referencia de medición se envía en R símbolos de dominio de tiempo), donde los R símbolos de dominio de tiempo pueden ubicarse en diferentes intervalos o pueden ubicarse en la misma unidad de tiempo. Los recursos de dominio de frecuencia incluyen al menos uno de los siguientes recursos: PRB, subportadoras en el PRB o subportadoras.

La característica dos es la siguiente: la longitud del OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de medición es menor o igual que un parámetro de repetición de secuencia R_5 de la señal de referencia de medición, donde la secuencia de la señal de referencia de enlace ascendente y/o el parámetro de secuencia de la señal de referencia de enlace ascendente es invariable a lo largo de los R_5 símbolos de dominio de tiempo. La figura 11 es un diagrama esquemático que ilustra un parámetro de repetición de secuencia R_5 de una SRS que es 2 de acuerdo con la presente divulgación. Como se muestra en la figura 11, un puerto de SRS ocupa cuatro símbolos de dominio de tiempo en un intervalo. Las secuencias ocupadas por la SSRS en los dos primeros símbolos de dominio de tiempo

son las mismas, es decir, los símbolos usados por la SRS en las mismas subportadoras en los dos primeros símbolos de dominio de tiempo son los mismos (por ejemplo, los símbolos de la SRS en una primera subportadora antes del OCC de dominio de tiempo son a_1 , es decir $r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)(n)$ en el RE en la fórmula (1-0) es a_1). Las secuencias usadas por la SRS en los dos últimos símbolos de dominio de tiempo son las mismas, es decir, los símbolos usados por la SRS en las mismas subportadoras en los dos últimos símbolos de dominio de tiempo son los mismos. Por lo tanto, el parámetro de repetición de secuencia R5 de la SRS es igual a 2, de modo que el OCC de dominio de tiempo solo puede mapearse en los dos primeros símbolos de dominio de tiempo, o mapearse en los dos últimos símbolos de dominio de tiempo, y la longitud del OCC de dominio de tiempo es menor o igual que 2. La figura 12 es un diagrama esquemático que ilustra un parámetro de repetición de secuencia R5 de una SRS que es 4 de acuerdo con la presente divulgación. Como se muestra en la figura 12, un puerto de SRS ocupa cuatro símbolos en un intervalo. Las secuencias ocupadas por la SRS en los cuatro símbolos de dominio de tiempo son las mismas, es decir, los símbolos usados por la SRS en las mismas subportadoras en los cuatro símbolos de dominio de tiempo antes de la OCC de dominio de tiempo son los mismos. Por lo tanto, el parámetro de repetición de secuencia R5 de la SRS es igual a 4, y la longitud del OCC de dominio de tiempo puede ser menor o igual que 4. En las figuras 11 a 12, un puerto de SRS ocupa cuatro símbolos de dominio de tiempo en un intervalo. En este ejemplo, la adquisición del parámetro de repetición de secuencia R5 de la SRS también puede ser de intervalo cruzado. La figura 13 es un diagrama esquemático que ilustra un parámetro de repetición de secuencia R5 de una SRS que es 4 y una unidad de envío de repetición de secuencia que incluye símbolos de dominio de tiempo en más de un intervalo de acuerdo con la presente divulgación, es decir, como se muestra en la figura 13, el parámetro de repetición de secuencia R5 de la SRS es 4, y el parámetro de repetición de secuencia R5 también puede denominarse número de símbolos de dominio de tiempo para salto de secuencia. El parámetro de repetición de secuencia R5 también puede denominarse relación entre la secuencia de SRS y el símbolo de dominio de tiempo. En una realización, el parámetro de repetición de secuencia R5 también se denomina parámetro de envío de repetición de secuencia.

La característica tres es como sigue: la longitud del OCC de dominio de tiempo incluye una longitud 1. La longitud del OCC de dominio de tiempo que es 1 también puede referirse a que el OCC de dominio de tiempo no está habilitado. En la presente solicitud, la longitud del OCC de dominio de tiempo pertenece a $\{1, 2, 4\}$, o la longitud del OCC de dominio de tiempo pertenece a $\{1, 2, 4, 8\}$.

La característica cuatro es como sigue: la longitud del OCC de dominio de tiempo tiene una asociación con el parámetro de secuencia de la señal de referencia de medición. Por ejemplo, cuando la longitud del OCC de dominio de tiempo es mayor que 1, las secuencias correspondientes a un puerto de SRS en R1 símbolos de dominio de tiempo ocupados en una unidad de tiempo son las mismas, y/o cuando la longitud del OCC de dominio de tiempo es mayor que 1, los números de grupo de secuencias correspondientes a un puerto de SRS en los R1 símbolos de dominio de tiempo ocupados en una unidad de tiempo son los mismos (el número de grupo de secuencias es u descrito en el Ejemplo 1). Cuando la longitud del OCC de dominio de tiempo es mayor que 1, los números de secuencia correspondientes a un puerto de SRS en los R1 símbolos de dominio de tiempo ocupados en una unidad de tiempo son los mismos (el número de secuencia es v descrito en el Ejemplo 1). Cuando las secuencias que corresponden a un puerto de SRS en R1 símbolos de dominio de tiempo ocupados en una unidad de tiempo son diferentes, la longitud del OCC de dominio de tiempo que corresponde al puerto de señal de referencia de medición es 1; cuando los números de grupo de secuencias que corresponden a un puerto de SRS en R1 símbolos de dominio de tiempo ocupados en una unidad de tiempo son diferentes, la longitud del OCC de dominio de tiempo que corresponde al puerto de señal de referencia de medición es 1; y cuando los números de secuencia que corresponden a un puerto de SRS en R1 símbolos de dominio de tiempo ocupados en una unidad de tiempo son diferentes, la longitud del OCC de dominio de tiempo que corresponde al puerto de señal de referencia de medición es 1.

R1 satisface al menos una de las siguientes características: R1 es menor o igual que R, R1 es la longitud del OCC de dominio de tiempo, o R1 es menor o igual que N, donde N es el número de símbolos de dominio de tiempo incluidos por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo.

En el ejemplo anterior, los símbolos de dominio de tiempo R1 están en una unidad de tiempo, por ejemplo, en un intervalo. Por supuesto, este ejemplo no excluye un caso en el que los símbolos de dominio de tiempo R1 pueden incluir símbolos de dominio de tiempo en múltiples unidades de tiempo, por ejemplo, los R1 símbolos de dominio de tiempo incluyen símbolos de dominio de tiempo en más de un intervalo.

En este ejemplo, las Características uno a cuatro se describen con la señal de referencia de medición de enlace ascendente como un ejemplo. Por supuesto, otras señales de referencia de enlace ascendente también pueden aplicarse a una o más características de las características uno a cuatro, por ejemplo, la señal de referencia de demodulación de enlace ascendente, la señal de referencia de seguimiento de fase de enlace ascendente o la secuencia de canal aleatorio de enlace ascendente (preámbulo).

Ejemplo cuatro

En este ejemplo, la estación base envía información de señalización al terminal, donde la información de señalización incluye al menos uno de los siguientes: información sobre una correspondencia entre la secuencia y el símbolo de

dominio de tiempo, o un OCC de dominio de tiempo correspondiente a un conjunto de símbolos de dominio de tiempo, que también puede denominarse factor de aleatorización de fase correspondiente al símbolo de dominio de tiempo en el conjunto de símbolos de dominio de tiempo.

5 La información acerca de la correspondencia entre la secuencia y el símbolo de dominio de tiempo incluye al menos uno de los siguientes: información acerca de si el parámetro de secuencia cambia en R2 símbolos de dominio de tiempo en una unidad de tiempo; información acerca de si la secuencia cambia en R2 símbolos de dominio de tiempo en una unidad de tiempo; la secuencia salta una vez cada R3 símbolos de dominio de tiempo (es decir, la secuencia salta una vez después de R3 símbolos de dominio de tiempo ocupados por la señal de referencia de medición); y el parámetro de secuencia salta una vez cada R3 símbolos de dominio de tiempo (es decir, el parámetro de secuencia salta una vez después de R3 símbolos de dominio de tiempo ocupados por la señal de referencia de medición); donde el parámetro de secuencia se usa para generar la secuencia, y, por ejemplo, el parámetro de secuencia incluye al menos uno de los siguientes parámetros: un número de grupo de secuencias (por ejemplo, el parámetro u descrito en el Ejemplo uno), o un número de secuencia (por ejemplo, el parámetro v descrito en el Ejemplo uno). En una palabra, los parámetros de secuencia saltan una vez después de R3 símbolos de dominio de tiempo ocupados por el canal o señal, donde los R3 símbolos de dominio de tiempo pueden estar en una unidad de tiempo, o en múltiples unidades de tiempo, donde una unidad de tiempo puede ser un intervalo, o una subtrama y, por supuesto, no se excluyen otras unidades de tiempo. En una realización, el OCC de dominio de tiempo que corresponde al conjunto de símbolos de dominio de tiempo puede denominarse también factor de aleatorización de fase que corresponde al símbolo de dominio de tiempo en el conjunto de símbolos de dominio de tiempo.

En una realización, R2 o R3 satisfacen al menos una de las siguientes características: R2 o R3 es menor o igual que R, R2 o R3 es menor o igual que una longitud de un OCC de dominio de tiempo correspondiente a un canal o una señal, o R2 o R3 es menor o igual que N, donde N es el número de símbolos de dominio de tiempo incluidos por el canal o la señal en una unidad de tiempo, y el canal o la señal es un canal o una señal que corresponde a la información de señalización. En una realización, R2 y R3 también se denominan parámetro de envío de repetición de secuencia, o el parámetro de salto de secuencia, u otros nombres equivalentes.

La secuencia se transmite en el siguiente canal o señal: un canal de control, un canal de datos, una señal de referencia de medición o una señal de referencia de demodulación. La ortogonalización entre la SRS y el canal de control puede conseguirse mediante el uso del OCC de dominio de tiempo de tal manera que se notifica la información de OCC de dominio de tiempo usada por el canal de control y el OCC de dominio de tiempo usado por la SRS. De manera similar, puede notificarse el índice de OCC de dominio de tiempo usado por el canal de datos, o puede notificarse el índice de OCC de dominio de tiempo usado por la señal de referencia de demodulación.

En una realización, una señal transmitida en el símbolo de dominio de tiempo en el conjunto de símbolos de dominio de tiempo se transmite por el canal o señal correspondiente a la información de señalización después de que la señal se multiplique por el OCC de dominio de tiempo correspondiente al símbolo de dominio de tiempo en el conjunto de símbolos de dominio de tiempo.

Como alternativa, cuando las señales transmitidas en múltiples símbolos de dominio de tiempo en el conjunto de símbolos de dominio de tiempo por el canal o señal correspondiente a la información de señalización son las mismas, las señales se transmiten después de multiplicarse por el OCC de dominio de tiempo. Por ejemplo, la ortogonalización entre el canal de control de enlace ascendente y la SRS en el mismo recurso de dominio de frecuencia se puede lograr a través del OCC de dominio de tiempo, pero dado que las secuencias utilizadas por el canal de control de enlace ascendente y la SRS son diferentes, enviar secuencias correspondientes al canal de control de enlace ascendente en el conjunto de símbolos de dominio de tiempo correspondiente al OCC de dominio de tiempo son las mismas, y las secuencias de envío correspondientes a la secuencia usada por la SRS en el conjunto de símbolos de dominio de tiempo correspondiente al OCC de dominio de tiempo también son las mismas.

En este ejemplo o en la presente solicitud, la secuencia consiste en un símbolo de información enviado en el canal o señal antes de que la información se multiplique por el OCC de dominio de tiempo. Por ejemplo, múltiples símbolos en múltiples RE en un símbolo de dominio de tiempo antes de multiplicarse por el OCC forman una secuencia.

55 Ejemplo cinco

En este ejemplo, la información de dominio de código de la SRS salta una vez cada F símbolos de dominio de tiempo, donde la información de dominio de código incluye al menos uno de los siguientes: un índice de OCC de dominio de tiempo de la SRS, un parámetro de secuencia o un índice de puerto, donde F es un número entero positivo mayor o igual que 1. Los F símbolos de dominio de tiempo incluyen la SRS, es decir, los símbolos de dominio de tiempo que no incluyen la SRS no se cuentan en la F. El parámetro de secuencia se usa para generar la secuencia y, por ejemplo, cuando la SRS usa una secuencia Zadoff-Chu (ZC) en la fórmula (1-1) o la fórmula (1-0) o una secuencia preestablecida, el parámetro de secuencia incluye al menos uno de los siguientes parámetros: un número de grupo de secuencias u , un número de secuencia v , y un desplazamiento cíclico $n_{SRS}^{cs,l}$.

En una realización, la información de dominio de código de la señal de referencia de medición se adquiere de acuerdo

con la primera información, donde la primera información incluye al menos uno de los siguientes: un ID de un recurso de señal de referencia de medición en el que se encuentra la señal de referencia de medición, por ejemplo, $\text{Índicepuerto} = (\text{SRSID})\text{modo}T$, donde SRSID representa el ID del recurso de SRS en el que se encuentra la SRS; el número N de símbolos de dominio de tiempo incluidos en una unidad de tiempo en la que se ubica la señal de referencia de medición (por ejemplo, un intervalo incluye 14 símbolos de dominio de tiempo, es decir, $N = 14$, si un intervalo incluye 12 símbolos de dominio de tiempo, $N = 12$ y, por supuesto, los casos en los que un intervalo incluye otros números de símbolos de dominio de tiempo no se excluyen en este ejemplo); un número entero positivo M; el número L de símbolos de dominio de tiempo ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, donde, por ejemplo, L es el número de símbolos de dominio de tiempo ocupados por la señal de referencia de medición en un intervalo, y pertenece a $\{1, 2, 4\}$; información de índice l_2 de un símbolo de dominio de tiempo, en el que se ubica la señal de referencia de medición, en N símbolos de dominio de tiempo incluidos en una unidad de tiempo; información de índice l_1 de un símbolo de dominio de tiempo, en el que se ubica la señal de referencia de medición, en M símbolos de dominio de tiempo preestablecidos; información de índice l_0 de la señal de referencia de medición en los L símbolos de dominio de tiempo; un número de trama en la que se ubica la señal de referencia de medición; el número B de unidades de tiempo incluidas en la trama en la que se ubica la señal de referencia de medición; un índice de unidad de tiempo adquirido de acuerdo con una separación de subportadora de una BWP en la que se ubica la señal de referencia de medición; una secuencia aleatoria con una longitud de D; un número de celda virtual n_{ID}^{SRS} ; un parámetro de envío repetido R en el dominio de frecuencia correspondiente a la señal de referencia de medición; un parámetro de repetición de secuencia R5 correspondiente a la señal de referencia de medición; o F.

En una realización, la información de índice l_i , $i = 1, 2$ puede obtenerse mediante la siguiente fórmula: $l_i = l_i^{\text{inicio}} + l'$, donde l_2^{inicio} es información de índice de un símbolo de dominio de tiempo de inicio, ocupado por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, en la unidad de tiempo, l_1^{inicio} es la información de índice del símbolo de dominio de tiempo de inicio ocupado por el símbolo de referencia de medición en los M símbolos de dominio de tiempo preestablecidos, y $l' = 0, 1, \dots, L-1$ es la información de índice del símbolo de dominio de tiempo ocupado por la señal de referencia de medición en los L símbolos de dominio de tiempo. Por ejemplo, cuando un puerto de SRS o un recurso de SRS ocupa cuatro símbolos de dominio de tiempo cuyos índices son $\{9, 10, 11, 12\}$ en un intervalo, l_2^{inicio} es 9, y l_1^{inicio} es 1, donde se supone que los M símbolos de dominio de tiempo preestablecidos son símbolos de dominio de tiempo cuyos índices son $\{8, 9, 10, 11, 12, 13\}$ en un intervalo, es decir, los M símbolos de dominio de tiempo preestablecidos son los últimos seis símbolos de dominio de tiempo en un intervalo. En este caso, $l' = 0, 1, 2, 3$.

M satisface la siguiente condición: M es menor o igual que N y es mayor o igual que A, donde A es el número máximo de símbolos de dominio de tiempo que puede ocupar la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo. Por ejemplo, la SRS en NR puede ocupar los últimos seis símbolos de dominio de tiempo en un intervalo, es decir, A es 6 o M es 6, o A es el número de símbolos de dominio de tiempo ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo. Por ejemplo, los símbolos de dominio de tiempo ocupados por un recurso de SRS en un intervalo pertenecen a $\{1, 2, 4\}$, es decir, A pertenece a $\{1, 2, 4\}$. El parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia representa que los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la señal de referencia de medición en R símbolos de dominio de tiempo en una unidad de tiempo no se cambian, donde los recursos de dominio de frecuencia incluyen al menos uno de los siguientes: recursos de PRB, o RE (también denominados subportadoras) en PRB. Por ejemplo, los PRB ocupados por la señal de referencia de medición en R símbolos de dominio de tiempo son los mismos, pero las subportadoras en los PRB ocupados por la señal de referencia de medición pueden ser diferentes; o los PRB ocupados por la señal de referencia de medición en R símbolos de dominio de tiempo son los mismos, y las subportadoras en los PRB ocupados por la señal de referencia de medición también pueden ser las mismas. Como alternativa, el parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia representa los recursos de dominio de frecuencia correspondientes al salto de señal de referencia de medición después de R símbolos de dominio de tiempo ocupados por la señal de referencia de medición, donde los R símbolos de dominio de tiempo pueden ubicarse en un intervalo, o pueden ubicarse en múltiples intervalos.

En una realización, el índice de OCC de dominio de tiempo o el índice de puerto usado por la SRS se adquiere a través de las siguientes fórmulas.

$$\text{Índice de puerto} = (w_0 + \sum_{i=0}^{D_i-1} c(D_1 g(X) + i)2') \bmod T$$

$$\text{Índice de puerto} = (w_0 + \sum_{i=0}^{D_i-1} c(D_1 \lfloor g(X)/F \rfloor + i)2') \bmod T$$

En las fórmulas anteriores, $g(X)$ es una función con respecto a X; X es la primera información; Índicepuerto representa el índice de puerto correspondiente a la señal de referencia de medición o el OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de medición; T es una de las siguientes informaciones: la longitud del OCC de dominio de tiempo, el número total de OCC de dominio de tiempo disponibles para la SRS, el número total de diferentes puertos de la SRS, el parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia de la señal de referencia de

medición, y el parámetro de repetición de secuencia R5 de la señal de referencia de medición; $c(z)$ representa el valor z -ésimo de una secuencia aleatoria; $w_0 \in \{0, 1, \dots, T-1\}$ es un valor predeterminado, o w_0 se incluye en la información de señalización recibida; D_1 es un número entero mayor o igual que 1, por ejemplo $D_1 = 8$; F es R, o es R5, o es el menor de R y R5.

De manera similar, el parámetro de desplazamiento cíclico (el parámetro de desplazamiento cíclico es α en la fórmula (1-1) o la fórmula (1-0), por ejemplo, $\alpha_i = 2\pi \frac{n_{SRS}^{cs,i}}{n_{SRS}^{cs,máx}}$ de un i -ésimo puerto de señal de referencia de medición) de la SRS también puede cambiar con el tiempo. Por ejemplo, el desplazamiento cíclico $n_{SRS}^{cs,i}$ correspondiente a la SRS se adquiere a través de una de las siguientes fórmulas.

$$n_{SRS}^{cs,i} = (n_{SRS}^{cs} + \frac{n_{SRS}^{cs,máx} p_i}{N_{ap}^{SRS}} + \sum_{i=0}^{D_2-1} (c(D_2 g(X) + i) 2^i)) \bmod n_{SRS}^{cs,máx}, i = 0, 1, \dots, N_{ap}^{SRS} - 1 \quad (3-1)$$

$$n_{SRS}^{cs,i} = (n_{SRS}^{cs} + \frac{n_{SRS}^{cs,máx} p_i}{N_{ap}^{SRS}} + \sum_{i=0}^{D_2-1} (c(D_2 \lfloor g(X)/F \rfloor + i) 2^i)) \bmod n_{SRS}^{cs,máx}, i = 0, 1, \dots, N_{ap}^{SRS} - 1 \quad (3-2)$$

El número de grupo de secuencias u se adquiere a través de una de las siguientes fórmulas.

$$u = (f_{ss} ((\sum_{i=0}^{D_3-1} c(D_3 g(X) + i) 2^i)) \bmod C + f_{ss}) \bmod C$$

$$u = (f_{ss} ((\sum_{i=0}^{D_3-1} c(D_3 \lfloor g(X)/F \rfloor + i) 2^i)) \bmod C + f_{ss}) \bmod C$$

El número de secuencia v se adquiere a través de una de las siguientes fórmulas.

$$v = c(g(X))$$

$$v = c(\lfloor g(X)/F \rfloor)$$

En las fórmulas anteriores, $g(X)$ es una función con respecto a X ; X es la primera información; N_{ap}^{SRS} es el número de puertos de señal de referencia de medición incluidos en un recurso de SRS; $n_{SRS}^{cs,máx}$ es un valor acordado, representa el número máximo de desplazamientos cíclicos o el número total de diferentes desplazamientos cíclicos disponibles,

y pertenece a $\{8, 12\}$ u $\{8, 24\}$; $p_i \in \{0, 1, \dots, N_{ap}^{SRS}\}$; y $c(z)$ es el valor z -ésimo de una secuencia aleatoria; $n_{SRS}^{cs} \in \{0, 1, \dots, n_{SRS}^{cs,máx} - 1\}$ es un valor predeterminado, o n_{SRS}^{cs} se incluye en la información de señalización recibida; D_2 es un número entero mayor que o igual a 1; C es el número entero de grupos de secuencia, por ejemplo, 30; y f_{ss} se adquiere según la regla acordada y/o el parámetro incluido en la información de señalización recibida, por ejemplo, $f_{ss} = n_{ID}^{SRS} \bmod C$.

F es igual a R, o F es igual a R5, o F es igual a uno más pequeño de R y R5. En una realización, el número de grupo de secuencias u , el número de secuencia v y el desplazamiento cíclico $n_{SRS}^{cs,i}$ pueden corresponder a diferentes F, o pueden corresponder a la misma F.

Por ejemplo, $c(z)$ es una secuencia de PN, cuyo valor inicial es una función con respecto a n_{ID}^{SRS} .

En una realización, el $g(X)$ es una de las siguientes fórmulas.

$$g(l_1, M, n_s) = l_1 + n_s * M$$

$$g(l_1, M, n_s, n_f) = l_1 + n_s * M + B * n_f' * M$$

$$g(l_2, N, n_s) = l_2 + n_s * N$$

$$g(l_2, N, n_s, n_f) = l_2 + n_s * N + B * n_f' * N$$

$$g(l_0, L, n_s) = l_0 + n_s * L$$

$$g(l_0, N, n_s, n_f) = l_0 + n_s * N + B * n_f' * N$$

$$g(l_1, M, n_s, F) = \lfloor l_1 / F \rfloor + n_s * M / F$$

$$g(l_1, M, n_s, n_f, F) = \lfloor l_1 / F \rfloor + (n_s * M + B * n_f' * M) / F$$

$$g(l_2, N, n_s, F) = \lfloor l_2 / F \rfloor + n_s * N / F$$

$$g(l_2, N, n_s, n_f, r) = \lfloor l_2 / r \rfloor + (n_s * N + B * n_f' * N) / r$$

$$g(l_0, L, n_s, F) = \lfloor l_0 / F \rfloor + n_s * L / F$$

$$g(l_0, N, n_s, n_f, F) = \lfloor l_0 / F \rfloor + (n_s * N + B * n_f' * N) / F$$

5

En las fórmulas anteriores, $n_f' = n_f$ o $n_f' = n_f \bmod(E)$, n_f es un número de trama de una trama en la que se ubica la señal de referencia, y E es un valor predeterminado.

10 Ejemplo seis

En este ejemplo, el terminal determina un parámetro de una señal de referencia de medición de acuerdo con una condición de restricción acordada, y transmite la señal de referencia de medición usando el parámetro.

15 En una realización, el parámetro es un parámetro de salto de frecuencia de la SRS.

En una realización, la SRS es una señal de referencia de medición desencadenada por señalización dinámica de capa física y es, por ejemplo, una SRS aperiódica.

20 En una realización, la condición de restricción predeterminada es al menos una de las siguientes condiciones.

La condición uno es como sigue: los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la señal de referencia de medición en un intervalo son consecutivos. La figura 14 es un diagrama esquemático que ilustra una ubicación de dominio de frecuencia ocupada por una SRS en un intervalo que es un conjunto de unión de ubicaciones de dominio de frecuencia ocupadas por la SRS en múltiples símbolos de dominio de tiempo en un intervalo de acuerdo con la

25

presente divulgación. Como se muestra en la figura 14, un recurso de SRS ocupa cuatro símbolos de dominio de tiempo en un intervalo. Los recursos de dominio de frecuencia ocupados en símbolos de dominio de tiempo respectivos son diferentes. Por ejemplo, los PRB de dominio de frecuencia ocupados en símbolos de dominio de tiempo respectivos son diferentes. Por lo tanto, los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la SRS en un intervalo son un conjunto de unión de recursos de dominio de frecuencia ocupados por la SRS en cuatro símbolos de dominio de tiempo. Como se muestra en la figura 14, esta condición de restricción es que los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la SRS en un intervalo son consecutivos, no existe banda de frecuencia no consecutiva en los recursos de dominio de frecuencia, y los recursos de dominio de frecuencia toman los PRB como una unidad.

La condición dos es como sigue: las subportadoras de dominio de frecuencia ocupadas por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo se distribuyen uniformemente en los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo.

La condición tres es la siguiente: los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo son un ancho de banda de salto de frecuencia, donde el ancho de banda de salto de frecuencia se determina a través del parámetro b_{salto} . La figura 15a es un diagrama estructural que ilustra un ancho de banda en anchos de banda de tercer nivel en una estructura de árbol de SRS de acuerdo con la presente divulgación. Como se muestra en la figura 15a, el ancho de banda de la SRS está representado por una estructura en forma de árbol, o un árbol se denomina estructura de ancho de banda multinivel. En la estructura de árbol, un ancho de banda de nivel n -ésimo incluye uno o más anchos de banda de nivel $(n + 1)$ -ésimo. Como se muestra en la figura 15a, el ancho de banda en un nivel superior incluye dos anchos de banda en un nivel inferior. Como se muestra en la figura 15a, para un ancho de banda representado por la parte de sombra en la figura, los índices de ancho de banda correspondientes en anchos de banda de niveles respectivos de $b = 0, 1, 2, 3$ son 0, 1, 1, 0, respectivamente. La figura 15b es un diagrama estructural que ilustra un ancho de banda en anchos de banda de segundo nivel en una estructura de árbol de SRS de acuerdo con la presente divulgación. Para un ancho de banda representado por la parte de sombra en la figura 15b, los índices de ancho de banda correspondientes en anchos de banda de niveles respectivos de $b = 0, 1, 2$ son 0, 0, 1, respectivamente. El parámetro de ancho de banda de salto de frecuencia b_{salto} se usa para representar un intervalo de dominio de frecuencia de salto de frecuencia de la SRS, es decir, el conjunto de unión de las ubicaciones de dominio de frecuencia ocupadas por la SRS en cada símbolo de dominio de tiempo pertenece a un ancho de banda de anchos de banda de nivel b_{salto} . Como alternativa, el conjunto de niveles de ancho de banda de salto de frecuencia de la SRS obtenida para el parámetro de ancho de banda de salto de frecuencia b_{salto} también puede denominarse $\{b_{salto} + 1, b_{salto} + 2, \dots, B_{SRS}\}$. La figura 16a es un diagrama esquemático que ilustra un nivel de ancho de banda de salto de frecuencia $b_{salto}=1$ de acuerdo con la presente divulgación, y la figura 16a es un diagrama esquemático que ilustra un nivel de ancho de banda de salto de frecuencia $b_{salto}=2$ de acuerdo con la presente divulgación.

La condición cuatro es como sigue: los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo son una BWP.

La condición cinco es la siguiente: los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo son un ancho de banda máximo en la estructura de ancho de banda multinivel. Por ejemplo, los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la señal de referencia de medición en un intervalo son un ancho de banda determinado a través de $m_{SRS,0}$, donde un ancho de banda correspondiente a $m_{SRS,0}$ es como se muestra en la figura 16a o la figura 16b, o puede ser un ancho de banda correspondiente al ancho de banda máximo en la estructura de árbol.

La condición seis es la siguiente: un nivel de ancho de banda de salto de frecuencia de la señal de referencia de medición es un valor acordado, por ejemplo, $b_{salto}=0$ correspondiente a una señal de referencia de medición aperiódica.

La condición seis es la siguiente: el parámetro de la señal de referencia de medición satisface la siguiente fórmula:

$$\sum_{b \in b_{salto,A}} N_b = \frac{N_s}{R} \quad \text{o} \quad \sum_{b \in b_{salto,A}} N_b < \frac{N_s}{R},$$

donde b es información de nivel de ancho de banda en la estructura de ancho de banda multinivel; $b_{salto,A}$ es un conjunto de niveles de ancho de banda de salto de frecuencia, es decir, en la estructura de árbol, el índice de ancho de banda de la SRS cambia con el tiempo en un nivel de ancho de banda que pertenece a $b_{salto,A}$, y no cambia con el tiempo en un nivel de ancho de banda que no pertenece a $b_{salto,A}$; N_s es el número de símbolos de dominio de tiempo ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo; R es el parámetro de envío repetido de dominio de frecuencia de la señal de referencia de medición. La estructura de ancho de banda multinivel incluye múltiples niveles de ancho de banda, un ancho de banda en los anchos de banda de nivel $(b-1)$ -ésimo incluye N_b anchos de banda en anchos de banda de nivel b -ésimo. Como se muestra en las Figuras 16a y 16b, $N_0 = 1, N_1 = 2, N_2 = 2, N_3 = 2$. El índice de ancho de banda ocupado por la señal de referencia de medición en un nivel de ancho de banda de salto de frecuencia cambia con el tiempo. En una realización, la ubicación de inicio de dominio de frecuencia k_0 ocupada por la SRS puede obtenerse a través de la siguiente fórmula:

$k_b = \bar{k}_b + \sum_{n=0}^{b_{salto}-1} K_{n,b} M_{n,b}^{SRS} n_b$, donde $\bar{k}_b = n_{desplazamiento} N_{sc}^{RE} + k_{TC}$, $n_{desplazamiento}$ es un parámetro configurado por una capa superior, k_{TC} es un índice de un peine en el que se ubica la SRS cuando la SRS se transmite de una manera IFDMA, k_{TC} es el número total de peines de la SRS cuando la SRS se transmite de una manera IFDMA.

5

$$n_b = \begin{cases} \lfloor 4n_{RRC}/m_{SRS,b} \rfloor \bmod N_b & b \notin b_{saltoA} \\ \{F_b(n_{SRS}) + \lfloor 4n_{RRC}/m_{SRS,b} \rfloor\} \bmod N_b & \text{de lo contrario} \end{cases}$$

$$F_b(n_{SRS}) = \begin{cases} (N_b/2) \left[\frac{n_{SRS} \bmod \prod_{b' \in b_{saltoA}, b' \leq b} N_{b'}}{\prod_{b' \in b_{saltoA}, b' \leq b} N_{b'}} \right] + \left[\frac{n_{SRS} \bmod \prod_{b' \in b_{saltoA}, b' \leq b} N_{b'}}{2 \prod_{b' \in b_{saltoA}, b' \leq b} N_{b'}} \right] & \text{si } N_b \text{ par} \\ \lfloor N_b/2 \rfloor \lfloor n_{SRS} / \prod_{b' \in b_{saltoA}, b' \leq b} N_{b'} \rfloor & \text{si } N_b \text{ impar} \end{cases}$$

$$n_{SRS} = \left(\frac{N_{intervalo}^{\text{trama}, \mu} n_f + n_{s,f}^{\mu} - T_{compensación}}{T_{SRS}} \right) \cdot \left(\frac{N_{símbolo}^{SRS}}{R} \right) + \left\lfloor \frac{P}{R} \right\rfloor$$

10

Se puede ver a partir de las fórmulas anteriores que cuando el nivel de ancho de banda pertenece a b_{saltoA} , el índice de ancho de banda n_b correspondiente a la SRS en este nivel de ancho de banda cambia con el tiempo; y cuando el nivel de ancho de banda no pertenece a b_{saltoA} , el índice de ancho de banda n_b correspondiente a la SRS en este nivel de ancho de banda no cambia con el tiempo, donde n_{RRC} es un parámetro configurado por una capa superior.

15

En una realización, cuando N_b es igual a 1, el índice de ancho de banda n_b no cambia con el tiempo, lo que puede ser una excepción del índice de ancho de banda n_b cambiando con el tiempo. En una realización, cuando el ancho de banda de salto de frecuencia es $\{b_{salto} + 1, b_{salto} + 2, \dots, B_{SRS}\}$, las fórmulas anteriores pueden actualizarse a las siguientes fórmulas.

$$n_b = \begin{cases} \lfloor 4n_{RRC}/m_{SRS,b} \rfloor \bmod N_b & b \leq b_{salto} \\ \{F_b(n_{SRS}) + \lfloor 4n_{RRC}/m_{SRS,b} \rfloor\} \bmod N_b & \text{de lo contrario} \end{cases}$$

$$F_b(n_{SRS}) = \begin{cases} (N_b/2) \left[\frac{n_{SRS} \bmod \prod_{b' \in b_{salto}} N_{b'}}{\prod_{b' \in b_{salto}} N_{b'}} \right] + \left[\frac{n_{SRS} \bmod \prod_{b' \in b_{salto}} N_{b'}}{2 \prod_{b' \in b_{salto}} N_{b'}} \right] & \text{si } N_b \text{ par} \\ \lfloor N_b/2 \rfloor \lfloor n_{SRS} / \prod_{b' \in b_{salto}} N_{b'} \rfloor & \text{si } N_b \text{ impar} \end{cases}$$

20

En las fórmulas anteriores, cuando $b = b_{salto}$, $N_{b'}$ se fija a $N_{b'} = 1$.

$$n_{SRS} = \left(\frac{N_{intervalo}^{\text{trama}, \mu} n_f + n_{s,f}^{\mu} - T_{compensación}}{T_{SRS}} \right) \cdot \left(\frac{N_{símbolo}^{SRS}}{R} \right) + \left\lfloor \frac{P}{R} \right\rfloor$$

25

Dado que se requiere que el parámetro de configuración de la SRS satisfaga $\sum_{b \in b_{saltoA}} N_b \leq \frac{N_s}{R}$, solo se puede configurar la primera información de conjunto de parámetros de la SRS, y se puede obtener la segunda información de conjunto de parámetros de acuerdo con la configuración de parámetros en la primera información de conjunto de

parámetros y una condición de restricción $\sum_{b \in b_{saltoA}} N_b \leq \frac{N_s}{R}$. Por ejemplo, para cinco parámetros $(C_{SRS}, B_{SRS}, b_{saltoA}, N_s, R)$, solo se puede configurar una parte de los parámetros, y otros parámetros se obtienen de

acuerdo con los parámetros configurados y $\sum_{b \in b_{saltoA}} N_b \leq \frac{N_s}{R}$. Por ejemplo, cuando están configurados

$(C_{SRS}, B_{SRS}, N_s, R)$, el terminal obtiene además b_{saltoA} de acuerdo con $\sum_{b \in b_{saltoA}} N_b \leq \frac{N_s}{R}$, o cuando están configurados

$(C_{SRS}, B_{SRS}, b_{saltoA}, R)$, el terminal obtiene, además N_s de acuerdo con $\sum_{b \in b_{saltoA}} N_b \leq \frac{N_s}{R}$, o cuando están configurados

$(C_{SRS}, b_{saltoA}, N_s, R)$ están configurados, el terminal obtiene, además, B_{SRS} de acuerdo con $\sum_{b \in b_{saltoA}} N_b \leq \frac{N_s}{R}$. Para la

5 condición de restricción $\sum_{b \in b_{saltoA}} N_b \leq \frac{N_s}{R}$, cuando $b_{saltoA} = \{b_{salto} + 1, b_{salto} + 2, \dots, B_{SRS}\}$, esta condición de restricción

puede actualizarse a: $\sum_{b=b_{salto}+1}^{B_{SRS}} N_b = \frac{N_s}{R}$ o $\sum_{b=b_{salto}+1}^{B_{SRS}} N_b \leq \frac{N_s}{R}$, o esta fórmula puede ser equivalente a $\sum_{b=b_{salto}}^{B_{SRS}} N_b \leq \frac{N_s}{R}$.

Para $b=b_{salto}$, N_b se fija a $N_b=1$, y en este caso, solo b_{salto} en parámetros b_{saltoA} necesita ser conocido. En una palabra, el segundo conjunto de parámetros de la SRS se determina de acuerdo con el primer conjunto de parámetros de la SRS y la condición de restricción predeterminada. El primer conjunto de parámetros y/o el segundo conjunto de parámetros satisfacen al menos uno de los siguientes: el primer conjunto de parámetros se incluye en la información de señalización recibida; el segundo conjunto de parámetros no está incluido en la información de señalización recibida; el segundo conjunto de parámetros incluye información de ancho de banda ocupada por la señal de referencia de medición en un símbolo de dominio de tiempo, por ejemplo, B_{SRS} ; y un conjunto de intersección del primer conjunto de parámetros y el segundo conjunto de parámetros está vacío. El primer conjunto de parámetros incluye uno de los siguientes parámetros: un índice de una estructura de ancho de banda multinivel, por ejemplo, C_{SRS} , donde C_{SRS} representa una estructura seleccionada de múltiples estructuras de árbol; información de nivel de ancho de banda ocupada por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, por ejemplo, B_{SRS} ; información de nivel de ancho de banda de salto de frecuencia de la señal de referencia de medición, por ejemplo, b_{saltoA} o b_{salto} descrito anteriormente; información del número de símbolos de dominio de tiempo ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, por ejemplo, N_s ; o un parámetro de envío repetido de la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, por ejemplo, R . El segundo conjunto de parámetros incluye al menos uno de los siguientes parámetros: un índice de una estructura de ancho de banda multinivel, por ejemplo, C_{SRS} , donde C_{SRS} representa una estructura seleccionada de múltiples estructuras de árbol; información de nivel de ancho de banda ocupada por la señal de referencia de medición en un símbolo de dominio de tiempo, por ejemplo, b_{SRS} ; información de nivel de ancho de banda de salto de frecuencia de la señal de referencia de medición, por ejemplo, b_{saltoA} o b_{salto} descrito anteriormente; información sobre el número de símbolos de dominio de tiempo ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, por ejemplo, N_s ; y un parámetro de envío repetido de la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, por ejemplo R .

En una realización, si se obtienen múltiples segundos valores de parámetro de acuerdo con el primer conjunto de parámetros de la SRS y la condición de restricción predeterminada, es decir, múltiples segundos valores de parámetro satisfacen la condición de restricción, uno de los segundos valores de parámetro se selecciona de los múltiples segundos valores de parámetro de acuerdo con una regla acordada. Por ejemplo, se selecciona un valor mínimo o un valor máximo de los múltiples segundos valores de parámetro.

En una realización, el terminal y la estación base acuerdan que la configuración de parámetros de la SRS satisface la condición acordada, o no se espera que el terminal reciba la configuración de parámetros de SRS que no satisface la condición acordada. Si el terminal recibe la configuración de parámetros de SRS que no satisface la condición acordada, el terminal considera que la información de control es un error, o el terminal no envía la SRS. Como alternativa, si el terminal recibe la configuración de parámetro de SRS que no satisface la condición de restricción acordada, el terminal envía información de indicación preestablecida a una capa superior o la estación base.

Ejemplo siete

En este ejemplo, se describirá el número total de desplazamientos cíclicos disponibles de la SRS. Por ejemplo, para $n_{SRS}^{cs,m\acute{a}x}$ en la fórmula (3-1) o (3-2), cuando el número total de peines del IFDMA es cuatro, $n_{SRS}^{cs,m\acute{a}x} = 12$; cuando el número total de peines del IFDMA es dos, $n_{SRS}^{cs,m\acute{a}x} = 24$; o cuando el número total de peines del IFDMA es dos, $n_{SRS}^{cs,m\acute{a}x}$ pertenece a $\{8, 24\}$, donde $\{8, 24\}$ se obtienen a través de información de señalización o la regla acordada. El número total de peines del IFDMA es 2^{δ} , donde δ es 2^{δ} en un parámetro de determinación de longitud de SRS

$$M_{sc}^{RS} = mN_{sc}^{RB} / 2^{\delta} \text{ en la fórmula (1-0) o (1-1).}$$

Ejemplo ocho

5 En este ejemplo, la PTRS tiene una asociación con la SRS.

En una realización, cuando el OCC de dominio de tiempo de la SRS recibida por el terminal está habilitado, o cuando el OCC de dominio de tiempo de la SRS pertenece a un conjunto predeterminado, el terminal no envía la PTRS.

10 Como alternativa, cuando el terminal está configurado para enviar la PTRS bajo una condición predeterminada (por ejemplo, un orden de modulación de un canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH) es mayor que un valor predeterminado), el OCC de dominio de tiempo de la SRS está deshabilitado, o el OCC de dominio de tiempo de la SRS pertenece al conjunto predeterminado.

15 A través de la solución en el ejemplo anterior, la SRS de enlace ascendente adopta el OCC de dominio de tiempo de modo que la cobertura de la señal de referencia de medición de enlace ascendente no se ve afectada mientras se aumenta la capacidad de la señal de referencia de medición en una celda. Además, puede resolverse el problema de la no ortogonalidad provocada por dos SRS que se solapan parcialmente en el dominio de frecuencia cuando las SRS se transmiten basándose en la secuencia de ZC. Además, se permite que el OCC de dominio de tiempo se asocie con
20 la relación entre la SRS y el símbolo de dominio de tiempo en la presente solicitud.

Por lo tanto, el OCC de dominio de tiempo, el parámetro de desplazamiento cíclico o el índice de puerto de la señal de referencia de medición cambia con el tiempo, lo que reduce la información de señalización, reduce la interferencia entre celdas y aumenta la capacidad de la señal de referencia de medición en la celda en cierta medida.

25 El ancho de banda de salto de frecuencia de la señal de referencia de medición debe satisfacer una cierta condición de restricción de modo que el terminal obtiene información de parámetro de la señal de referencia de medición de acuerdo con la condición de restricción.

30 A partir de la descripción de las realizaciones descritas anteriormente, será evidente para los expertos en la materia que el método de cualquier realización descrita anteriormente puede implementarse mediante software más una plataforma de hardware de propósito general o, por supuesto, puede implementarse mediante hardware. Sobre la base de este entendimiento, las soluciones técnicas de la presente divulgación sustancialmente o la parte que contribuye a la técnica relacionada, pueden incorporarse en forma de un producto de software. El producto de software
35 informático se almacena en un medio de almacenamiento (tal como una memoria de solo lectura (ROM)/memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético o un disco óptico) e incluye varias instrucciones para permitir que un dispositivo terminal (que puede ser un teléfono móvil, un ordenador, un servidor, un dispositivo de red o similares) ejecute el método de acuerdo con una o más realizaciones de la presente divulgación.

40 Ejemplo nueve

Este ejemplo proporciona un método de adquisición de calidad de canal de una señal de referencia de medición. El método incluye las siguientes etapas.

45 Se determina una BWP.

Se obtiene una hipótesis de parámetro de transmisión de un canal de control de acuerdo con un parámetro de la BWP.

50 La información de calidad de canal de la señal de referencia de medición se obtiene de acuerdo con la hipótesis del parámetro de transmisión del canal de control.

El parámetro de la BWP o el parámetro de transmisión incluye al menos uno de los siguientes parámetros: espaciado de subportadora, una longitud de prefijo cíclico (CP) o una ubicación de dominio de frecuencia en una frecuencia de portadora.

55 En una realización, la información de BWP se determina de una de las siguientes maneras.

La BWP se determina de acuerdo con una BWP en la que se ubican los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la señal de referencia de medición.

60 La BWP se determina de acuerdo con información de BWP en información de configuración de la señal de referencia de medición.

La BWP se determina de acuerdo con una BWP acordada, donde la BWP acordada puede ser, por ejemplo, una BWP

de enlace descendente por defecto o una BWP activa inicial.

La BWP se determina de acuerdo con una BWP en la que se ubican recursos de canal de control correspondientes a la señal de referencia de medición.

5 En una realización, la señal de referencia de medición incluye al menos uno de lo siguiente: una señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS), una señal de referencia de demodulación (DMRS), un bloque de señales de sincronización (SSB) o una señal de sincronización.

10 En una realización, por ejemplo, el terminal predice y/o detecta el rendimiento de transmisión de haz de un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH) usando un recurso de CSI-RS detectando el recurso de CSI-RS, y notifica información predeterminada a la estación base cuando el rendimiento es inferior a un umbral predeterminado. Por ejemplo, cuando se predice una tasa de errores de bloqueo (BLER) del PDCCH superior al 10 %, el terminal notifica información de solicitud de recuperación de haz a la estación base.

15 Para obtener la BLER predicha del PDCCH (también denominada BLER de PDCCH hipotética), se plantea la hipótesis del parámetro de transmisión del PDCCH, donde el parámetro de transmisión incluye al menos uno de los siguientes parámetros: espaciado de subportadora, una longitud de CP, o un ancho de banda de dominio de frecuencia en una frecuencia de portadora. Es decir, la BLER predicha se obtiene basándose en la hipótesis de que el PDCCH usa el parámetro de transmisión para la transmisión. Para obtener la hipótesis del parámetro de transmisión del PDCCH, puede determinarse en primer lugar una BWP, y a continuación se usa un parámetro de la BWP determinada como la hipótesis del parámetro de transmisión hipotético del PDCCH.

La BWP se adquiere de una de las siguientes maneras.

25 La BWP se adquiere de acuerdo con una BWP en la que se ubican los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la CSI-RS.

30 La BWP se adquiere de acuerdo con información de BWP en información de configuración de la CSI-RS. Por ejemplo, un fragmento de información de BWP puede configurarse en un ajuste de recursos de CSI-RS en NR, que indica una BWP en la que se ubican todos los recursos de CSI-RS incluidos en este ajuste de recursos de CSI-RS, donde un ajuste de recursos de CSI-RS incluye uno o más conjuntos de recursos de CSI-RS y un conjunto de recursos de CSI-RS incluye uno o más recursos de CSI-RS.

35 La BWP se adquiere de acuerdo con una BWP acordada, donde la BWP acordada puede ser, por ejemplo, una BWP de enlace descendente por defecto configurada en NR o una BWP activa inicial.

40 La BWP se adquiere de acuerdo con una BWP en la que se ubican recursos de canal de control correspondientes a la señal de referencia de medición. Por ejemplo, la CSI-RS tiene una relación de qual-co-ubicación (QCL) con una DMRS del conjunto de recursos de control (CORESET) 1. La hipótesis del parámetro de transmisión del PDCCH se obtiene mediante el parámetro de BWP en el que se ubica CORESET1.

La longitud de CP también puede denominarse tipo de CP.

45 Realización dos

50 La realización proporciona además un dispositivo para transmitir una señal de referencia de medición. El dispositivo está configurado para implementar las realizaciones mencionadas anteriormente. Lo que se ha descrito no se repetirá. Como se usa a continuación, el término "módulo" puede ser software, hardware o una combinación de los mismos que puede implementar funciones predeterminadas. Los dispositivos descritos a continuación en las realizaciones pueden implementarse por software, pero también es posible y se concibe la implementación por hardware o por una combinación de software y hardware.

55 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, se proporciona un dispositivo para transmitir una señal de referencia de medición. Como se muestra en la figura 17, el dispositivo incluye un primer módulo de adquisición 1710 y un primer módulo de transmisión 1720.

60 El primer módulo de adquisición 1710 está configurado para adquirir información de puerto correspondiente a una señal de referencia de medición de acuerdo con al menos una de información de señalización recibida o una regla acordada.

El primer módulo de transmisión 1720 está configurado para transmitir la señal de referencia de medición de acuerdo con la información de puerto.

65 La información de puerto incluye al menos uno de lo siguiente: un índice de OCC de dominio de tiempo que corresponde a la señal de referencia de medición, una longitud de un OCC de dominio de tiempo que corresponde a

la señal de referencia de medición, o un índice de puerto de la señal de referencia de medición. En una realización, la transmisión descrita anteriormente incluye enviar o recibir.

A través de las etapas anteriores, la información de puerto correspondiente a una señal de referencia de medición se adquiere de acuerdo con la información de señalización recibida y/o una regla acordada, y la señal de referencia de medición se transmite de acuerdo con la información de puerto, donde la información de puerto incluye al menos uno de los siguientes: un índice de OCC de dominio de tiempo que corresponde a la señal de referencia de medición, una longitud de un OCC de dominio de tiempo que corresponde a la señal de referencia de medición, o un índice de puerto de la señal de referencia de medición. A través de la solución anterior, se resuelve el problema de la falta de una solución para determinar una señal de referencia de medición en NR en la técnica relacionada, y se propone una solución para determinar una señal de referencia de medición adecuada para NR.

En una realización, la información de puerto incluye al menos una de las siguientes características: índices de puerto de diferentes señales de referencia de medición corresponden a diferentes OCC de dominio de tiempo; los puertos de señal de referencia de medición incluidos en un recurso de señal de referencia de medición comparten un OCC de dominio de tiempo; un recurso de señal de referencia de medición corresponde a un OCC de dominio de tiempo; o los índices de puerto de las señales de referencia de medición que corresponden a dos recursos de señal de referencia de medición que incluyen el mismo número de puertos son diferentes.

En una realización, el primer módulo de adquisición 1710 está configurado para ejecutar al menos una de las siguientes etapas: adquirir la información de puerto de acuerdo con un ID de un recurso de señal de referencia de medición en el que se ubica la señal de referencia de medición; adquirir la información de puerto de acuerdo con un ID de un conjunto de recursos de señal de referencia de medición en el que se ubica la señal de referencia de medición; adquirir la información de puerto de acuerdo con la información de configuración del conjunto de recursos de señal de referencia de medición en el que se ubica la señal de referencia de medición; adquirir la información de puerto de acuerdo con la información de identificación de un nodo de comunicación que transmite información de referencia de medición (por ejemplo, en respuesta a que el nodo de comunicación es un terminal, la información de identificación del terminal puede ser un C-RNTI); o adquirir la información de puerto de acuerdo con un parámetro que genera una señal de referencia de demodulación, donde un conjunto de recursos de señal de referencia de medición incluye al menos un recurso de señal de referencia de medición, y un recurso de señal de referencia de medición incluye al menos un puerto de señal de referencia de medición.

En una realización, el primer módulo de adquisición 1710 está configurado para adquirir la información de puerto correspondiente a la señal de referencia de medición de acuerdo con al menos uno de los fragmentos de la siguiente información:

el número N de símbolos de dominio de tiempo incluidos en una unidad de tiempo en la que se ubica la señal de referencia de medición; un número entero positivo M; el número L de símbolos de dominio de tiempo ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo; información de índice l_2 de un símbolo de dominio de tiempo, en el que se ubica la señal de referencia de medición, en N símbolos de dominio de tiempo incluidos en una unidad de tiempo; información de índice l_1 de un símbolo de dominio de tiempo, en el que se ubica la señal de referencia de medición, en M símbolos de dominio de tiempo preestablecidos; información de índice l_0 de la señal de referencia de medición en los L símbolos de dominio de tiempo; un número de trama de una trama en la que se ubica la señal de referencia de medición; el número B de unidades de tiempo incluidas en la trama en la que se ubica la señal de referencia de medición; un índice de unidad de tiempo adquirido de acuerdo con una separación de subportadora de una BWP en la que se ubica la señal de referencia de medición; una secuencia aleatoria con una longitud de D; un número de celda virtual n_{ID}^{SRS} ; un parámetro de envío repetido R en el dominio de frecuencia correspondiente a la señal de referencia de medición; o un parámetro de repetición de secuencia R5 correspondiente a la señal de referencia de medición, donde B, D, L, N, M y L son números enteros positivos.

M satisface la siguiente condición: M es menor o igual que N y es mayor o igual que A, donde A es el número máximo de símbolos de dominio de tiempo que puede ocupar la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, o A es el número de símbolos de dominio de tiempo ocupado por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo.

El parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia representa que la señal de referencia de medición salta una vez en el dominio de frecuencia cada R símbolos de dominio de tiempo; el parámetro de repetición de secuencia R5 representa que la señal de referencia de medición salta una vez en secuencia o parámetro de secuencia cada R5 símbolos de dominio de tiempo; y los R símbolos de dominio de tiempo o los R5 símbolos de dominio de tiempo incluyen la señal de referencia de medición; donde tanto R como R5 son números enteros positivos.

En una realización, la información de índice l_i , $i = 1, 2$ puede obtenerse mediante la siguiente fórmula: $l_i = l_i^{inicio} + l'$, donde l_2^{inicio} es información de índice de un símbolo de dominio de tiempo de inicio, ocupado por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, en la unidad de tiempo, l_1^{inicio} es la información de índice del símbolo de dominio de tiempo de inicio ocupado por el símbolo de referencia de medición en los M símbolos de dominio de tiempo

preestablecidos, y $i' = 0, 1, \dots, L-1$ es la información de índice del símbolo de dominio de tiempo ocupado por la señal de referencia de medición en los L símbolos de dominio de tiempo.

En una realización, el primer módulo de adquisición 1710 está configurado para ejecutar al menos uno de lo siguiente:

5 incluir el índice de puerto de la señal de referencia de medición en la información de señalización recibida; incluir el índice de OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de medición en la información de señalización recibida; incluir la longitud del OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de medición en la información de señalización recibida; o incluir la información de puerto de la señal de referencia de medición en la información de configuración del conjunto de recursos de señal de referencia de medición en el que se

10 ubica la señal de referencia de medición.

En una realización, la longitud del OCC de dominio de tiempo incluye al menos uno de los siguientes:

la longitud del OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de medición es menor o igual

15 que el parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia correspondiente a la señal de referencia de medición;

la longitud del OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de medición es menor o igual

20 que el parámetro de repetición de secuencia $R5$ correspondiente a la señal de referencia de medición;

la longitud del OCC de dominio de tiempo incluye una longitud 1;

la duración del OCC de dominio de tiempo tiene una asociación con un parámetro de secuencia (en una realización, el parámetro de secuencia se usa para generar la secuencia y, por ejemplo, el parámetro de secuencia incluye al

25 menos uno de los parámetros: un número de grupo de secuencia, una secuencia número y un desplazamiento cíclico) de la señal de referencia de medición (en una realización, con una asociación entre el OCC de dominio de tiempo y el parámetro de secuencia puede referirse a adquirir el último de acuerdo con el primero, y también puede referirse a adquirir el primero de acuerdo con este último);

la longitud del OCC de dominio de tiempo tiene una asociación con el número de símbolos de dominio de tiempo

30 incluidos en una unidad de salto de secuencia de la señal de referencia de medición; o

la longitud del OCC de dominio de tiempo tiene una asociación con una primera relación, donde la primera relación es una relación entre una secuencia y un símbolo de dominio de tiempo de la señal de referencia de medición.

35

El parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia representa que la señal de referencia de medición salta una vez en el dominio de frecuencia cada R símbolos de dominio de tiempo; el parámetro de repetición de secuencia $R5$ representa que la señal de referencia de medición salta una vez en secuencia o parámetro de secuencia cada $R5$ símbolos de dominio de tiempo; y los R símbolos de dominio de tiempo o los $R5$ símbolos de dominio de tiempo

40 incluyen la señal de referencia de medición.

R y $R5$ son números enteros positivos.

En una realización, la longitud del OCC de dominio de tiempo tiene la asociación con el parámetro de secuencia de la

45 señal de referencia de medición, y la asociación incluye al menos una de las siguientes asociaciones.

Cuando la longitud del OCC de dominio de tiempo es mayor que 1, las secuencias correspondientes a un puerto de

50 señal de referencia de medición en los $R1$ símbolos de dominio de tiempo son las mismas.

Cuando la longitud del OCC de dominio de tiempo es mayor que 1, los números de grupo de secuencias que

55 corresponden a un puerto de señal de referencia de medición en $R1$ símbolos de dominio de tiempo son los mismos.

Cuando la longitud del OCC de dominio de tiempo es mayor que 1, los números de secuencia que corresponden a un

60 puerto de señal de referencia de medición en $R1$ símbolos de dominio de tiempo son los mismos.

Cuando las secuencias correspondientes a un puerto de señal de referencia de medición en $R1$ símbolos de dominio de tiempo son diferentes, una longitud de un OCC de dominio de tiempo que corresponde al puerto de señal de

65 referencia de medición es 1.

Cuando los parámetros de secuencia que corresponden a un puerto de señal de referencia de medición en $R1$ símbolos de dominio de tiempo son diferentes, la longitud del OCC de dominio de tiempo que corresponde al puerto de

70 señal de referencia de medición es 1.

$R1$ satisface al menos una de las siguientes características: $R1$ es menor o igual que R , $R1$ es la longitud del OCC de

75 dominio de tiempo, o $R1$ es menor o igual que N ; y los $R1$ símbolos de dominio de tiempo incluyen la señal de referencia de medición.

N es el número de símbolos de dominio de tiempo incluidos por el un puerto de señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, y tanto R1 como N son números enteros positivos.

- 5 En una realización, un conjunto de OCC de dominio de tiempo tiene una asociación con una secuencia de la señal de referencia de medición.

En una realización, la asociación entre el conjunto de OCC de dominio de tiempo y la secuencia de la señal de referencia de medición incluye al menos uno de los siguientes: diferentes conjuntos de OCC de dominio de tiempo corresponden a diferentes modos de generación de secuencia de la señal de referencia de medición, o diferentes modos de generación de secuencia de la señal de referencia de medición corresponden a diferentes conjuntos de OCC de dominio de tiempo. El modo de generación de secuencia correspondiente a la señal de referencia de medición incluye al menos uno de los siguientes: las secuencias correspondientes a un puerto de señal de referencia de medición en los R1 símbolos de dominio de tiempo son iguales; las secuencias correspondientes a un puerto de señal de referencia de medición en R1 símbolos de dominio de tiempo son diferentes; los parámetros de secuencia correspondientes a un puerto de señal de referencia de medición en R1 símbolos de dominio de tiempo son iguales; los parámetros de secuencia correspondientes a un puerto de señal de referencia de medición en R1 símbolos de dominio de tiempo son diferentes; los símbolos que corresponden a la señal de referencia de medición en símbolos de dominio de tiempo que corresponden a los códigos de OCC de dominio de tiempo en una misma subportadora son iguales; o los símbolos que corresponden a la señal de referencia de medición en símbolos de dominio de tiempo que corresponden a los códigos OCC de dominio de tiempo en una misma subportadora son diferentes.

El parámetro de secuencia se usa para generar la secuencia y, por ejemplo, el parámetro de secuencia incluye al menos uno de los siguientes parámetros: un número de grupo de secuencia, un número de secuencia o un desplazamiento cíclico; donde R1 es un número entero positivo, y satisface al menos una de las siguientes características: R1 es menor o igual que R, R1 es la longitud del OCC de dominio de tiempo, o R1 es menor o igual que N; y los R1 símbolos de dominio de tiempo incluyen la señal de referencia de medición.

N es el número de símbolos de dominio de tiempo incluidos por el un puerto de señal de referencia de medición en una unidad de tiempo.

El parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia representa que la señal de referencia de medición salta una vez en el dominio de frecuencia cada R símbolos de dominio de tiempo, y cada uno de los R símbolos de dominio de tiempo incluye la señal de referencia de medición, donde R es un número entero positivo. En una realización, la señal de referencia de medición salta una vez en el dominio de frecuencia cada R símbolos de dominio de tiempo, y cada uno de los R símbolos de dominio de tiempo es un símbolo de dominio de tiempo que incluye una señal de referencia de medición. Por ejemplo, cada uno de los símbolos de dominio de tiempo con los índices 1, 5, 7 y 12 incluye la señal de referencia de medición. Se supone que la señal de referencia de medición salta una vez en el dominio de frecuencia cada tres símbolos de dominio de tiempo, entonces la señal de referencia de medición salta una vez en el dominio de frecuencia después de los símbolos de dominio del tiempo 1, 5 y 7, en lugar de después de los símbolos de dominio de tiempo 1, 2 y 3, es decir, los símbolos de dominio de tiempo que no incluyen la señal de referencia de medición no se cuentan en los R símbolos de dominio de tiempo.

En una realización, el primer módulo de transmisión 1720 está configurado para ejecutar al menos uno de los siguientes: no permitir transmitir al menos uno de un PTRS y la señal de referencia de medición en el siguiente caso: la longitud del OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de medición es mayor que 1, o el OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de medición no pertenece a un conjunto de OCC de dominio de tiempo predeterminado, o la señal de referencia de medición corresponde a al menos dos OCC de dominio de tiempo diferentes.

Los dos siguientes tienen una asociación: la longitud del OCC de dominio de tiempo de la señal de referencia de medición, y si enviar la PTRS.

Los dos siguientes tienen una asociación: si el OCC de dominio de tiempo de la señal de referencia de medición está habilitado, y si existe la PTRS.

Los dos siguientes tienen una asociación: el conjunto de OCC de dominio de tiempo de la señal de referencia de medición, y si existe la PTRS.

De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona un dispositivo para enviar información de señalización. Como se muestra en la figura 18, el dispositivo incluye un primer módulo de envío 1810.

El primer módulo de envío 1810 está configurado para enviar información de señalización, donde la información de señalización incluye al menos uno de los siguientes: información acerca de una correspondencia entre un parámetro de secuencia y un símbolo de dominio de tiempo, o un OCC de dominio de tiempo correspondiente a un conjunto de símbolos de dominio de tiempo.

- En una realización, la información acerca de la correspondencia entre el parámetro de secuencia y el símbolo de dominio de tiempo incluye al menos uno de los siguientes: información acerca de si el parámetro de secuencia cambia en R2 símbolos de dominio de tiempo; información acerca de si la secuencia cambia en R2 símbolos de dominio de tiempo; saltando la secuencia una vez cada R3 símbolos de dominio de tiempo; o saltando el parámetro de secuencia una vez cada R3 símbolos de dominio de tiempo; donde el salto de secuencia una vez cada R3 símbolos de dominio de tiempo representa que todos los parámetros de secuencia usados para generar la secuencia se mantienen sin cambios en los R3 símbolos de dominio de tiempo. Tanto R2 como R3 son números enteros.
- En una realización, el parámetro de secuencia se usa para generar la secuencia. Por ejemplo, el parámetro de secuencia incluye al menos uno de los siguientes parámetros: un número de grupo de secuencia, un número de secuencia o un desplazamiento cíclico. Por ejemplo, si el número de grupo de secuencias salta una vez cada cuatro símbolos de dominio de tiempo, y el número de secuencia y el desplazamiento cíclico saltan una vez cada dos símbolos de dominio de tiempo, la secuencia salta una vez cada dos símbolos de dominio de tiempo. Por supuesto, el número de símbolos de dominio de tiempo incluidos en unidades de salto de dominio de tiempo de todos los parámetros de secuencia también puede ser el mismo. El parámetro de secuencia se usa para generar la secuencia y, por ejemplo, incluye un número de grupo de secuencias y/o un número de secuencia. Los R2 símbolos de dominio de tiempo incluyen la señal de referencia de medición, y los R3 símbolos de dominio de tiempo incluyen la señal de referencia de medición. Como alternativa, pueden existir símbolos de dominio de tiempo que no incluyen la señal de referencia de medición en los R2 símbolos de dominio de tiempo, y pueden existir símbolos de dominio de tiempo que no incluyen la señal de referencia de medición en los R3 símbolos de dominio de tiempo. La secuencia es una secuencia de un símbolo a transmitirse en el canal o señal antes de multiplicarse por el OCC de dominio de tiempo, donde el símbolo puede ser un símbolo de modulación o un símbolo de señal de referencia.
- En una realización, R2 o R3 incluye al menos uno de los siguientes: R2 o R3 es menor o igual que un parámetro de envío repetido R en el dominio de frecuencia; R2 o R3 es menor que o igual a una longitud de un OCC de dominio de tiempo que corresponde a un canal o una señal; o R2 o R3 es menor que o igual a N, donde N es el número de símbolos de dominio de tiempo incluidos por un canal o una señal en una unidad de tiempo, y el canal o la señal es un canal o una señal que corresponde a la información de señalización; donde cada uno de los R2 símbolos de dominio de tiempo incluye el canal o la señal; y cada uno de los R3 símbolos de dominio de tiempo incluye el canal o la señal.
- El parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia representa que la señal de referencia de medición salta una vez en el dominio de frecuencia cada R símbolos de dominio de tiempo, y cada uno de los R símbolos de dominio de tiempo incluye la señal de referencia de medición, donde R es un número entero positivo.
- En una realización, la secuencia se transmite (envía o recibe) en al menos uno de los siguientes: un canal de control, un canal de datos, una señal de referencia de medición o una señal de referencia de demodulación.
- En una realización, en un caso en el que la información de señalización incluye un OCC de dominio de tiempo que corresponde a un conjunto de símbolos de dominio de tiempo, se incluye adicionalmente lo siguiente:
- Transmitir, en un canal o una señal correspondiente a la información de señalización, un símbolo transmitido en un símbolo de dominio de tiempo en el conjunto de símbolos de dominio de tiempo después de que el símbolo se multiplica por el OCC de dominio de tiempo; o
- cuando los mismos símbolos se transmiten en múltiples símbolos de dominio de tiempo en el conjunto de símbolos de dominio de tiempo (en una realización, los símbolos son información transmitida antes de multiplicarse por el OCC de dominio de tiempo en el canal o la señal), transmitir los símbolos en el canal o la señal correspondiente a la información de señalización después de que los símbolos se multipliquen por el OCC de dominio de tiempo.
- De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona un dispositivo para recibir información de señalización. Como se muestra en la figura 19, el dispositivo incluye un primer módulo de recepción 1910 y un primer módulo de determinación 1920.
- El primer módulo de recepción 1910 está configurado para recibir información de señalización.
- El primer módulo de determinación 1920 está configurado para determinar al menos uno de lo siguiente de acuerdo con la información de señalización: información acerca de una correspondencia entre un parámetro de secuencia y un símbolo de dominio de tiempo, o un OCC de dominio de tiempo que corresponde a un conjunto de símbolos de dominio de tiempo.
- En una realización, la información acerca de la correspondencia entre la secuencia y el símbolo de dominio de tiempo incluye al menos uno de los siguientes: información acerca de si el parámetro de secuencia cambia en R2 símbolos de dominio de tiempo en una unidad de tiempo; información acerca de si la secuencia cambia en R2 símbolos de dominio de tiempo en una unidad de tiempo; saltando la secuencia una vez cada R3 símbolos de dominio de tiempo; o saltando el parámetro de secuencia una vez cada R3 símbolos de dominio de tiempo; donde R2 y R3 son números

enteros, y el parámetro de secuencia incluye al menos uno de los siguientes parámetros: un número de grupo de secuencias o un número de secuencia.

En una realización, R2 y/o R3 satisfacen al menos una de las siguientes características: R2 y/o R3 son menores o iguales que R, R2 y/o R3 son menores o iguales que una longitud de un OCC de dominio del tiempo correspondiente a un canal o una señal, o R2 y/o R3 son menores o iguales a N, donde N es el número de símbolos de dominio de tiempo incluidos por el canal o la señal en una unidad de tiempo, y el canal o la señal es un canal o una señal que corresponde a la información de señalización. El parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia representa que la señal de referencia de medición salta una vez cada R símbolos de dominio de tiempo en el dominio de frecuencia, y los R símbolos de dominio de tiempo incluyen la señal de referencia de medición. R y R5 son números enteros positivos.

En una realización, la secuencia se transmite en al menos uno de los siguientes: un canal de control, un canal de datos, una señal de referencia de medición y una señal de referencia de demodulación.

En una realización, en un caso en el que la información de señalización incluye el OCC de dominio de tiempo correspondiente al conjunto de símbolos de dominio de tiempo, se satisface una de las siguientes características: un símbolo transmitido en un dominio de tiempo en el conjunto de símbolos de dominio de tiempo se transmite en el canal o la señal correspondiente a la información de señalización después de que el símbolo se multiplica por el OCC de dominio de tiempo, y en respuesta a los mismos símbolos transmitidos en múltiples símbolos de dominio de tiempo en el conjunto de símbolos de dominio de tiempo, los símbolos se transmiten en el canal o la señal correspondiente a la información de señalización después de que los símbolos se multipliquen por el OCC de dominio de tiempo.

De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona adicionalmente un dispositivo para transmitir una señal de referencia de medición. Como se muestra en la figura 20, el dispositivo incluye un segundo módulo de determinación 2010 y un segundo módulo de envío 2020.

El segundo módulo de determinación 2010 está configurado para determinar información de dominio de código correspondiente a una señal de referencia de medición.

El segundo módulo de envío 2020 está configurado para enviar la señal de referencia de medición usando la información de dominio de código determinada.

La información de dominio de código incluye al menos uno de los siguientes: un índice de OCC de dominio de tiempo, un parámetro de secuencia o un índice de puerto.

El parámetro de secuencia se usa para generar una secuencia, y la información de dominio de código salta una vez cada F símbolos de dominio de tiempo, donde F es un número entero positivo.

En una realización, el segundo módulo de determinación 2010 está configurado para adquirir la información de dominio de código de la señal de referencia de medición de acuerdo con la primera información, donde la primera información incluye al menos uno de lo siguiente:

un ID de un recurso de señal de referencia de medición en el que se ubica la señal de referencia de medición; el número N de símbolos de dominio de tiempo incluidos en una unidad de tiempo en la que se ubica la señal de referencia de medición; un número entero positivo M; el número L de símbolos de dominio de tiempo ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo; información de índice I_2 de un símbolo de dominio de tiempo, en el que se ubica la señal de referencia de medición, en N símbolos de dominio de tiempo incluidos en una unidad de tiempo; información de índice I_1 de un símbolo de dominio de tiempo, en el que se ubica la señal de referencia de medición, en M símbolos de dominio de tiempo preestablecidos; información de índice I_0 de la señal de referencia de medición en los L símbolos de dominio de tiempo; un número de trama de una trama en la que se ubica la señal de referencia de medición; el número B de unidades de tiempo incluidas en la trama en la que se ubica la señal de referencia de medición; un índice de unidad de tiempo adquirido de acuerdo con una separación de subportadora de una parte de ancho de banda (BWP) en la que se ubica la señal de referencia de medición; una secuencia aleatoria con una longitud de D; un número de celda virtual n_{ID}^{SRS} ; un parámetro de envío repetido R en el dominio de frecuencia correspondiente a la señal de referencia de medición; un parámetro de repetición de secuencia R5 correspondiente a la señal de referencia de medición; y F, donde B, D, L, N, M y L son números enteros.

M satisface una condición siguiente: M es menor o igual que N y es mayor o igual que A, donde A es el número máximo de símbolos de dominio de tiempo que puede ocupar la señal de referencia en una unidad de tiempo, o A es el número de símbolos de dominio de tiempo ocupado por la señal de referencia en una unidad de tiempo.

El parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia (el recurso de dominio de frecuencia incluye un PRB de dominio de frecuencia y/o una subportadora de dominio de frecuencia) representa que la señal de referencia de medición salta una vez en el dominio de frecuencia cada R símbolos de dominio de tiempo; el parámetro de repetición de secuencia R5 representa que la señal de referencia de medición salta una vez en secuencia o parámetro de

secuencia cada R5 símbolos de dominio de tiempo; los R símbolos de dominio de tiempo o los R5 símbolos de dominio de tiempo incluyen la señal de referencia de medición; y los F símbolos de dominio de tiempo incluyen la señal de referencia de medición.

5 R y R5 son números enteros positivos.

En una realización, la información de índice $l_i, i = 1, 2$ puede obtenerse mediante la siguiente fórmula: $l_i = l_i^{inicio} + l'$, donde l_2^{inicio} es información de índice de un símbolo de dominio de tiempo de inicio, ocupado por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, en la unidad de tiempo, l_1^{inicio} es la información de índice del símbolo de dominio de tiempo de inicio ocupado por el símbolo de referencia de medición en los M símbolos de dominio de tiempo preestablecidos, y $l' = 0, 1, \dots, L-1$ es la información de índice del símbolo de dominio de tiempo ocupado por la señal de referencia de medición en los L símbolos de dominio de tiempo.

En una realización, el índice de OCC de dominio de tiempo o el índice de puerto de la señal de referencia de medición se adquiere a través de una de las siguientes fórmulas.

$$\text{Índice de puerto} = (w_0 + \sum_{i=0}^{D_1-1} c(D_1 g(X) + i) 2') \bmod T$$

$$\text{Índice de puerto} = (w_0 + \sum_{i=0}^{D_1-1} c(D_1 \lfloor g(X)/F \rfloor + i) 2') \bmod T$$

$g(X)$ es una función con respecto a X, y X incluye la primera información.

Índicepuerto representa el índice de puerto correspondiente a la señal de referencia de medición, o el índice de OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de medición.

T es uno de fragmentos de la siguiente información: una longitud del OCC de dominio de tiempo, el número total de OCC de dominio de tiempo disponibles para la señal de referencia de medición, y el número total de índices de puerto de la señal de referencia de medición.

$c(z)$ representa un valor z-ésimo de una secuencia aleatoria, y z es un número entero positivo (en una realización, $c(z)$ puede ser una secuencia aleatoria de PN).

$w_0 \in \{0, 1, \dots, T-1\}$ es un valor acordado, o se obtiene de acuerdo con otros parámetros en una regla acordada, por ejemplo, $w_0 = f(n_{ID}^{SRS})$, donde n_{ID}^{SRS} es un número de celda física o está incluido en la información de señalización recibida, o w_0 se incluye en la información de señalización recibida.

D_1 es un número entero mayor que o igual a 1.

F es igual a R, o F es igual a R5, o F es igual a uno más pequeño de R y R5.

En una realización, el parámetro de secuencia que corresponde a la señal de referencia de medición se usa para generar la secuencia. Por ejemplo, el parámetro de secuencia incluye al menos uno de los siguientes parámetros: un número de grupo de secuencia, un número de secuencia o un desplazamiento cíclico.

El desplazamiento cíclico $n_{SRS}^{cs,i}$ se adquiere a través de una de las siguientes fórmulas.

$$n_{SRS}^{cs,i} = (n_{SRS}^{cs} + \frac{n_{SRS}^{cs,max} P_i}{N_{ap}^{SRS}} + \sum_{i=0}^{D_2-1} (c(D_2 g(X) + i) 2')) \bmod n_{SRS}^{cs,max}, i = 0, 1, \dots, N_{ap}^{SRS} - 1$$

$$n_{SRS}^{cs,i} = (n_{SRS}^{cs} + \frac{n_{SRS}^{cs,max} P_i}{N_{ap}^{SRS}} + \sum_{i=0}^{D_2-1} (c(D_2 \lfloor g(X)/F \rfloor + i) 2')) \bmod n_{SRS}^{cs,max}, i = 0, 1, \dots, N_{ap}^{SRS} - 1$$

El número de grupo de secuencias u se adquiere a través de una de las siguientes fórmulas.

$$u = (f_{gh}((\sum_{i=0}^{D_3-1} c(D_3 g(X) + i) 2^i)) \bmod C + f_{ss}) \bmod C$$

$$u = (f_{gh}((\sum_{i=0}^{D_3-1} c(D_3 \lfloor g(X) / F \rfloor + i) 2^i)) \bmod C + f_{ss}) \bmod C$$

El número de secuencia v se adquiere a través de una de las siguientes fórmulas.

$$v = c(g(X))$$

$$v = c(\lfloor g(X) / F \rfloor)$$

$g(X)$ es una función con respecto a X , y X incluye la primera información.

N_{ap}^{SRS} es el número de puertos de señal de referencia de medición incluidos en un recurso de señal de referencia de medición.

$n_{SRS}^{cs,máx}$ es un valor predeterminado, o se incluye en la información de señalización recibida (

$n_{SRS}^{cs,máx}$ es el número total de desplazamientos cíclicos disponibles para la señal de referencia de medición),

$p_i \in \{0, 1, \dots, N_{ap}^{SRS}\}$, y $c(z)$ representa un valor z -ésimo de una secuencia aleatorizada, donde z es un número entero positivo (en una realización, $c(z)$ puede ser una secuencia aleatoria PN).

$n_{SRS}^{cs} \in \{0, 1, \dots, n_{SRS}^{cs,máx} - 1\}$ es un valor predeterminado, o n_{SRS}^{cs} se incluye en la información de señalización recibida.

D_2 y D_3 son números enteros mayores o iguales que 1.

C es el número total de grupos de secuencias.

f_{ss} se adquiere de acuerdo con al menos uno de los siguientes parámetros incluidos: una regla acordada o información de señalización recibida.

F es igual a R , o F es igual a $R5$, o F es igual a uno más pequeño de R y $R5$.

En una realización, el $g(X)$ es una de las siguientes fórmulas.

$$g(l_1, M, n_s) = l_1 + n_s * M$$

$$g(l_1, M, n_s, n_f) = l_1 + n_s * M + B * n_f * M$$

$$g(l_2, N, n_s) = l_2 + n_s * N$$

$$g(l_2, N, n_s, n_f) = l_2 + n_s * N + B * n_f * N$$

$$g(l_0, L, n_s) = l_0 + n_s * L$$

$$g(l_0, N, n_s, n_f) = l_0 + n_s * N + B * n_f' * N$$

$$g(l_1, M, n_s, F) = \lfloor l_1 / F \rfloor + n_s * M / F$$

$$g(l_1, M, n_s, n_f, F) = \lfloor l_1 / F \rfloor + (n_s * M + B * n_f' * M) / F$$

$$g(l_1, N, n_s, F) = \lfloor l_1 / F \rfloor + n_s * N / F$$

$$g(l_2, N, n_s, n_f, r) = \lfloor l_2 / r \rfloor + (n_s * N + B * n_f' * N) / r$$

$$g(l_0, L, n_s, F) = \lfloor l_0 / r \rfloor + n_s * L / F$$

$$g(l_0, N, n_s, n_f, F) = \lfloor l_0 / F \rfloor + (n_s * N + B * n_f' * N) / F$$

$n_f' = n_f$ o $n_f' = n_f \bmod(E)$, donde n_f es un número de trama de una trama en la que está ubicada la señal de referencia, y E es un valor predeterminado.

5

F es igual a R, o F es igual a R5, o F es igual a uno más pequeño de R y R5.

De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona adicionalmente un dispositivo para transmitir una señal de referencia de medición. Como se muestra en la figura 21, el dispositivo incluye un tercer módulo de determinación 2110 y un segundo módulo de transmisión 2120.

10

El tercer módulo de determinación 2110 está configurado para determinar un parámetro de una señal de referencia de medición de acuerdo con una condición de restricción acordada.

15

El segundo módulo de transmisión 2120 está configurado para transmitir la señal de referencia de medición usando el parámetro de la señal de referencia de medición.

En una realización, el tercer módulo de determinación 2110 está configurado para determinar un parámetro de salto de frecuencia de la señal de referencia de medición de acuerdo con la condición de restricción acordada.

20

En una realización, la señal de referencia de medición es una señal de referencia de medición desencadenada por señalización dinámica de capa física y, por tanto, también puede denominarse señal de referencia de medición aperiódica.

25

En una realización, el parámetro de la señal de referencia de medición incluye un primer conjunto de parámetros y un segundo conjunto de parámetros; donde el segundo conjunto de parámetros se determina de acuerdo con el primer conjunto de parámetros y la condición de restricción.

30

En una realización, el método satisface al menos una de las siguientes características.

El primer conjunto de parámetros se incluye en la información de señalización recibida.

El segundo conjunto de parámetros no está incluido en la información de señalización recibida.

35

El segundo conjunto de parámetros incluye información de nivel de un ancho de banda ocupado por la señal de referencia de medición en un símbolo de dominio de tiempo.

40

Un conjunto de intersección del primer conjunto de parámetros y el segundo conjunto de parámetros está vacío. Al menos uno del primer conjunto de parámetros y el segundo conjunto de parámetros incluye uno de los siguientes: un índice de una estructura de ancho de banda multinivel, información de nivel de un ancho de banda ocupado por la señal de referencia de medición en un símbolo de dominio de tiempo, información de nivel de ancho de banda de salto de frecuencia de la señal de referencia de medición, información sobre el número de símbolos de dominio de tiempo ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, un parámetro de envío repetido de la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, o un parámetro de repetición de secuencia de la señal de

referencia de medición.

En una realización, la condición de restricción incluye al menos una de las siguientes condiciones.

- 5 Los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo son consecutivos (ser consecutivos representa que los PRB ocupados por la señal de referencia de medición en un conjunto de unión de recursos de dominio de frecuencia ocupados por la señal de referencia de medición son consecutivos, y PRB no consecutivos no existen).
- 10 Las subportadoras de dominio de frecuencia ocupadas por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo se distribuyen uniformemente en los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo.
- Los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo son un ancho de banda de salto de frecuencia.
- 15 Los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo son una BWP.
- 20 Los recursos de dominio de frecuencia ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo son un ancho de banda máximo en la estructura de ancho de banda multinivel.

Un nivel de ancho de banda de salto de frecuencia de la señal de referencia de medición es un valor acordado.

- 25 El parámetro de la señal de referencia de medición satisface la siguiente fórmula: $\sum_{b \in b_{saltoA}} N_b$ es menor o igual que $\frac{N_s}{R}$.

El parámetro de la señal de referencia de medición satisface la siguiente fórmula: $\sum_{b=b_{salto}+1}^{B_{SRS}} N_b$ es menor o igual que $\frac{N_s}{R}$.

- 30 En las fórmulas anteriores, b es información de nivel de ancho de banda en la estructura de ancho de banda multinivel, b_{saltoA} es un conjunto de niveles de ancho de banda de salto de frecuencia, N_s es el número de símbolos de dominio de tiempo ocupados por la señal de referencia de medición en una unidad de tiempo, R es un parámetro de envío repetido de dominio de frecuencia de la señal de referencia de medición; donde la estructura de ancho de banda multinivel incluye múltiples niveles de ancho de banda, un ancho de banda en los anchos de banda de nivel $(b-1)$ -ésimo incluye N_b anchos de banda en anchos de banda de nivel b -ésimo, un índice de un ancho de banda ocupado por la señal de referencia de medición en un nivel de ancho de banda de salto de frecuencia en el conjunto de niveles de ancho de banda de salto de frecuencia varía con el tiempo; al menos uno de b_{salto} o B_{SRS} es un valor predeterminado, o al menos uno de b_{salto} o B_{SRS} se incluye en la información de señalización recibida; y b_{salto} y B_{SRS} son números enteros no negativos.
- 40 En una realización, en respuesta a que el conjunto de niveles de ancho de banda de salto de frecuencia es $\{b_{salto} + 1, b_{salto} + 2, \dots, B_{SRS}\}$, la condición de restricción es:

- 45 el parámetro de la señal de referencia de medición satisface la siguiente fórmula: $\sum_{b=b_{salto}+1}^{B_{SRS}} N_b$ es menor o igual que $\frac{N_s}{R}$.

En la fórmula anterior, b_{salto} es un valor predeterminado, o b_{salto} se incluye en la información de señalización recibida.

- 50 En una realización, en un caso en el que un primer nodo de comunicación es un nodo de comunicación que transmite la señal de referencia de medición, antes de que se transmita la señal de referencia de medición usando el parámetro de la señal de referencia de medición, se incluye al menos una de las siguientes etapas.

No se espera que el primer nodo de comunicación reciba una configuración de parámetro de señal de referencia de medición que no satisfaga la condición de restricción (en una realización, no se espera es un término técnico en la norma de 3GPP).

- 55 En un caso en el que el primer nodo de comunicación recibe la configuración de parámetro de señal de referencia de medición que no satisface la condición de restricción, el primer nodo de comunicación no transmite la señal de

referencia de medición.

En un caso en el que el primer nodo de comunicación recibe la configuración de parámetro de señal de referencia de medición que no satisface la condición de restricción, el primer nodo de comunicación envía información de indicación predeterminada (en el presente documento, la información de indicación predeterminada puede enviarse a una capa superior del primer nodo de comunicación, o un segundo nodo de comunicación, donde el segundo nodo de comunicación es un extremo par que transmite la señal de referencia de medición).

El primer nodo de comunicación es un nodo de comunicación que transmite la señal de referencia de medición.

De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona adicionalmente un dispositivo para transmitir una señal de referencia de enlace ascendente. El dispositivo incluye un tercer módulo de transmisión.

El tercer módulo de transmisión está configurado para transmitir una señal de referencia de enlace ascendente.

En un caso en el que la señal de referencia de enlace ascendente usa un OCC de dominio de tiempo, la señal de referencia de enlace ascendente satisface al menos una de las siguientes condiciones.

Una longitud de un OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de enlace ascendente es menor o igual que un parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia correspondiente a la señal de referencia de enlace ascendente, y el parámetro de envío repetido R de dominio de frecuencia es el número de símbolos de dominio de tiempo incluidos en una unidad de salto de dominio de frecuencia de la señal de referencia de enlace ascendente.

La longitud del OCC de dominio de tiempo correspondiente a la señal de referencia de enlace ascendente es menor o igual que un parámetro de repetición de secuencia R5 de la señal de referencia de enlace ascendente.

La longitud del OCC de dominio de tiempo tiene una asociación con un parámetro de secuencia de la señal de referencia de enlace ascendente.

R y R5 son números enteros positivos.

En una realización, la asociación entre la longitud del OCC de dominio de tiempo y el parámetro de secuencia de la señal de referencia de enlace ascendente incluye al menos uno de los siguientes.

En un caso en el que la longitud del OCC de dominio de tiempo es mayor que 1, las secuencias correspondientes a los R1 símbolos de dominio de tiempo ocupados por un puerto de señal de referencia de enlace ascendente en una unidad de tiempo son iguales.

En un caso donde las secuencias correspondientes a R1 símbolos de dominio de tiempo ocupados por un puerto de señal de referencia de enlace ascendente en una unidad de tiempo son diferentes, una longitud de un OCC de dominio de tiempo correspondiente al puerto de señal de referencia de enlace ascendente es 1.

R1 satisface al menos una de las siguientes características: R1 es menor o igual que R, R1 es la longitud del OCC de dominio de tiempo, o R1 es menor o igual que N, donde N es el número de símbolos de dominio de tiempo ocupados por el puerto de señal de referencia de enlace ascendente en una unidad de tiempo.

En una realización, el al menos un módulo descrito anteriormente puede implementarse por software o hardware. La implementación por el hardware puede, pero no necesariamente, realizarse de la siguiente manera: el al menos un módulo descrito anteriormente está ubicado en el mismo procesador o ubicado en sus respectivos procesadores en cualquier forma de combinación.

Realización tres

De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona adicionalmente un medio de almacenamiento. El medio de almacenamiento está configurado para almacenar programas informáticos, donde los programas informáticos, cuando se ejecutan, ejecutan el método descrito en cualquier realización de la presente divulgación.

En esta realización, el medio de almacenamiento puede incluir, pero no se limita a, un disco flash de bus serie universal, una ROM, una RAM, un disco duro móvil, un disco magnético, un disco óptico u otro medio capaz de almacenar códigos de programa.

Realización cuatro

De acuerdo con otra realización de la presente divulgación, se proporciona adicionalmente un dispositivo electrónico.

El dispositivo electrónico incluye una memoria y un procesador. La memoria está configurada para almacenar programas informáticos, y el procesador está configurado para ejecutar los programas informáticos para ejecutar el método descrito en cualquier realización de la presente divulgación.

5 En una realización, el dispositivo electrónico descrito anteriormente puede incluir además un dispositivo de transmisión y un dispositivo de entrada/salida, donde tanto el dispositivo de transmisión como el dispositivo de entrada/salida están conectados al procesador descrito anteriormente.

10 En una realización, para ejemplos en esta realización, puede hacerse referencia a los ejemplos descritos en las realizaciones y realizaciones opcionales descritas anteriormente, y no se hará repetición en esta realización.

En una realización, para ejemplos en esta realización, puede hacerse referencia a los ejemplos descritos en las realizaciones y realizaciones opcionales descritas anteriormente, y no se hará repetición en esta realización.

15 En la presente solicitud, el símbolo es un símbolo de modulación, o un símbolo de señal de referencia, o un símbolo antes de multiplicarse por el OCC de dominio de tiempo.

Los expertos en la materia deben entender que varios módulos o etapas descritos anteriormente de la presente divulgación pueden implementarse mediante un aparato informático de propósito general, los diversos módulos o etapas pueden concentrarse en un único aparato informático o distribuirse en una red compuesta de múltiples aparatos informáticos. En una realización, los diversos módulos o etapas pueden implementarse mediante códigos de programa ejecutables por el aparato informático, de modo que los módulos o etapas pueden almacenarse en un aparato de almacenamiento para su ejecución por el aparato informático, y en algunas circunstancias, las etapas ilustradas o descritas pueden realizarse en secuencias diferentes de las descritas en el presente documento, o los módulos o etapas pueden convertirse en diversos módulos de circuito integrado por separado, o múltiples módulos o etapas en los mismos pueden convertirse en un único módulo de circuito integrado para su implementación. La presente divulgación no se limita a ninguna combinación específica de hardware y software. El alcance de la presente invención viene determinado por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

20

25

REIVINDICACIONES

1. Un método para enviar información de señalización, que comprende:
5 enviar, por una estación base, información de señalización correspondiente a un canal de enlace ascendente a un terminal,
en donde la información de señalización comprende información relacionada con una correspondencia entre un parámetro de secuencia y un símbolo del dominio del tiempo, en donde el parámetro de secuencia corresponde a una secuencia en el canal de enlace ascendente, y en donde el parámetro de secuencia comprende al menos un número de grupo de secuencia o un número de secuencia;
10 en donde la correspondencia entre el parámetro de secuencia y el símbolo del dominio del tiempo comprende: el parámetro de secuencia cambia cada R3 símbolos del dominio del tiempo y permanece sin cambiar para los R3 símbolos del dominio del tiempo en donde R3 es un número entero, en donde cada uno de los R3 símbolos del dominio del tiempo comprende el canal de enlace ascendente,
en donde R3 es igual a un parámetro de transmisión repetida del dominio de la frecuencia R, en donde R es un número entero positivo, y en donde R representa que una señal correspondiente a la secuencia en el canal de enlace ascendente cambia en el dominio de la frecuencia cada R símbolos en el dominio del tiempo y permanece sin cambiar durante los R símbolos del dominio del tiempo; y
15 recibir, por la estación base, la secuencia del terminal en el canal de enlace ascendente de acuerdo con el parámetro de secuencia.
20
2. El método de la reivindicación 1, en donde R3 es menor o igual que N, en donde N es un número de símbolos del dominio del tiempo del canal de enlace ascendente en un intervalo.
3. El método de la reivindicación 1 o 2, en donde la correspondencia entre el parámetro de secuencia y el símbolo del dominio del tiempo comprende, además:
25 si el parámetro de secuencia cambia una vez a lo largo de N símbolos del dominio de tiempo; en donde N es un número de símbolos del dominio del tiempo del canal de enlace ascendente en un intervalo.
4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde R3 es igual a una longitud de un código de cobertura ortogonal en el dominio del tiempo, OCC, de la señal correspondiente a la secuencia.
30
5. El método de la reivindicación 4, en donde
la secuencia del canal de enlace ascendente se determina multiplicando el OCC en el dominio del tiempo.
- 35 6. Un método para recibir información de señalización, que comprende:
recibir, por un terminal desde una estación base, información de señalización correspondiente a un canal de enlace ascendente, en donde
la información de señalización comprende información relacionada con una correspondencia entre un parámetro de secuencia y un símbolo del dominio del tiempo, en donde el parámetro de secuencia corresponde a una secuencia en el canal de enlace ascendente, y el parámetro de secuencia comprende al menos un número de grupo de secuencia o un número de secuencia;
40 en donde la correspondencia entre el parámetro de secuencia y el símbolo del dominio del tiempo comprende: el parámetro de secuencia cambia cada R3 símbolos del dominio del tiempo y permanece sin cambiar para los R3 símbolos del dominio del tiempo en donde R3 es un número entero, en donde cada uno de los R3 símbolos del dominio del tiempo comprende el canal de enlace ascendente;
45 en donde R3 es igual a un parámetro de transmisión repetida del dominio de la frecuencia R, en donde R es un número entero positivo, y en donde R representa que una señal correspondiente a la secuencia en el canal de enlace ascendente cambia en el dominio de la frecuencia cada R símbolos en el dominio del tiempo y permanece sin cambiar durante los R símbolos del dominio del tiempo;
50 determinar, por el terminal, la secuencia de acuerdo con el parámetro de secuencia; y
transmitir, por el terminal, la secuencia a la estación base en el canal de enlace ascendente.
7. El método de la reivindicación 6, en donde R3 es menor o igual que N, en donde N es un número de símbolos del dominio del tiempo del canal de enlace ascendente en un intervalo.
55
8. El método de la reivindicación 6 o 7, en donde la correspondencia entre el parámetro de secuencia y el símbolo del dominio del tiempo comprende, además:
si el parámetro de secuencia cambia una vez a lo largo de N símbolos del dominio de tiempo;
60 en donde N es un número de símbolos del dominio del tiempo del canal de enlace ascendente en un intervalo.
9. El método de cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en donde R3 es igual a una longitud de un código de cobertura ortogonal en el dominio del tiempo, OCC, de la señal correspondiente a la secuencia.
10. El método de la reivindicación 9, en donde la secuencia del canal de enlace ascendente se determina multiplicando el OCC del dominio del tiempo.
65

11. Un aparato de comunicación, que comprende un procesador configurado para implementar un método enunciado en una o más cualesquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

5 12. Un aparato de comunicación, que comprende un procesador configurado para implementar un método enunciado en una o más cualesquiera de las reivindicaciones 6 a 10.

13. Un producto de programa informático que tiene un código almacenado en el mismo, haciendo el código, cuando es ejecutado por un procesador, que el procesador implemente un método enunciado en una o más cualesquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

10 14. Un producto de programa informático que tiene un código almacenado en el mismo, haciendo el código, cuando es ejecutado por un procesador, que el procesador implemente un método enunciado en una o más cualesquiera de las reivindicaciones 6 a 10.

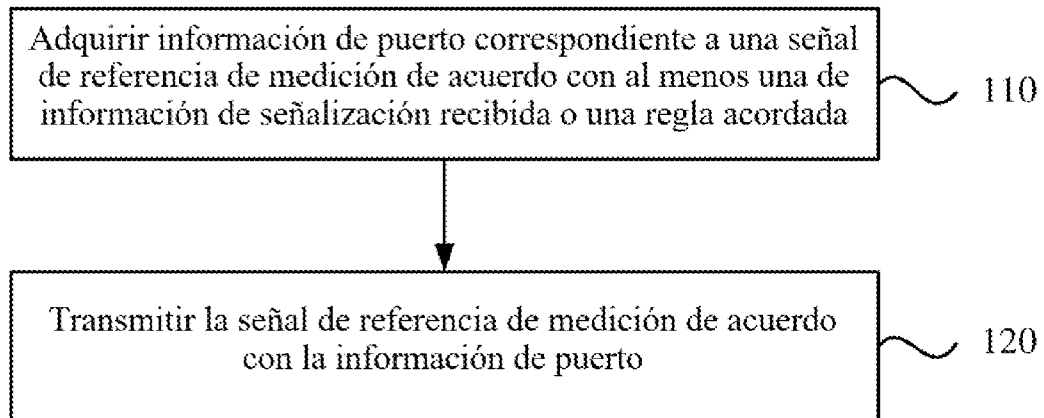


FIG. 1

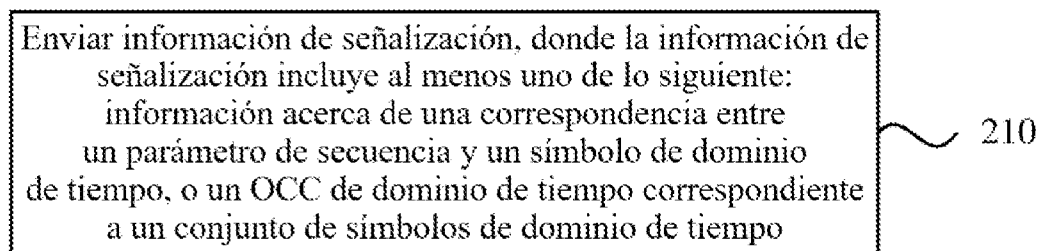


FIG. 2

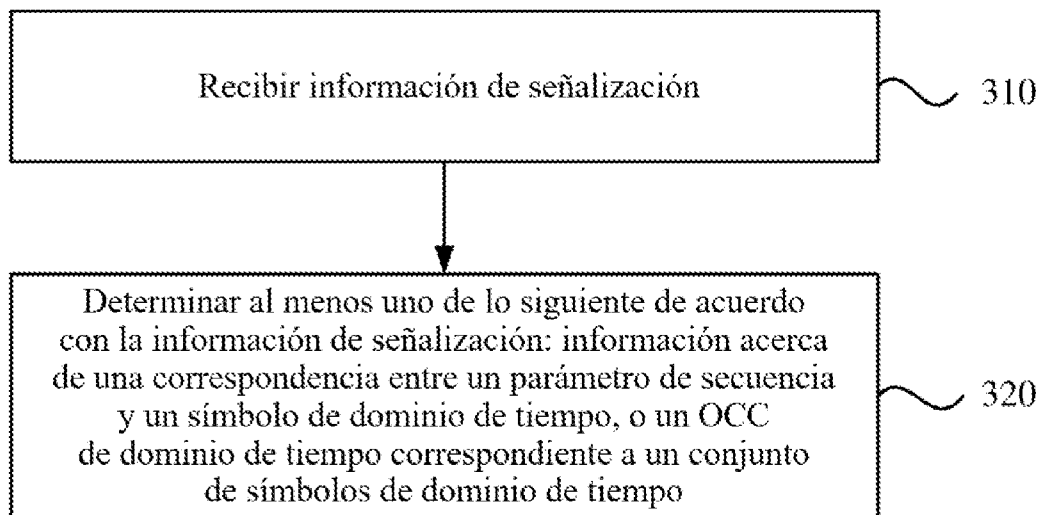


FIG. 3

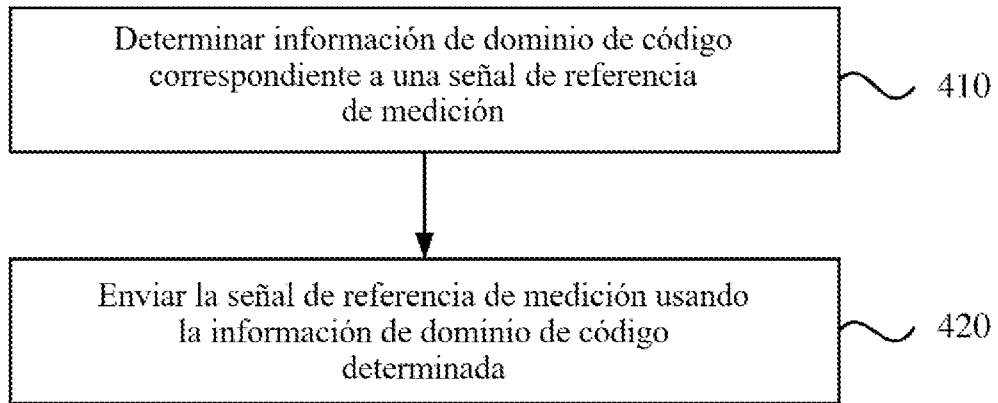


FIG. 4

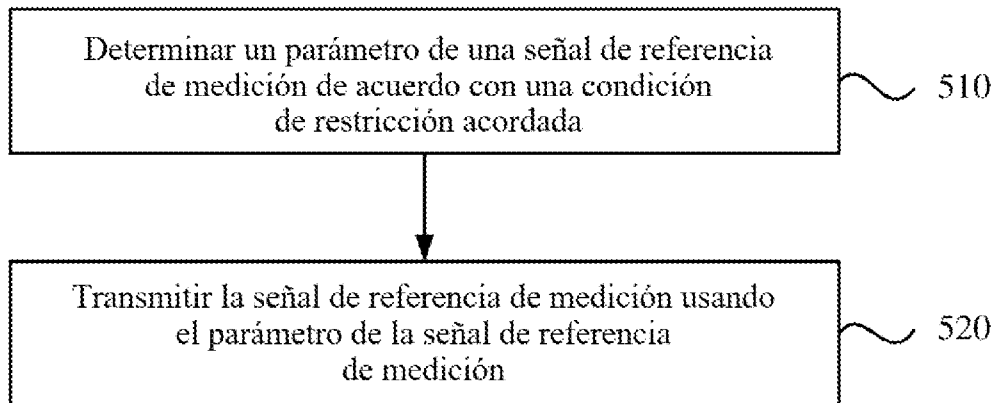


FIG. 5

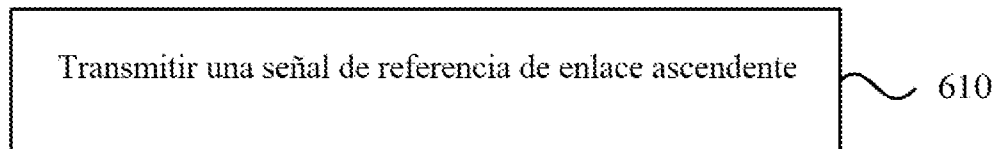


FIG. 6

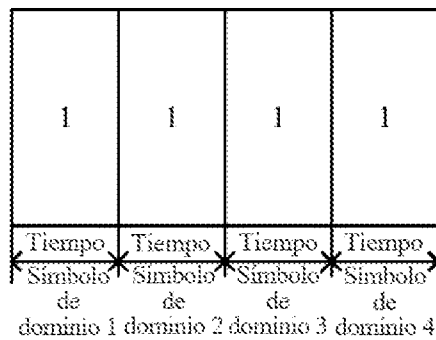


FIG. 7

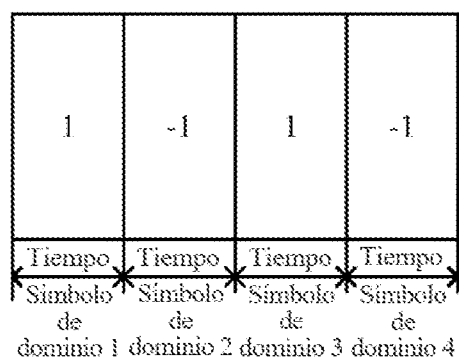


FIG. 8

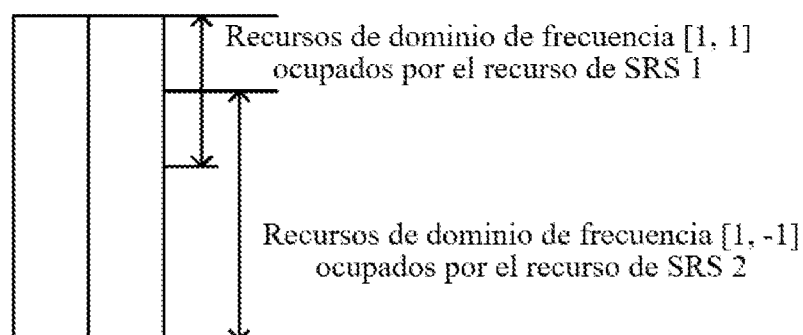


FIG. 9

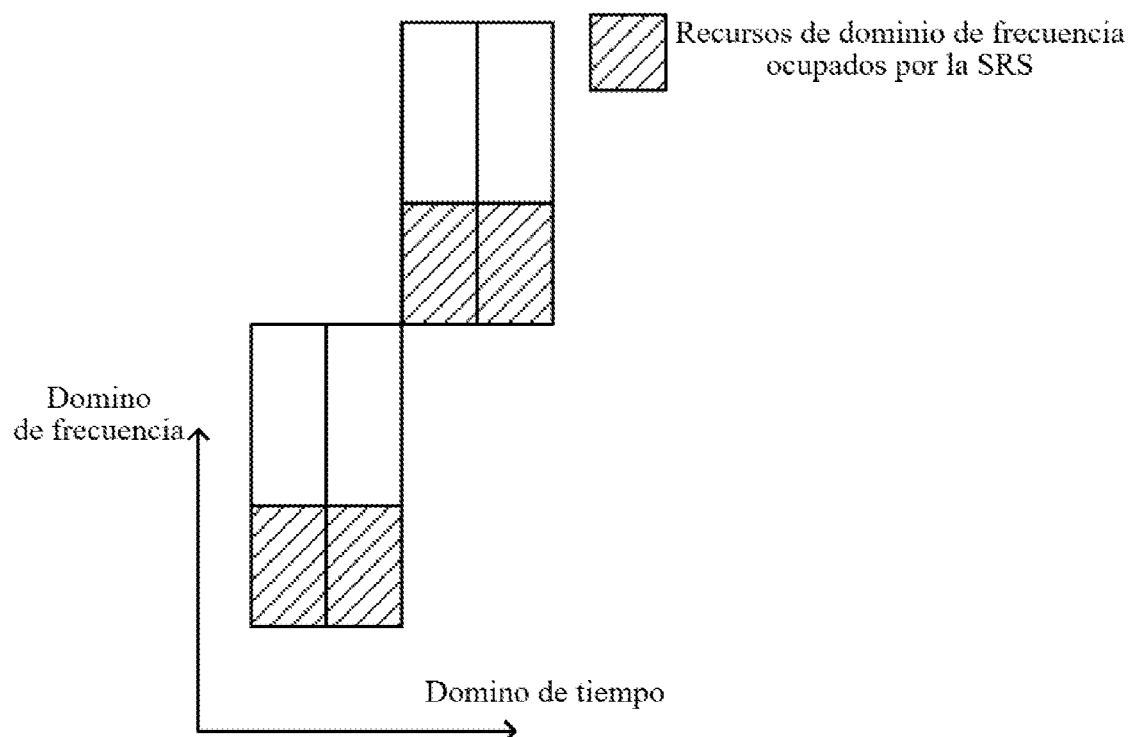


FIG. 10

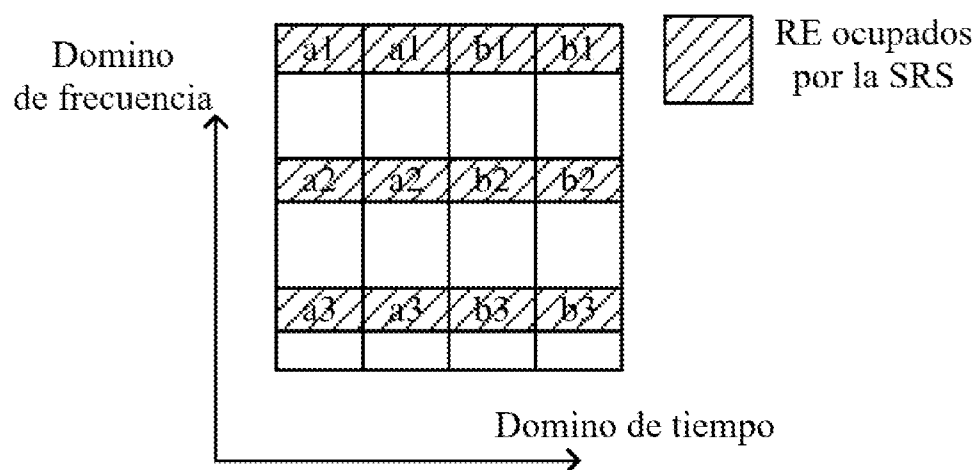


FIG. 11

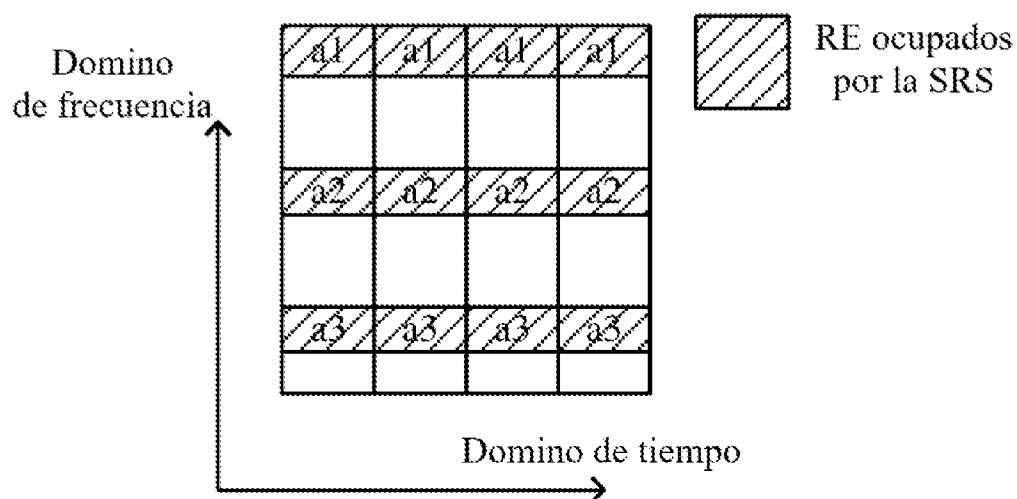


FIG. 12

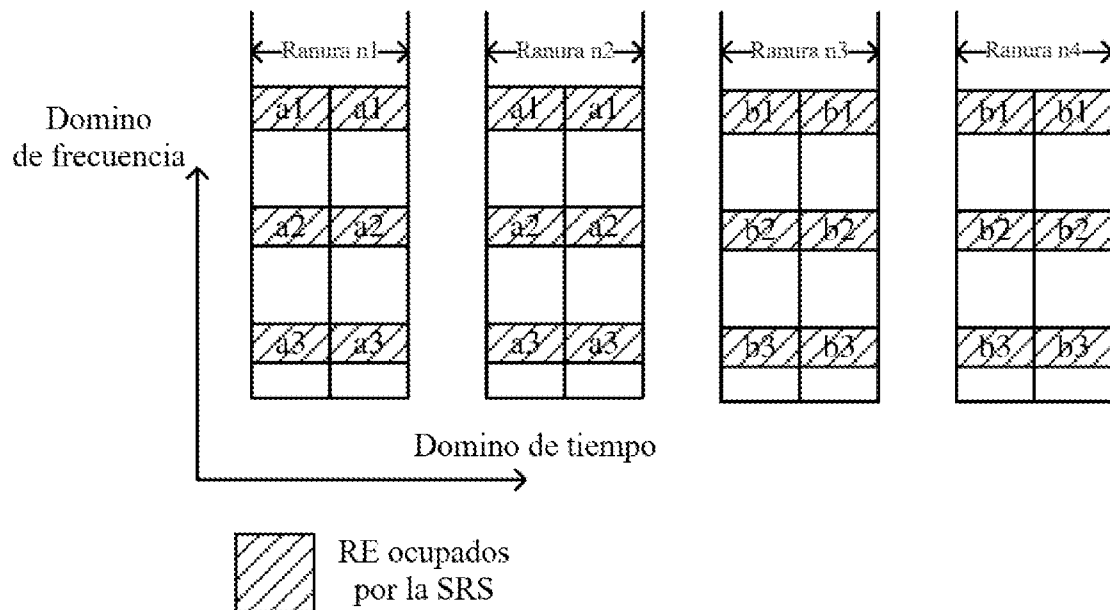


FIG. 13

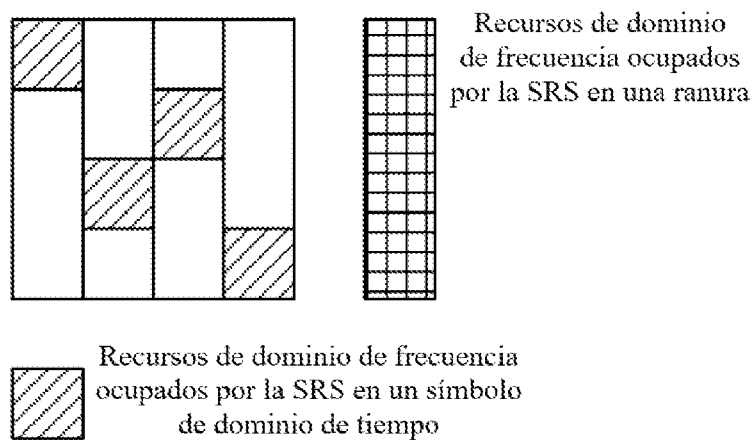


FIG. 14

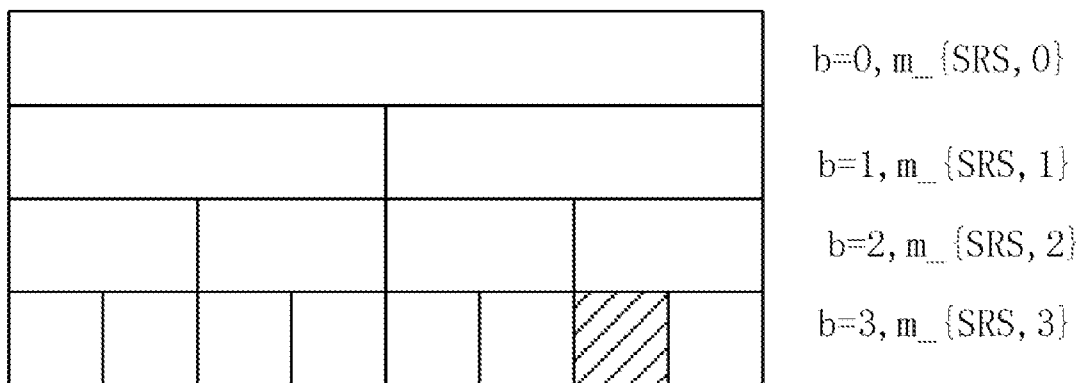


FIG. 15a

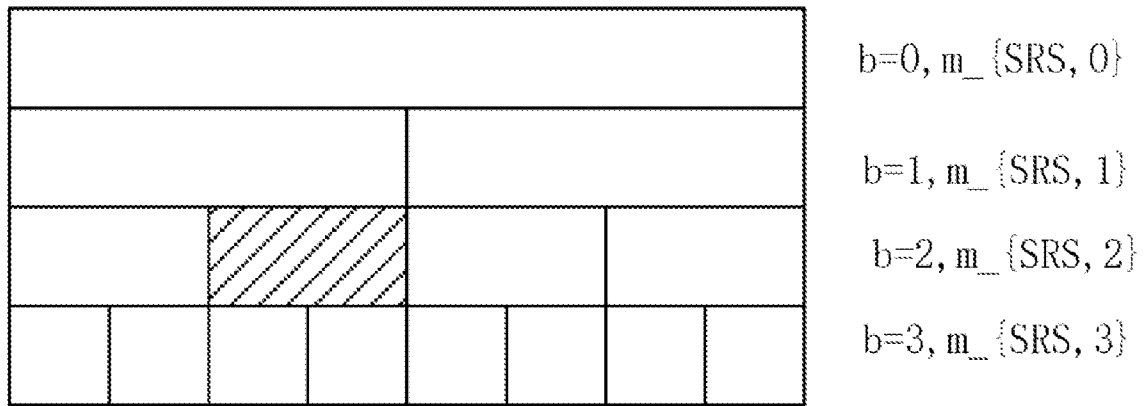


FIG. 15b

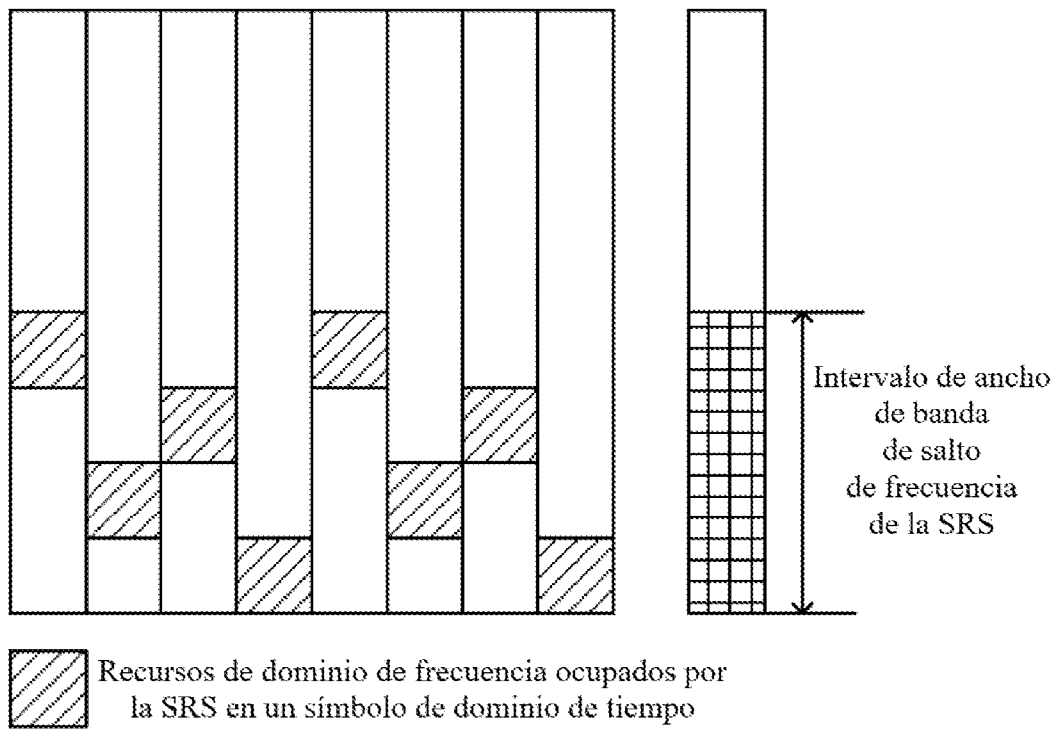


FIG. 16a

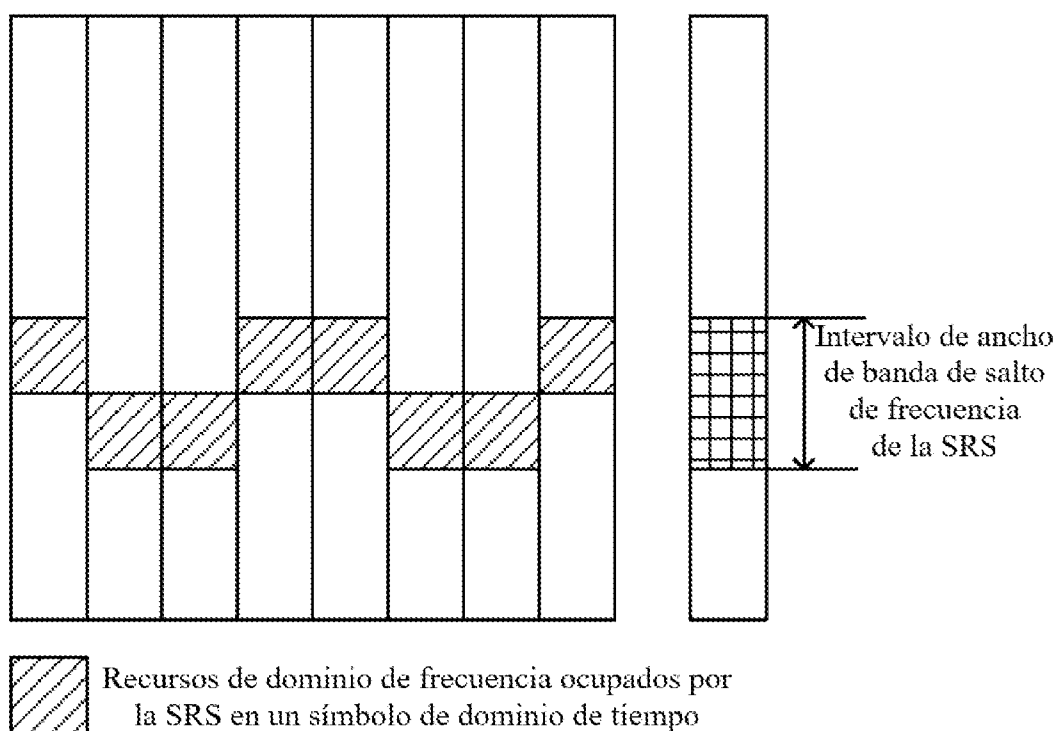


FIG. 16b

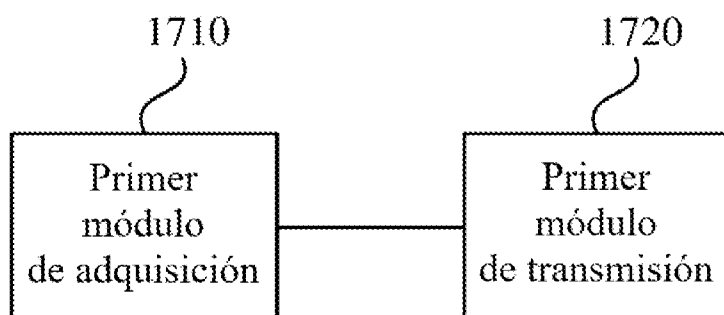


FIG. 17

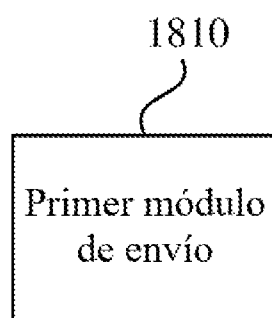


FIG. 18

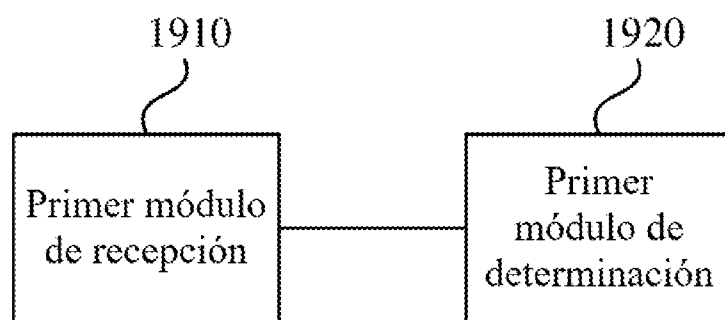


FIG. 19

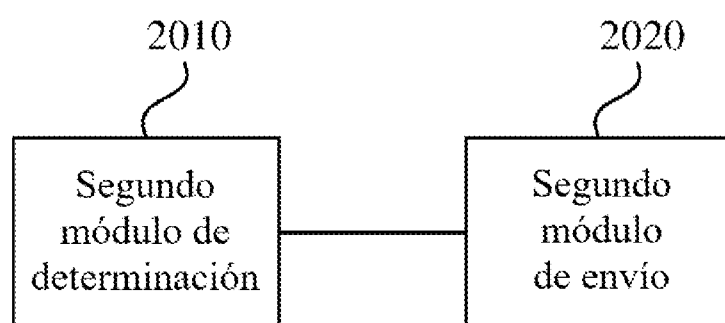


FIG. 20

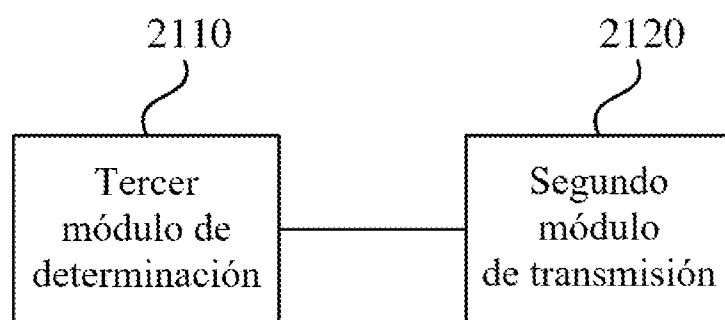


FIG. 21