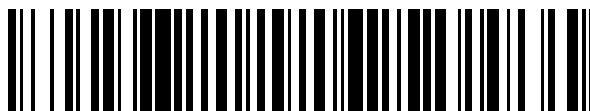


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 822 184**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 27/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.12.2016** **PCT/CN2016/110538**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.06.2018** **WO18107500**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2016** **E 16924009 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2020** **EP 3493645**

54 Título: **Método de mapeo de recursos y dispositivo de comunicación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
29.04.2021

73 Titular/es:

**GUANGDONG OPPO MOBILE
TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (100.0%)
No. 18 Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan
Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:

LIN, YANAN

74 Agente/Representante:

VIDAL GONZÁLEZ, Maria Ester

ES 2 822 184 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método de mapeo de recursos y dispositivo de comunicación

5 Campo técnico

Las modalidades de la presente divulgación se refieren al campo de las comunicaciones inalámbricas y, más particularmente, a un método y un dispositivo de comunicación para el mapeo de recursos.

10 Antecedentes

Actualmente, en un sistema 5G, o un nuevo sistema de radio (Nuevo Radio, "NR"), pueden usarse diferentes conjuntos de parámetros básicos (numerología) en diferentes bandas de frecuencia en la misma portadora, es decir, pueden usarse parámetros como diferentes separaciones de subportadoras y diferentes longitudes de prefijo cíclico. Cuando los datos se transmiten en diferentes bandas de frecuencia dentro de una portadora, dado que pueden usarse diferentes parámetros básicos, cómo realizar el mapeo de recursos físicos en base a diferentes conjuntos de parámetros básicos es un problema urgente que debe resolverse. El documento US 2016/352551 A1 divulga un sistema y esquema de numerología OFDM escalable. OPPO: "Discussion on forward compatibility of subframe structure for NR", 3GPP DRAFT; R1-166608, 21 de agosto de 2016, divulga los contenidos sobre compatibilidad directa de la estructura de subtrama para NR. CATT: "NR Time domain structure: slot and mini-slot and time interval", 3GPP DRAFT; R1-1611366, 13 de noviembre de 2016, divulga los contenidos sobre la estructura del dominio del tiempo NR. El documento US2012099519A1 divulga un método y un dispositivo para la transmisión de señales en un sistema de comunicaciones inalámbricas.

25 Resumen

La presente invención se define en las reivindicaciones independientes. Las modalidades de la presente divulgación proporcionan un método de mapeo de recursos y un dispositivo de comunicación, que resuelve el problema de cómo realizar el mapeo de recursos en base a diferentes separaciones de subportadoras.

En un primer aspecto, se proporciona un método para el mapeo de recursos, en donde un recurso de tiempo-frecuencia para transmitir datos actuales incluye una pluralidad de bandas de frecuencia, y las separaciones de subportadoras correspondientes a la pluralidad de bandas de frecuencia son al menos parcialmente diferentes, el método que incluye:

determinar un recurso de dominio del tiempo unitario para el mapeo de recursos, siendo una longitud del recurso de dominio del tiempo unitario igual a una longitud de símbolo correspondiente a una separación mínima de subportadoras de la pluralidad de bandas de frecuencia; y
realizar el mapeo de recursos en los datos en una pluralidad de recursos de dominio del tiempo unitario para transmitir los datos de acuerdo con un orden cronológico, en donde el mapeo de recursos realizado en cada uno de la pluralidad de recursos de dominio del tiempo unitario se realiza en base a una regla de mapeo preestablecida.

Por lo tanto, en base a diferentes separaciones de subportadoras, se determinan los recursos de dominio del tiempo unitario y se realiza el mapeo de recursos sobre los datos dentro de los recursos de dominio del tiempo unitario, resolviendo así el problema del mapeo de recursos basado en diferentes separaciones de subportadoras. Dado que el dispositivo del extremo transmisor realiza el mapeo de recursos utilizando la unidad de recursos de dominio del tiempo unitario como una unidad de mapeo, el dispositivo del extremo receptor no necesita comenzar a decodificar hasta que se reciban los datos en todo el recurso del dominio del tiempo para transmitir los datos actuales, y puede garantizarse una demodulación rápida del dispositivo receptor.

Dado que las separaciones de subportadoras utilizados por diferentes bandas de frecuencia pueden ser diferentes, y las diferentes separaciones de subportadoras dan como resultado diferentes longitudes de símbolo, las longitudes de símbolo en diferentes bandas de frecuencia también son diferentes. Antes de realizar el mapeo de datos, el dispositivo terminal primero determina un recurso de dominio del tiempo unitario usado para el mapeo de recursos, donde la longitud del recurso de dominio del tiempo unitario es una longitud de símbolo correspondiente a una separación de subportadora mínima entre múltiples separaciones de subportadora de múltiples bandas de frecuencia, en otras palabras, la longitud del recurso de dominio del tiempo unitario es la longitud de símbolo más grande de la pluralidad de longitudes de símbolo correspondiente a la pluralidad de separaciones de subportadoras de la pluralidad de bandas de frecuencia. El recurso de dominio del tiempo unitario también puede denominarse unidad de recurso de dominio del tiempo o similar.

Cuando se realiza el mapeo de recursos en cada recurso de dominio del tiempo unitario, el mapeo de recursos puede realizarse de acuerdo, por ejemplo, con un orden cronológico, un orden de frecuencia preestablecido, un orden de separación de subportadoras preestablecido e información de símbolos de la pluralidad de bandas de frecuencia tal como un tiempo de corte o un tiempo de inicio del símbolo.

Opcionalmente, en una forma de implementación del primer aspecto, la regla de mapeo incluye específicamente: realizar el mapeo de recursos en la pluralidad de bandas de frecuencia secuencialmente de acuerdo con un primer orden de frecuencia, en donde el mapeo de recursos en cada una de la pluralidad de bandas de frecuencia se realiza secuencialmente en al menos un símbolo en cada una de las bandas de frecuencia de acuerdo con un orden cronológico.

El primer orden de frecuencia puede ser un orden de frecuencia ascendente o un orden de frecuencia descendente, o pueden ser otros órdenes de frecuencia predeterminados.

Opcionalmente, en una forma de implementación del primer aspecto, la regla de mapeo incluye específicamente: realizar el mapeo de recursos en al menos un símbolo secuencialmente de acuerdo con un tiempo de corte del al menos un símbolo en la pluralidad de bandas de frecuencia.

Opcionalmente, en una forma de implementación del primer aspecto, la regla de mapeo incluye además: si la pluralidad de bandas de frecuencia incluye al menos dos símbolos que tienen el mismo tiempo de corte, realizar el mapeo de recursos en los al menos dos símbolos secuencialmente en base a un orden de separación de subportadora preestablecido de acuerdo con las separaciones de subportadoras de las bandas de frecuencia a las que pertenecen respectivamente los al menos dos símbolos, en donde los al menos dos símbolos pertenecen a diferentes bandas de frecuencia.

Opcionalmente, en una forma de implementación del primer aspecto, la regla de mapeo incluye además: si la pluralidad de bandas de frecuencia incluye al menos dos símbolos que tienen el mismo tiempo de corte, realizar el mapeo de recursos en los al menos dos símbolos en base a un segundo orden de frecuencia de acuerdo con las frecuencias correspondientes a las bandas de frecuencia a las que pertenecen respectivamente los al menos dos símbolos, en donde los al menos dos símbolos pertenecen a diferentes bandas de frecuencia.

Opcionalmente, en una forma de implementación del primer aspecto, la regla de mapeo incluye, además: en cada símbolo en la pluralidad de bandas de frecuencia, realizar el mapeo de recursos basado en un tercer orden de frecuencia.

Opcionalmente, en una forma de implementación del primer aspecto, la regla de mapeo incluye, además: realizar el mapeo de recursos secuencialmente en una pluralidad de subportadoras en la pluralidad de bandas de frecuencia en base a un cuarto orden de frecuencia.

Opcionalmente, en una forma de implementación del primer aspecto, la regla de mapeo incluye, además: en cada una de la pluralidad de subportadoras, realizar el mapeo de recursos de acuerdo con un orden cronológico.

Opcionalmente, en una forma de implementación del primer aspecto, el método se realiza mediante un dispositivo terminal o un dispositivo de red.

En un segundo aspecto, se proporciona un dispositivo de comunicación, y el dispositivo de comunicación puede usarse para realizar varios procesos en el método para el mapeo de recursos en el primer aspecto anterior y diversas formas de implementación. El recurso de tiempo-frecuencia para transmitir datos actuales incluye una pluralidad de bandas de frecuencia, y las separaciones de subportadoras correspondientes a la pluralidad de bandas de frecuencia son al menos parcialmente diferentes, incluyendo el dispositivo de comunicación:

una unidad de determinación, configurada para determinar un recurso de dominio del tiempo unitario para el mapeo de recursos, siendo una longitud del recurso de dominio del tiempo unitario igual a una longitud de símbolo correspondiente a una separación de subportadora mínima de las múltiples bandas de frecuencia; y

una unidad de mapeo, configurada para realizar el mapeo de recursos en los datos en una pluralidad de recursos de dominio del tiempo unitario usados por la unidad de determinación para transmitir los datos de acuerdo con un orden cronológico, en donde el mapeo de recursos que se realiza en cada una de la pluralidad de recursos de dominio del tiempo unitario se realiza de acuerdo con una regla de mapeo preestablecida.

En un tercer aspecto, se proporciona un dispositivo de comunicación, y el dispositivo de comunicación incluye un procesador y una memoria. La memoria almacena un programa y el procesador ejecuta el programa para realizar los procesos respectivos en los métodos para el mapeo de recursos descritos en el primer aspecto y las diversas formas de implementación descritas anteriormente. El procesador está configurado específicamente para:

determinar un recurso de dominio del tiempo unitario para el mapeo de recursos, siendo una longitud del recurso de dominio del tiempo unitario igual a una longitud de símbolo correspondiente a una separación mínima de subportadoras de las múltiples bandas de frecuencia; y

realizar el mapeo de recursos en los datos en una pluralidad de recursos de dominio del tiempo unitario usados por la unidad de determinación para transmitir los datos de acuerdo con un orden cronológico, en donde el mapeo de recursos realizado en cada una de la pluralidad de recursos de dominio del tiempo unitario se realiza de acuerdo con una regla de mapeo preestablecida.

En un cuarto aspecto, se proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador, el medio de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa que hace que un dispositivo terminal realice el primer aspecto descrito anteriormente, y cualquiera de las diversas formas de implementación del método para el mapeo de recursos.

En base a las soluciones técnicas anteriores, en las modalidades de la presente divulgación, el recurso de dominio del tiempo unitario se determina en base a diferentes separaciones de subportadoras, y el mapeo de recursos se realiza sobre los datos en el recurso de dominio del tiempo unitario, resolviendo así el problema del mapeo de recursos basado en diferentes separaciones de subportadoras. Dado que el dispositivo del extremo transmisor realiza el mapeo de recursos utilizando la unidad de recursos de dominio del tiempo unitario como una unidad de mapeo, el dispositivo del extremo receptor no necesita comenzar a decodificar hasta que se reciban los datos en todo el recurso del dominio del tiempo para transmitir los datos actuales, y puede garantizarse una demodulación rápida del dispositivo receptor.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama estructural esquemático de un escenario de aplicación de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

La Figura 2 es un diagrama estructural esquemático de un recurso de tiempo-frecuencia de enlace descendente en un sistema LTE TDD.

La Figura 3 es un diagrama estructural esquemático de un recurso de tiempo-frecuencia basado en diferentes separaciones de subportadoras de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

La Figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de un método para el mapeo de recursos de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

La Figura 5 es un diagrama esquemático de un recurso de dominio del tiempo unitario para el mapeo de recursos de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

La Figura 6(a) es un diagrama esquemático de un mapeo de recursos en un recurso de dominio del tiempo unitario de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

La Figura 6(b) es un diagrama esquemático de un mapeo de recursos en un recurso de dominio del tiempo unitario de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

La Figura 7(a) es un diagrama esquemático de un mapeo de recursos en un recurso de dominio del tiempo unitario de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

La Figura 7(b) es un diagrama esquemático de un mapeo de recursos en un recurso de dominio del tiempo unitario de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

La Figura 8 es un diagrama esquemático de un mapeo de recursos en un recurso de dominio del tiempo unitario de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

La Figura 9 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de comunicación de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

La Figura 10 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de comunicación de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

La Figura 11 es un diagrama estructural esquemático de un chip del sistema de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

Descripción detallada

A continuación, se describirán las soluciones técnicas en las modalidades de la presente divulgación con referencia a los dibujos que la acompañan.

Debe entenderse que las soluciones técnicas de las modalidades de la presente divulgación pueden aplicarse a varios sistemas de comunicaciones, por ejemplo: Sistema Global de Comunicaciones Móviles (denominado "GSM"), sistema de Acceso Múltiple por División de Código (denominado "CDMA"), sistema de Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (denominado "WCDMA"), sistema de Evolución a Largo Plazo (denominado "LTE"), sistema Dúplex de División de Frecuencia LTE (denominado "FDD"), Dúplex por División de Tiempo LTE (denominado "TDD"), Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (denominado "UMTS") y futuros sistemas de comunicación 5G.

La presente divulgación describe varias modalidades en relación con un dispositivo terminal. El dispositivo terminal también puede referirse al Equipo de Usuario (denominado "UE"), un terminal de acceso, una unidad de abonado, una estación de abonado, una estación móvil, una plataforma móvil, una estación remota, un terminal remoto, un dispositivo móvil, un terminal de usuario, un terminal, un dispositivo de comunicación inalámbrica, un agente de usuario o un aparato de usuario. El terminal de acceso puede ser un teléfono celular, un teléfono inalámbrico, un teléfono con Protocolo de Inicio de Sesión (denominado "SIP"), una estación de Bucle Local Inalámbrico (denominada "WLL") o un Asistente Digital Personal (denominado "PDA"), un dispositivo de mano con capacidad de comunicación inalámbrica, un dispositivo informático u otro dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico, un dispositivo en el vehículo, un dispositivo portátil, un dispositivo terminal en una futura red 5G o un dispositivo terminal en una red PLMN evolucionada en el futuro, o similar.

La presente divulgación describe varias modalidades en relación con un dispositivo de red. El dispositivo de red puede ser un dispositivo para comunicarse con el dispositivo terminal, por ejemplo, puede ser una estación base (Estación Transceptora Base, abreviada como "BTS") en el sistema GSM o CDMA, o puede ser una estación base (NodeB, denominado como "NB") en el sistema WCDMA, o también puede ser una estación base evolucionada (Nodo Evolutivo B, "eNB" o "eNodeB") en el sistema LTE, o el dispositivo de red puede ser una estación repetidora, un punto de acceso, un dispositivo en el vehículo, un dispositivo portátil y un dispositivo del lado de la red en una futura red 5G o un dispositivo de red en una futura red PLMN evolucionada.

La Figura 1 es un diagrama esquemático de un escenario de aplicación de la presente divulgación. El sistema de comunicación de la Figura 1 puede incluir un dispositivo de red 10 y un dispositivo terminal 20. El dispositivo de red 10 se configura para proporcionar servicios de comunicación para el dispositivo terminal 20 y acceder a la red central. El dispositivo terminal 20 accede a la red mediante la búsqueda de señales de sincronización, señales de radiodifusión y similares que se transmiten por el dispositivo de red 10, realizando así la comunicación con la red. Las flechas que se muestran en la Figura 1 pueden representar transmisiones de enlace ascendente/descendente a través de un enlace celular entre el dispositivo terminal 20 y el dispositivo de red 10.

La red en las modalidades de la presente divulgación puede referirse a una Red Móvil Terrestre Pública (denominada "PLMN") o una red de Dispositivo a Dispositivo (denominada "D2D") o una red de Máquina a Máquina/Hombre (denominada "M2M") u otra red. La Figura 1 es solo un diagrama esquemático simplificado como ejemplo, y la red también puede incluir otros dispositivos terminales, que no se muestran en la Figura 1.

La Figura 2 es un diagrama esquemático que muestra la estructura de un recurso de tiempo-frecuencia de enlace descendente de un sistema LTE TDD. Como se muestra en la Figura 2, cada intervalo de tiempo incluye N_{simb}^{DL} Símbolos OFDM de dominio del tiempo, y N_{RB}^{DL} Bloques de Recursos Físicos (PRB) de dominio de la frecuencia. Cada PRB contiene N_{sp}^{RB} subportadoras de dominio de la frecuencia. Se implementan diferentes anchos de banda de trabajo al configurar diferentes números de PRB. Por ejemplo, cuando los anchos de banda son 1,4 MHz, 3 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 15 MHz, 20 MHz, el número de PRB es 6, 15, 25, 50, 75, 100 respectivamente. El valor del número de símbolos OFDM N_{simb}^{DL} está relacionado con el tipo de Prefijo Cíclico ("CP"). El sistema LTE TDD admite dos tipos de CP, a saber, un CP normal y un CP extendido.

Sin embargo, en sistemas como 5G, pueden usarse diferentes conjuntos de parámetros básicos (numerologías) en diferentes bandas de frecuencia dentro de la misma portadora. Por ejemplo, pueden usarse diferentes separaciones de subportadoras, diferentes longitudes de prefijo cíclico y similares en diferentes bandas de frecuencia. En cada conjunto de parámetros básicos, un intervalo de tiempo incluye siete símbolos, por ejemplo, un símbolo de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal ("OFDM") o un símbolo de Acceso Múltiple por División de Frecuencia de Portadora Única (denominado "SC-FDMA"), y un bloque de recursos físicos puede incluir 12 subportadoras. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 3, la portadora mostrada en la Figura 3 incluye tres bandas de frecuencia, y las separaciones de subportadoras correspondientes a bandas de frecuencia individuales son diferentes, y son respectivamente la separación de subportadoras de 60 kHz, la separación de subportadoras de 30 kHz y la separación de subportadoras de 15 kHz. Las separaciones de subportadoras de las bandas de frecuencia son diferentes y, por tanto, las longitudes de los símbolos en las bandas de frecuencia individuales también son diferentes, o las longitudes de los intervalos de tiempo son diferentes.

En este caso, cuando los datos a transmitir necesitan usar múltiples bandas de frecuencia en una portadora, los conjuntos de parámetros básicos usados en la transmisión de datos en diferentes bandas de frecuencia, por ejemplo, las separaciones de subportadoras son diferentes y, por lo tanto, el mapeo de recursos físicos necesita realizarse en base a diferentes separaciones de subportadoras. Las modalidades de la presente divulgación resuelven el problema de cómo realizar el mapeo de recursos físicos en base a diferentes separaciones de subportadoras.

Debe entenderse que el conjunto de parámetros básicos en el presente documento incluye una separación de subportadoras, que se refiere a un intervalo de frecuencia entre subportadoras adyacentes, como 15 kHz, 30 kHz, 60 kHz y similares. Los parámetros en el conjunto de parámetros básicos incluyen, pero no se limitan a, la separación de subportadoras. Por ejemplo, el conjunto de parámetros básicos también puede incluir otros parámetros, como el número de subportadoras en un ancho de banda específico y el número de subportadoras en el Bloque de Recursos Físicos (denominado "PRB"), la longitud del símbolo de la Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal ("OFDM") y el número de puntos de la transformada de Fourier (como la Transformada Rápida de Fourier ("FFT")) o la transformada de Fourier inversa usada para generar una señal OFDM (como la Transformada Rápida de Fourier Inversa ("IFFT")), el número de símbolos OFDM en el intervalo de tiempo de transmisión (TTI), el número de TTI incluidos en un período de tiempo específico y la longitud del prefijo de la señal, etc.

La Figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de un método para el mapeo de recursos de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. El método descrito en la Figura 4 puede ser realizado, por ejemplo, por el dispositivo de red 10 o el dispositivo terminal 20 mostrado en la Figura 1. La descripción de la modalidad de la presente divulgación se da tomando el dispositivo terminal como un cuerpo de ejecución como ejemplo, pero las modalidades de la presente divulgación no se limitan a ello. Cuando se realiza una transmisión de enlace descendente, el método

también puede ser realizado por el dispositivo de red o similar. En esta modalidad, el recurso de tiempo-frecuencia usado para transmitir los datos actuales incluye una pluralidad de bandas de frecuencia, y las separaciones de subportadoras correspondientes a la pluralidad de bandas de frecuencia son al menos parcialmente diferentes.

5 Como se muestra en la Figura 4, el proceso específico del mapeo de recursos incluye los siguientes pasos.

En S410, se determina un recurso de dominio del tiempo unitario utilizado para el mapeo de recursos. La longitud del recurso del dominio de la unidad de tiempo es igual a una longitud de símbolo correspondiente a una separación mínima de subportadoras de la pluralidad de bandas de frecuencia.

10 En S420, el mapeo de recursos se realiza sobre los datos en una pluralidad de recursos de dominio del tiempo unitario para transmitir los datos de acuerdo con un orden cronológico. El mapeo de recursos realizado en cada una de la pluralidad de recursos de dominio del tiempo unitario se realiza en base a una regla de mapeo preestablecida.

15 Específicamente, dado que las separaciones de subportadoras usados por diferentes bandas de frecuencia pueden ser diferentes, diferentes separaciones de subportadoras dan como resultado diferentes longitudes de símbolo y, por lo tanto, las longitudes de símbolo en diferentes bandas de frecuencia también son diferentes. Antes de realizar el mapeo de datos, el dispositivo terminal primero determina un recurso de dominio del tiempo unitario usado para el mapeo de recursos, donde la longitud del recurso de dominio del tiempo unitario es una longitud de símbolo correspondiente a una separación de subportadora mínima entre múltiples separaciones de subportadora de múltiples bandas de frecuencia, en otras palabras, la longitud del recurso de dominio del tiempo unitario es la longitud de símbolo más grande de la pluralidad de longitudes de símbolo correspondiente a la pluralidad de separaciones de subportadoras de la pluralidad de bandas de frecuencia. El recurso de dominio del tiempo unitario también puede denominarse unidad de recurso de dominio del tiempo o similar.

25 Después de determinar el recurso de dominio del tiempo unitario, el dispositivo terminal realiza el mapeo de recursos sobre los datos en una pluralidad de recursos de dominio del tiempo unitario para transmitir los datos en orden cronológico. Es decir, cuando el dispositivo terminal realiza el mapeo de recursos, el recurso de dominio del tiempo unitario se usa como una unidad de mapeo, y el mapeo de recursos se realiza en múltiples recursos de dominio del tiempo unitario secuencialmente.

Tomando la Figura 5 como ejemplo, la Figura 5 es un diagrama esquemático de un recurso de dominio del tiempo unitario para el mapeo de recursos, la portadora para transmitir datos actuales incluye tres bandas de frecuencia, es decir, una banda de frecuencia 1, una banda de frecuencia 2, y una banda de frecuencia 3. La separación de subportadoras correspondiente a la banda de frecuencia 1 es 30 kHz, la separación de subportadoras correspondiente a la banda de frecuencia 2 es de 15 kHz y la separación de subportadoras correspondiente a la banda de frecuencia 3 es de 60 kHz. Por lo tanto, el recurso de dominio del tiempo unitario es una longitud de símbolo correspondiente a la separación de subportadoras de 15 kHz, como se muestra en la Figura 5, y la parte sombreada indica un área de mapeo, por ejemplo, un canal compartido como un canal compartido de enlace descendente físico mapeado (PDSCH) o un canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH). Cuando se realiza el mapeo de recursos, el mapeo de recursos se realiza en cada recurso de dominio del tiempo unitario en orden cronológico, completando así el mapeo de recursos para múltiples recursos de dominio del tiempo unitario.

45 En las modalidades de la presente divulgación, los recursos de dominio del tiempo unitario se determinan en base a diferentes separaciones de subportadoras, y los datos se mapean en los recursos de dominio del tiempo unitario, lo que resuelve el problema del mapeo de recursos basado en diferentes separaciones de subportadoras. Dado que el dispositivo del extremo transmisor realiza el mapeo de recursos utilizando la unidad de recursos de dominio del tiempo unitario como una unidad de mapeo, el dispositivo del extremo receptor no necesita comenzar a decodificar hasta que se reciban los datos en todo el recurso del dominio del tiempo para transmitir los datos actuales, y puede garantizarse una demodulación rápida del dispositivo receptor.

Opcionalmente, el dispositivo terminal, el dispositivo de red o similar puede realizar el mapeo de recursos en cada recurso de dominio del tiempo unitario de acuerdo con al menos una de la siguiente información: una secuencia de tiempo, un orden de frecuencia preestablecido, un orden de separación de subportadoras preestablecido e información de los símbolos en la pluralidad de bandas de frecuencia, como un tiempo de corte o un tiempo de inicio del símbolo.

La regla de mapeo en la modalidad de la presente divulgación se describe en detalle a continuación con referencia a la Figura 6 a la Figura 8. Las tres reglas de mapeo proporcionadas por las modalidades de la presente divulgación se describen a continuación.

Regla de mapeo 1

Opcionalmente, la regla de mapeo incluye específicamente: realizar el mapeo de recursos en la pluralidad de bandas de frecuencia secuencialmente de acuerdo con un primer orden de frecuencia, en donde el mapeo de recursos en

cada una de la pluralidad de bandas de frecuencia se realiza secuencialmente en al menos un símbolo en cada una de las bandas de frecuencia de acuerdo con un orden cronológico.

El primer orden de frecuencia puede ser un orden de frecuencia ascendente o un orden de frecuencia descendente, o pueden ser otros órdenes de frecuencia predeterminados.

Por ejemplo, la Figura 6(a) muestra una situación de mapeo de recursos en un recurso de dominio del tiempo unitario. En la banda de frecuencia 1, la banda de frecuencia 2 y la banda de frecuencia 3, el mapeo de recursos se realiza secuencialmente en las tres bandas de frecuencia de acuerdo con las magnitudes de frecuencia correspondientes a las tres bandas de frecuencia siguiendo el primer orden de frecuencia, asumiendo que el primer orden de frecuencia es el orden de frecuencia ascendente. Como se muestra en la Figura 6(a), las tres bandas de frecuencia están ordenadas secuencialmente en orden de frecuencia ascendente, es decir, la banda de frecuencia 1, la banda de frecuencia 2 y la banda de frecuencia 3, y las separaciones de subportadora correspondientes son 30 kHz, 15 kHz y 60 kHz, respectivamente. Luego, el dispositivo terminal primero realiza el mapeo de recursos en la banda de frecuencia 1, y luego realiza el mapeo de recursos en la banda de frecuencia 2, y luego realiza el mapeo de recursos en la banda de frecuencia 3.

El mapeo de recursos realizado en cada banda de frecuencia se realiza secuencialmente en al menos un símbolo de cada banda de frecuencia de acuerdo con el orden cronológico.

Es decir, el mapeo de recursos en cada banda de frecuencia se basa en la longitud de símbolo correspondiente a la separación de subportadoras de la banda de frecuencia como una unidad de mapeo, y al menos un símbolo en la banda de frecuencia se mapea secuencialmente en orden cronológico. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 6(a), en la unidad de recursos de dominio del tiempo unitario, la banda de frecuencia 1 incluye dos símbolos m_1 y m_2 , y las longitudes de los dos símbolos son ambas la longitud del símbolo correspondiente a la separación de subportadoras de 30 kHz, y el orden de mapeo es primero m_1 y luego m_2 ; la banda de frecuencia 2 incluye un símbolo m_3 , la longitud de este símbolo es la longitud del símbolo correspondiente a la separación de subportadoras de 15 kHz; y la banda de frecuencia 3 incluye cuatro símbolos m_4 , m_5 , m_6 y m_7 , las longitudes de los cuatro símbolos son todas la longitud del símbolo correspondiente a la separación de subportadoras de 60 kHz, es decir, el orden de mapeo es m_4 , m_5 , m_6 y m_7 .

En resumen, en esta modalidad, en la unidad de recursos de dominio del tiempo unitario, el mapeo de recursos se realiza en el orden de m_1 , m_2 , m_3 , m_4 , m_5 , m_6 y m_7 , y el resultado del mapeo es como se muestra en la Figura 6(b), s_0 a s_{n-1} son los datos mapeados en el símbolo m_1 , s_n a s_{2n-1} son los datos mapeados en el símbolo m_2 , s_{2n} a s_m son los datos mapeados en el símbolo m_3 , y s_{m+1} a s_{m+p-1} son los datos mapeados en el símbolo m_4 , s_{m+p} a s_{m+2p-1} son los datos mapeados en el símbolo m_5 , s_{m+2p} a s_{m+3p-1} son los datos mapeados en el símbolo m_6 , y s_{m+3p} a s_{m+4p-1} son los datos mapeados en el símbolo m_7 .

Opcionalmente, el mapeo de recursos puede realizarse de acuerdo con el tercer orden de frecuencia en cada uno de al menos un símbolo de la pluralidad de bandas de frecuencia. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 6(a), en cada uno de al menos uno de los símbolos de la pluralidad de bandas de frecuencia, la dirección de la flecha indica el orden de mapeo de recursos dentro del símbolo.

Debe entenderse que el mapeo de recursos en cada una de la pluralidad de bandas de frecuencia puede realizarse secuencialmente en al menos un símbolo en cada banda de frecuencia de acuerdo con el orden cronológico, o el mapeo en la banda de frecuencia puede realizarse de acuerdo con otras formas, por ejemplo, el mapeo de recursos se realiza secuencialmente en cada subportadora de acuerdo con el orden de las subportadoras en la banda de frecuencia.

Regla de mapeo 2

Opcionalmente, la regla de mapeo incluye específicamente: realizar el mapeo de recursos en al menos un símbolo de acuerdo con un tiempo de corte de al menos un símbolo en la pluralidad de bandas de frecuencia.

Específicamente, en al menos un símbolo de la pluralidad de bandas de frecuencia, cada símbolo tiene su propio tiempo de inicio y tiempo de corte, y el mapeo de recursos puede realizarse secuencialmente en el al menos un símbolo de acuerdo con el tiempo de corte de al menos un símbolo de la pluralidad de bandas de frecuencia, o el mapeo de recursos puede realizarse en el al menos un símbolo secuencialmente de acuerdo con el tiempo de inicio de al menos un símbolo de la pluralidad de bandas de frecuencia.

Además, en el tiempo de corte de al menos un símbolo de la pluralidad de bandas de frecuencia, puede haber una situación en la que el tiempo de corte de al menos dos símbolos sea el mismo. En este caso, el procesamiento puede realizarse de dos formas. Una forma es: si las múltiples bandas de frecuencia incluyen al menos dos símbolos que tienen el mismo tiempo de corte, entonces realizar el mapeo de recursos en los al menos dos símbolos de acuerdo con las separaciones de subportadoras de las bandas de frecuencia a las que pertenecen los al menos dos símbolos respectivamente en base a un orden de separación de subportadoras preestablecido, en donde los al menos dos

símbolos pertenecen a diferentes bandas de frecuencia. La otra forma es: si la pluralidad de bandas de frecuencia incluye al menos dos símbolos con el mismo tiempo de corte, realizar el mapeo de recursos en los al menos dos símbolos secuencialmente de acuerdo con las frecuencias correspondientes a las bandas de frecuencia a las que pertenecen respectivamente los al menos dos símbolos basado en el segundo orden de frecuencia, en donde los al menos dos símbolos pertenecen a diferentes bandas de frecuencia, y el segundo orden de frecuencia puede ser un orden de frecuencia ascendente o un orden de frecuencia descendente, o pueden ser otros órdenes de frecuencia preestablecidos. A continuación, las dos formas se describen por separado.

Forma 1

Tomando la Figura 7(a) como ejemplo, la Figura 7(a) muestra una situación de mapeo de recursos en un recurso de dominio del tiempo unitario. En la Figura 7(a), la banda de frecuencia 1 incluye dos símbolos m1 y m2, y las longitudes de los dos símbolos son ambas la longitud del símbolo correspondiente a la separación de subportadoras de 30 kHz; la banda de frecuencia 2 incluye el símbolo m3, y la longitud de este símbolo es la longitud del símbolo correspondiente a la separación de subportadoras de 15 kHz; y la banda de frecuencia 3 incluye cuatro símbolos m4, m5, m6 y m7, y las longitudes de los cuatro símbolos son todas la longitud de símbolo correspondiente a la separación de subportadoras de 60 kHz.

En el símbolo m1 al símbolo m7, el tiempo de corte del símbolo m1 es el más temprano, y el dispositivo terminal realiza preferentemente el mapeo de recursos en el símbolo m1. Luego, el mapeo de recursos se realiza sobre el símbolo m2 y el símbolo m3. Dado que el tiempo de corte del símbolo m2 y el tiempo de corte del símbolo m3 son iguales, el dispositivo terminal realiza secuencialmente el mapeo de recursos en el símbolo m2 y el símbolo m3 de acuerdo con el orden de separación de subportadoras preestablecido, asumiendo que el orden de separación de subportadoras es mapeando preferentemente los símbolos en la banda de frecuencia con una gran separación de subportadoras, el dispositivo terminal primero realiza el mapeo de recursos en el símbolo m2 y luego realiza el mapeo de recursos en el símbolo m3. De acuerdo con el tiempo de corte de los símbolos, el dispositivo terminal continúa realizando el mapeo de recursos en el símbolo m4; luego, el dispositivo terminal realiza el mapeo de recursos en el símbolo m5, el símbolo m6 y el símbolo m7. Dado que el tiempo de corte del símbolo m5, el símbolo m6 y el símbolo m7 son el mismo, y el dispositivo terminal realiza secuencialmente el mapeo de recursos en el símbolo m2 y el símbolo m3 de acuerdo con el orden de separación de subportadoras preestablecido, el dispositivo terminal realiza el mapeo de recursos en el símbolo m5 primero, luego realiza el mapeo de recursos en el símbolo m6, y finalmente realiza el mapeo de recursos en el símbolo m7. Por lo tanto, en esta modalidad, en la unidad de recursos de dominio del tiempo unitario, el mapeo de recursos se realiza en el orden de m1, m2, m3, m4, m5, m6 y m7.

Forma 2

Tomando la Figura 7(b) como ejemplo, la Figura 7(b) muestra una situación de mapeo de recursos en un recurso de dominio del tiempo unitario. En la Figura 7(b), la banda de frecuencia 1 incluye dos símbolos m1 y m2, la longitud de los dos símbolos es la longitud del símbolo correspondiente a la separación de subportadoras de 30 kHz; la banda de frecuencia 2 incluye el símbolo m3, y la longitud de este símbolo es la longitud del símbolo correspondiente a la separación de subportadoras de 15 kHz; y la banda de frecuencia 3 incluye cuatro símbolos m4, m5, m6 y m7, y las longitudes de los cuatro símbolos son todas la longitud de símbolo correspondiente a la separación de subportadoras de 60 kHz.

En el símbolo m1 al símbolo m7, el tiempo de corte del símbolo m1 es el más temprano, y el dispositivo terminal realiza preferentemente el mapeo de recursos en el símbolo m1. Luego, el dispositivo terminal realiza el mapeo de recursos en el símbolo m2 y el símbolo m3. Dado que el tiempo de corte del símbolo m2 y el tiempo de corte del símbolo m3 son iguales, y el dispositivo terminal realiza secuencialmente el mapeo de recursos en el símbolo m2 y el símbolo m3 de acuerdo con el segundo orden de frecuencia, suponiendo que el segundo orden de frecuencia es el orden de frecuencia ascendente, y la frecuencia correspondiente a la banda de frecuencia a la que pertenece el símbolo m2 es mayor que la frecuencia correspondiente a la banda de frecuencia a la que pertenece el símbolo m3, entonces el dispositivo terminal primero realiza el mapeo de recursos en el símbolo m2, y luego realiza el mapeo de recursos en el símbolo m3. De acuerdo con el tiempo de corte de los símbolos, el dispositivo terminal continúa realizando el mapeo de recursos en el símbolo m4. Después de eso, el dispositivo terminal realiza el mapeo de recursos en el símbolo m5, símbolo m6 y símbolo m7. Dado que el símbolo m5, el símbolo m6 y el símbolo m7 tienen el mismo tiempo de corte, y el dispositivo terminal realiza el mapeo de recursos en el símbolo m2 y el símbolo m3 secuencialmente de acuerdo con el segundo orden de frecuencia, el dispositivo terminal realiza el mapeo de recursos en el símbolo m5 primero, luego realiza el mapeo de recursos en el símbolo m6, y finalmente realiza el mapeo de recursos en el símbolo m7. Por lo tanto, en esta modalidad, en la unidad de recursos de dominio del tiempo unitario, el mapeo de recursos se realiza en el orden de m1, m2, m3, m4, m5, m6 y m7.

Opcionalmente, en esta modalidad, dentro de cada uno de los al menos un símbolo en la pluralidad de bandas de frecuencia, el mapeo de recursos puede realizarse de acuerdo con el tercer orden de frecuencia. El tercer orden de frecuencia puede ser un orden de frecuencia ascendente o un orden de frecuencia descendente, o pueden ser otros órdenes de frecuencia preestablecidos. Por ejemplo, como se muestra en las Figuras 7(a) y 7(b), dentro de cada uno de los al menos un símbolo, la dirección de la flecha indica el orden de mapeo de recursos dentro del símbolo.

Regla de mapeo 3

Opcionalmente, la regla de mapeo incluye específicamente: realizar el mapeo de recursos en múltiples subportadoras en las múltiples bandas de frecuencia de acuerdo con un cuarto orden de frecuencia.

Específicamente, en un recurso de dominio del tiempo unitario, cada una de la pluralidad de bandas de frecuencia incluye al menos una subportadora, y cuando se realiza el mapeo de recursos, el mapeo de recursos se realiza secuencialmente en múltiples subportadoras en múltiples bandas de frecuencia utilizando la subportadora como una unidad de mapeo de acuerdo con un orden de tiempo y frecuencia.

Tomando la Figura 8 como ejemplo, la Figura 8 muestra una situación de mapeo de recursos en un recurso de dominio del tiempo unitario, donde x es el número de subportadoras en una banda de frecuencia con una separación de subportadoras de 30 kHz, y es el número de subportadoras en una banda de frecuencia con una separación de subportadoras de 15 kHz, y z es el número de subportadoras en una banda de frecuencia con una separación de subportadoras de 60 kHz.

Suponiendo que el cuarto orden de frecuencia es el orden de frecuencia ascendente, de acuerdo con la magnitud de frecuencia correspondiente a la pluralidad de subportadoras en la pluralidad de bandas de frecuencia, el dispositivo terminal realiza el mapeo de recursos de acuerdo con el orden del símbolo $m(1)$, el símbolo $m(2)$, ..., el símbolo $m(x)$, el símbolo $m(x+1)$, ..., el símbolo $m(x+y)$, el símbolo $m(x+y+1)$, ..., el símbolo $m(x+y+z)$.

Opcionalmente, al realizar el mapeo de recursos en cada una de las múltiples subportadoras, el mapeo de recursos puede realizarse de acuerdo con el orden cronológico. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 8, en cada subportadora, la dirección de la flecha indica el orden de mapeo de recursos dentro de la subportadora.

Debe entenderse que, en varias modalidades de la presente divulgación, la magnitud de los números de secuencia de los procesos anteriores no significa el orden de ejecución, y el orden de ejecución de cada proceso debe determinarse por su función y su lógica interna, y no debe limitar el proceso de implementación de las modalidades de la presente divulgación.

El método para el mapeo de recursos de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación se describe en detalle anteriormente, y un dispositivo de comunicación de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación se describirá a continuación. Debe entenderse que el dispositivo de comunicación de las modalidades de la presente divulgación puede realizar los diversos métodos anteriores de las modalidades de la presente divulgación, es decir, los procesos de trabajo específicos de los diversos dispositivos siguientes pueden hacer referencia a los procesos correspondientes en las modalidades de los métodos anteriores.

La Figura 9 muestra un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de comunicación 900 de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. El dispositivo de comunicación puede ser, por ejemplo, un dispositivo terminal o un dispositivo del lado de la red. Como se muestra en la Figura 9, el dispositivo de comunicación 900 incluye una unidad de determinación 910 y una unidad de mapeo 920.

La unidad de determinación 910 está configurada para determinar un recurso de dominio del tiempo unitario usado para el mapeo de recursos, donde una longitud del recurso de dominio del tiempo unitario es igual a una longitud de símbolo correspondiente a una separación de subportadora mínima de las múltiples bandas de frecuencia.

La unidad de mapeo 920 está configurada para realizar el mapeo de recursos sobre los datos en una pluralidad de recursos de dominio del tiempo unitarios usados para transmitir los datos determinados por la unidad de determinación 910 de acuerdo con un orden cronológico, donde, el mapeo de recursos realizado en cada una de la pluralidad de los recursos de dominio del tiempo unitario se realiza de acuerdo con una regla de mapeo preestablecida.

Por lo tanto, en base a diferentes separaciones de subportadoras, se determinan los recursos de dominio del tiempo unitario y el mapeo de recursos se realiza dentro de los recursos de dominio del tiempo unitario, lo que resuelve el problema del mapeo de recursos basado en diferentes separaciones de subportadoras. Dado que el dispositivo del extremo transmisor realiza el mapeo de recursos utilizando la unidad de recursos de dominio del tiempo unitario como una unidad de mapeo, el dispositivo del extremo receptor no necesita comenzar a decodificar hasta que se reciben los datos en todo el recurso del dominio del tiempo para transmitir los datos actuales, y puede garantizarse una demodulación rápida del dispositivo del extremo receptor.

Opcionalmente, la regla de mapeo incluye específicamente: realizar el mapeo de recursos en la pluralidad de bandas de frecuencia secuencialmente de acuerdo con un primer orden de frecuencia, donde el mapeo de recursos en cada una de las múltiples bandas de frecuencia se realiza secuencialmente en al menos uno de los símbolos en cada una de las bandas de frecuencia basadas en orden cronológico.

Opcionalmente, la regla de mapeo incluye específicamente: realizar el mapeo de recursos en al menos un símbolo secuencialmente de acuerdo con un tiempo de corte de al menos un símbolo de la pluralidad de bandas de frecuencia.

5 Opcionalmente, la regla de mapeo incluye además: si la pluralidad de bandas de frecuencia incluye al menos dos símbolos con el mismo tiempo de corte, realizar el mapeo de recursos dentro de los al menos dos símbolos secuencialmente de acuerdo con las separaciones de subportadoras de las bandas de frecuencia a las que al menos dos símbolos pertenecen respectivamente en base a una separación de subportadoras preestablecida, en donde los al menos dos símbolos pertenecen a diferentes bandas de frecuencia.

10 Opcionalmente, la regla de mapeo incluye, además: si la pluralidad de bandas de frecuencia incluye al menos dos símbolos con el mismo tiempo de corte, realizar el mapeo de recursos dentro de los al menos dos símbolos de acuerdo con las frecuencias correspondientes a las bandas de frecuencia a las que los al menos dos símbolos pertenecen respectivamente en base a un segundo orden de frecuencia, en donde los al menos dos símbolos pertenecen a diferentes bandas de frecuencia.

15 Opcionalmente, la regla de mapeo incluye, además: realizar el mapeo de recursos en cada símbolo de la pluralidad de bandas de frecuencia de acuerdo con un tercer orden de frecuencia.

20 Opcionalmente, la regla de mapeo incluye, además: realizar el mapeo de recursos en múltiples subportadoras en las múltiples bandas de frecuencia de acuerdo con un cuarto orden de frecuencia.

Opcionalmente, la regla de mapeo incluye, además: realizar el mapeo de recursos dentro de cada una de la pluralidad de subportadoras de acuerdo con el orden cronológico.

25 Opcionalmente, el dispositivo de comunicación es un dispositivo terminal o un dispositivo de red.

30 Cabe señalar que, en las modalidades de la presente divulgación, la unidad de determinación 910 y la unidad de mapeo 920 pueden implementarse mediante un procesador. Como se muestra en la Figura 10, el dispositivo de comunicación 1000 puede incluir al menos un procesador 1010, al menos una interfaz de red 1030 u otra interfaz de comunicación, una memoria 1020 y similares. El procesador 1010, la memoria 1020 y la interfaz de red 1030 pueden comunicarse entre sí a través de rutas de conexión internas para transmitir señales de control y/o señales de datos. La memoria 1020 puede usarse para mapear información relacionada tal como una regla y una separación de subportadoras, y también puede usarse para almacenar el código 1011 y similares ejecutados por el procesador 1010. El procesador 1010 está configurado para ejecutar instrucciones ejecutables, tales como programas informáticos, almacenadas en la memoria 1020. La memoria 1020 puede incluir una memoria de acceso aleatorio (RAM) de alta velocidad y también puede incluir una memoria no volátil tal como al menos una memoria de disco. La conexión de comunicación con al menos otro elemento de red puede implementarse mediante al menos una interfaz de red 1003 (que puede ser cableada o inalámbrica). En algunas formas de implementación, el procesador 1001 ejecuta un programa para realizar algunas operaciones:

40 determinar un recurso de dominio del tiempo unitario para el mapeo de recursos, siendo una longitud del recurso de dominio del tiempo unitario igual a una longitud de símbolo correspondiente a una separación mínima de subportadoras de la pluralidad de bandas de frecuencia; y

45 realizar el mapeo de recursos en los datos en una pluralidad de recursos de dominio del tiempo unitario para transmitir los datos de acuerdo con un orden cronológico, en donde el mapeo de recursos realizado en cada recurso de dominio del tiempo unitario en la pluralidad de recursos de dominio del tiempo unitario se realiza en base a una regla de mapeo preestablecida.

50 Opcionalmente, la regla de mapeo incluye específicamente: realizar el mapeo de recursos en la pluralidad de bandas de frecuencia secuencialmente de acuerdo con un primer orden de frecuencia, donde el mapeo de recursos en cada una de la pluralidad de bandas de frecuencia se realiza secuencialmente en al menos un símbolo en cada una de las bandas de frecuencia basadas en orden cronológico.

55 Opcionalmente, la regla de mapeo incluye específicamente: realizar el mapeo de recursos en al menos un símbolo secuencialmente de acuerdo con un tiempo de corte de al menos un símbolo de la pluralidad de bandas de frecuencia.

60 Opcionalmente, la regla de mapeo incluye además: si la pluralidad de bandas de frecuencia incluye al menos dos símbolos con el mismo tiempo de corte, realizar secuencialmente el mapeo de recursos dentro de los al menos dos símbolos de acuerdo con las separaciones de subportadoras de las bandas de frecuencia a las que al menos dos símbolos pertenecen respectivamente en base a un orden de separación de subportadoras preestablecido, en donde los al menos dos símbolos pertenecen a diferentes bandas de frecuencia.

65 Opcionalmente, la regla de mapeo incluye, además: si la pluralidad de bandas de frecuencia incluye al menos dos símbolos con el mismo tiempo de corte, el mapeo de recursos se realiza dentro de los al menos dos símbolos secuencialmente de acuerdo con las frecuencias correspondientes a las bandas de frecuencia a las que al menos

pertenecen dos símbolos, según un segundo orden de frecuencia, en donde los al menos dos símbolos pertenecen a bandas de frecuencia diferentes.

5 Opcionalmente, la regla de mapeo incluye, además: realizar el mapeo de recursos de acuerdo con un tercer orden de frecuencia en cada símbolo de la pluralidad de bandas de frecuencia.

Opcionalmente, la regla de mapeo incluye, además: realizar el mapeo de recursos en múltiples subportadoras en las múltiples bandas de frecuencia de acuerdo con un cuarto orden de frecuencia.

10 Opcionalmente, la regla de mapeo incluye, además: realizar el mapeo de recursos dentro de cada una de la pluralidad de subportadoras de acuerdo con el orden cronológico.

Opcionalmente, el dispositivo de comunicación es un dispositivo terminal o un dispositivo de red.

15 La Figura 11 es un diagrama estructural esquemático de un chip del sistema de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. El chip de sistema 1100 de la Figura 11 incluye una interfaz de entrada 1101, una interfaz de salida 1102, al menos un procesador 1103 y una memoria 1104. La interfaz de entrada 1101, la interfaz de salida 1102, el procesador 1103 y la memoria 1104 están interconectados por una ruta de conexión interna. El procesador 1103 está configurado para ejecutar código en la memoria 1104. Cuando se ejecuta el código, el procesador 1110 puede
20 implementar los métodos de la Figura 4 a la Figura 8.

25 Debe entenderse que, en diversas modalidades de la presente divulgación, los números secuenciales de los procesos anteriores no significan el orden de ejecución, y el orden de ejecución de cada proceso debe determinarse por su función y su lógica interna, y no debe limitar el proceso de implementación de las modalidades de la presente divulgación.

30 Los expertos en la técnica apreciarán que las unidades y las etapas del algoritmo de los ejemplos individuales descritos en relación con las modalidades divulgadas en el presente documento pueden implementarse en hardware electrónico o en una combinación de software informático y hardware electrónico. El hecho de que estas funciones se realicen en hardware o software depende de la aplicación específica y las limitaciones de diseño de la solución técnica. Un experto en la técnica puede usar diferentes métodos para implementar las funciones descritas para cada aplicación particular, pero dicha implementación no debe considerarse fuera del alcance de la presente solicitud.

35 En las diversas modalidades proporcionadas por la presente solicitud, debe entenderse que los sistemas, dispositivos y métodos divulgados pueden implementarse de otras formas. Por ejemplo, las modalidades del dispositivo descritas anteriormente son meramente ilustrativas. Por ejemplo, la división de la unidad es solo una división de función lógica. En la implementación real, puede haber otra forma de división, por ejemplo, pueden combinarse múltiples unidades o componentes o pueden integrarse en otro sistema, o algunas características pueden ignorarse o no ejecutarse. Además, el acoplamiento o acoplamiento directo o conexión de comunicación que se muestra o se discute en el
40 presente documento puede ser un acoplamiento indirecto o una conexión de comunicación a través de algunas interfaces, dispositivos o unidades, y puede ser eléctrico, mecánico o de otro tipo.

45 Las unidades descritas como componentes separados pueden estar o no físicamente separadas, y los componentes que se muestran como unidades pueden ser o no unidades físicas, es decir, pueden estar ubicados en un solo lugar, o pueden ser distribuidos a múltiples unidades de la red. Algunas o todas las unidades pueden seleccionarse de acuerdo con las necesidades reales para lograr el propósito de la solución de las modalidades.

50 Además, cada unidad funcional en cada modalidad de la presente solicitud puede integrarse en una unidad de procesamiento, o cada unidad puede existir físicamente por separado, o dos o más unidades pueden integrarse en una unidad.

55 Las funciones pueden almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador si se implementan en forma de una unidad funcional de software y se venden o usan como un producto independiente. En vista de esto, la solución técnica de la presente divulgación, o la parte de las soluciones que contribuyen al estado de la técnica o la parte de las soluciones técnicas, puede incorporarse en forma de un producto de software, y el producto de software de ordenador se almacena en un medio de almacenamiento e incluye instrucciones para hacer que un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, servidor o dispositivo de red, etc.) realice todos o parte de los pasos de los métodos descritos en varias modalidades de la presente divulgación. El medio de almacenamiento anterior puede incluir varios medios para almacenar códigos de programa, tales como un dispositivo USB, un disco duro móvil,
60 una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético o un disco óptico.

REIVINDICACIONES

1. Un método para el mapeo de recursos, en donde un recurso de tiempo-frecuencia para transmitir datos actuales comprende una pluralidad de bandas de frecuencia, y las separaciones de subportadoras correspondientes a la pluralidad de bandas de frecuencia son al menos parcialmente diferentes, el método que comprende:

determinar (S410) un recurso de dominio del tiempo unitario para el mapeo de recursos, una longitud del recurso de dominio del tiempo unitario es igual a una longitud de símbolo correspondiente a una separación mínima de subportadoras de la pluralidad de bandas de frecuencia; y

realizar (S420) el mapeo de recursos sobre los datos en una pluralidad de recursos de dominio del tiempo unitario para transmitir los datos de acuerdo con un orden cronológico, en donde el mapeo de recursos realizado en cada una de la pluralidad de recursos de dominio del tiempo unitario se realiza en base a una regla de mapeo preestablecida,

en donde la regla de mapeo comprende:

realizar el mapeo de recursos en al menos un símbolo secuencialmente de acuerdo con un tiempo de finalización del al menos un símbolo en la pluralidad de bandas de frecuencia, y

caracterizado porque la regla de mapeo comprende, además:

si la pluralidad de bandas de frecuencia comprende al menos dos símbolos que tienen el mismo tiempo de finalización, realizar el mapeo de recursos en los al menos dos símbolos secuencialmente en base a un orden de separación de subportadoras preestablecido de acuerdo con las separaciones de subportadoras de las bandas de frecuencia a las que pertenecen los al menos dos símbolos respectivamente, en donde los al menos dos símbolos pertenecen a diferentes bandas de frecuencia,

O,

la regla de mapeo comprende, además:

si la pluralidad de bandas de frecuencia comprende al menos dos símbolos que tienen el mismo tiempo de finalización, realizar el mapeo de recursos en los al menos dos símbolos en base a un segundo orden de frecuencia de acuerdo con las frecuencias correspondientes a las bandas de frecuencia a las que pertenecen respectivamente los al menos dos símbolos, en donde los al menos dos símbolos pertenecen a diferentes bandas de frecuencia.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la regla de mapeo comprende, además: en cada símbolo de la pluralidad de bandas de frecuencia, realizar el mapeo de recursos en base a un tercer orden de frecuencia.

3. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde el método se realiza mediante un dispositivo terminal o un dispositivo de red.

4. Un dispositivo de comunicación, en donde un recurso de tiempo-frecuencia para transmitir datos actuales comprende una pluralidad de bandas de frecuencia, y las separaciones de subportadoras correspondientes a la pluralidad de bandas de frecuencia son al menos parcialmente diferentes, el dispositivo que comprende:

un procesador (1010); y

una memoria (1020) para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador (1010);

caracterizado porque el procesador (1010) está configurado para realizar el método de mapeo de recursos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3.

5. Un medio de almacenamiento legible por ordenador, en donde un recurso de tiempo-frecuencia para transmitir datos actuales comprende una pluralidad de bandas de frecuencia, y las separaciones de subportadoras correspondientes a la pluralidad de bandas de frecuencia son al menos parcialmente diferentes, **caracterizado porque** el medio de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa que hace que un dispositivo terminal lleve a cabo el método de mapeo de recursos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3.

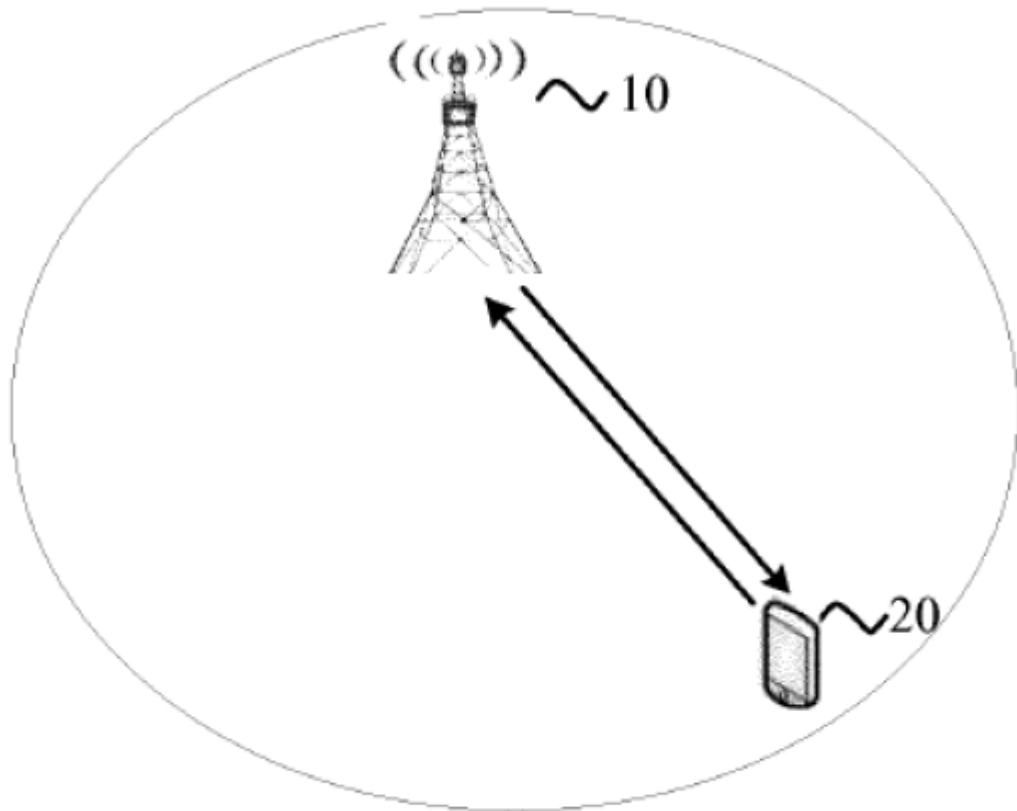


Figura 1

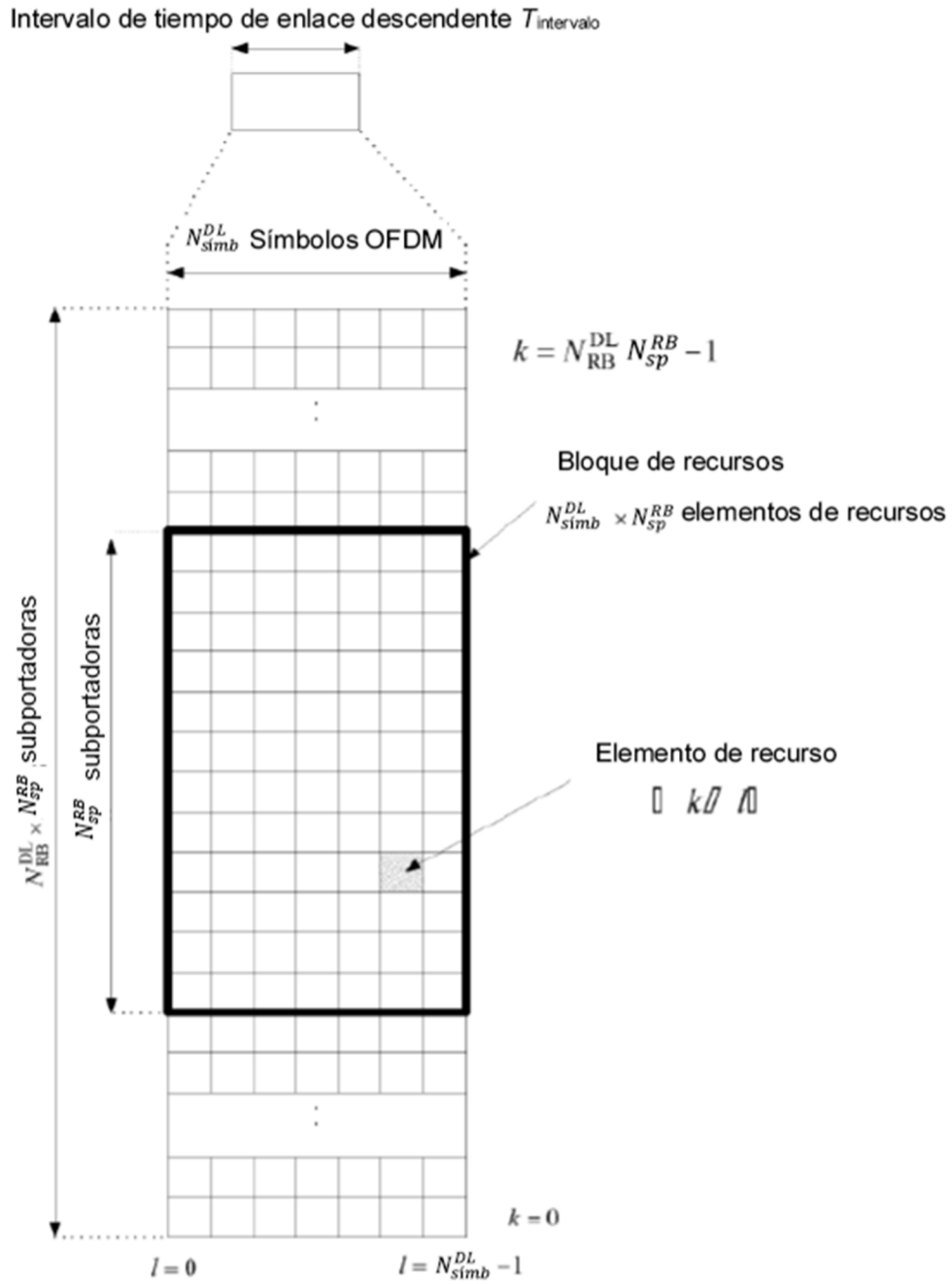


Figura 2

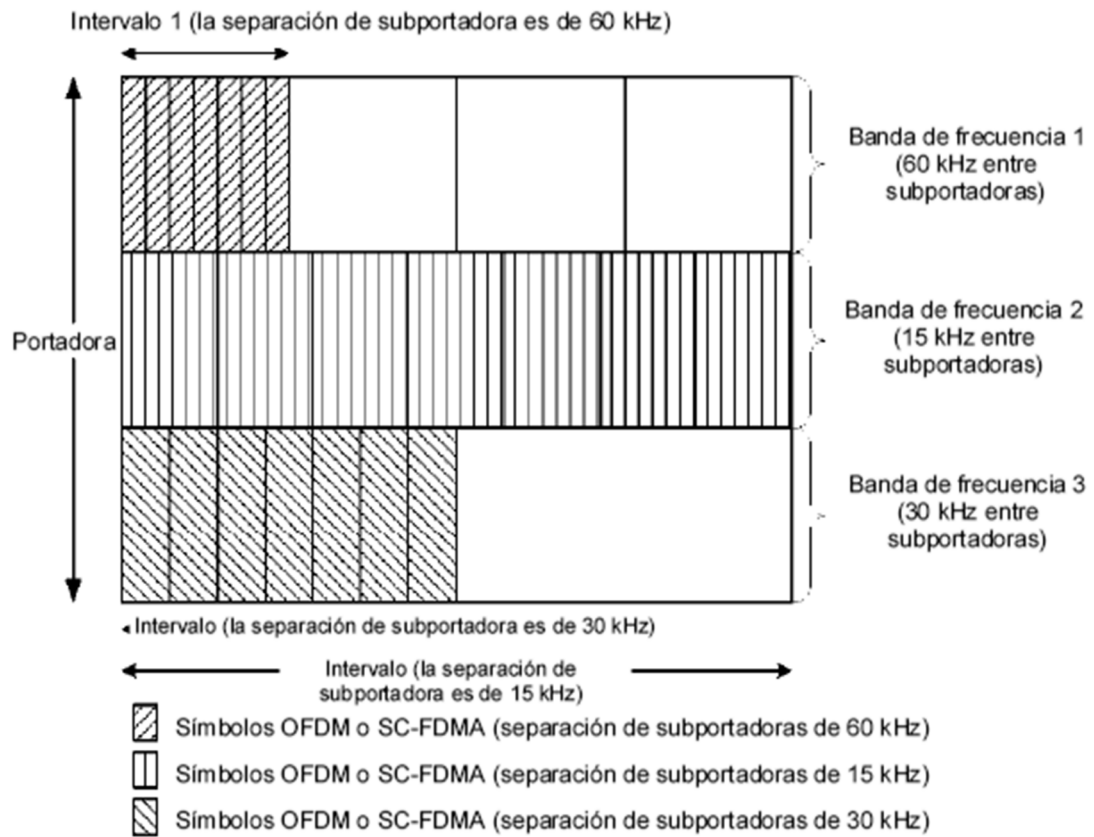


Figura 3

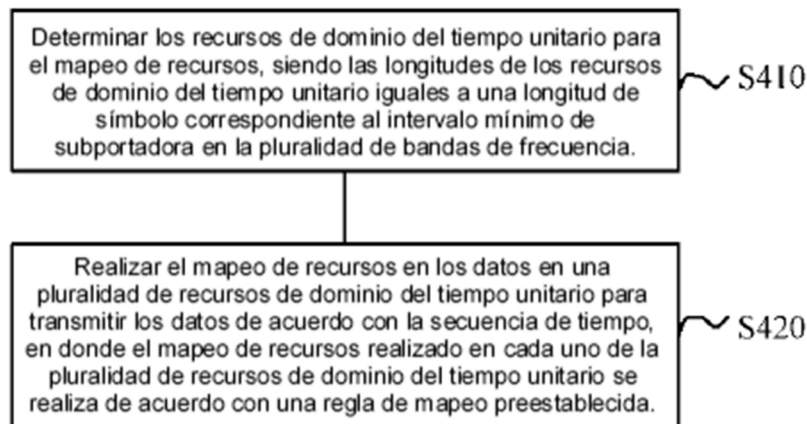


Figura 4

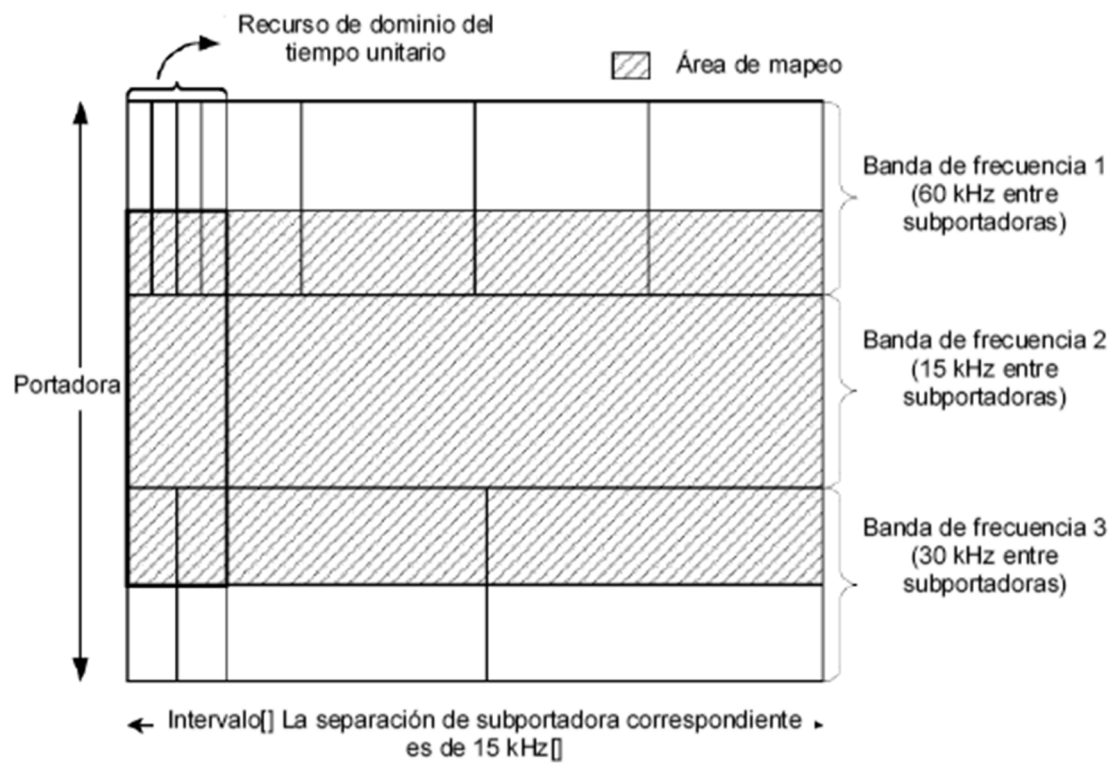


Figura 5

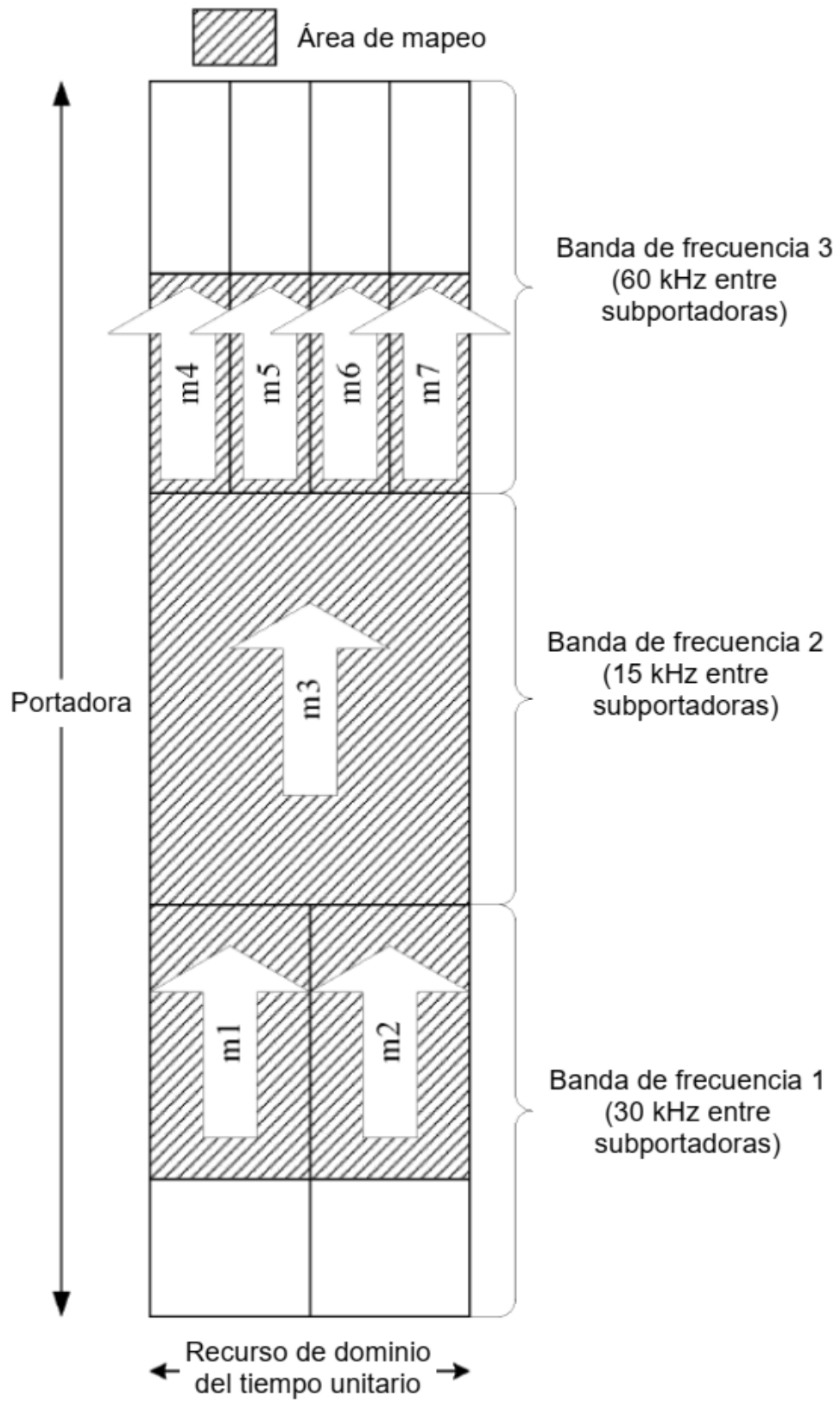


Figura 6(a)

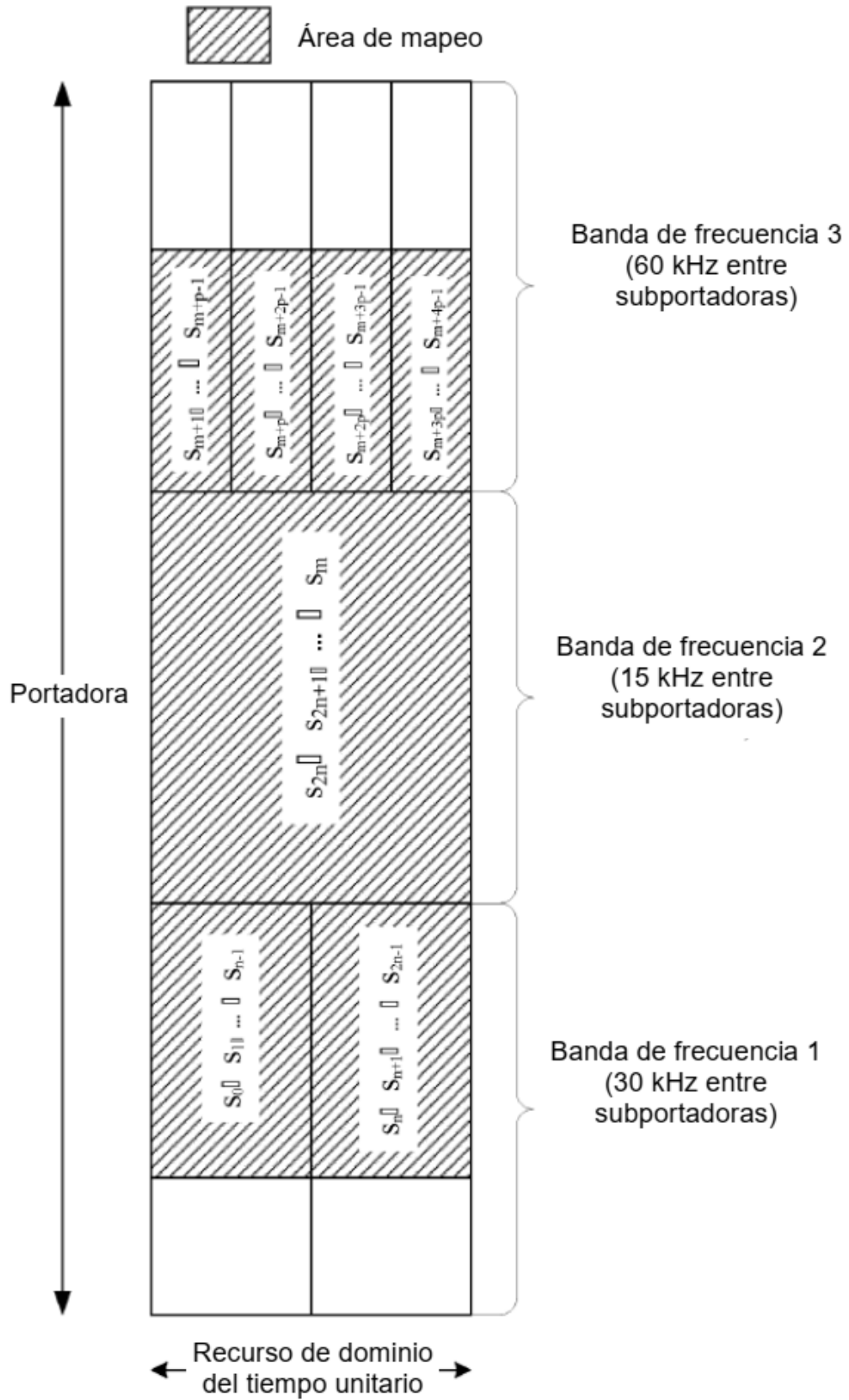


Figura 6(b)

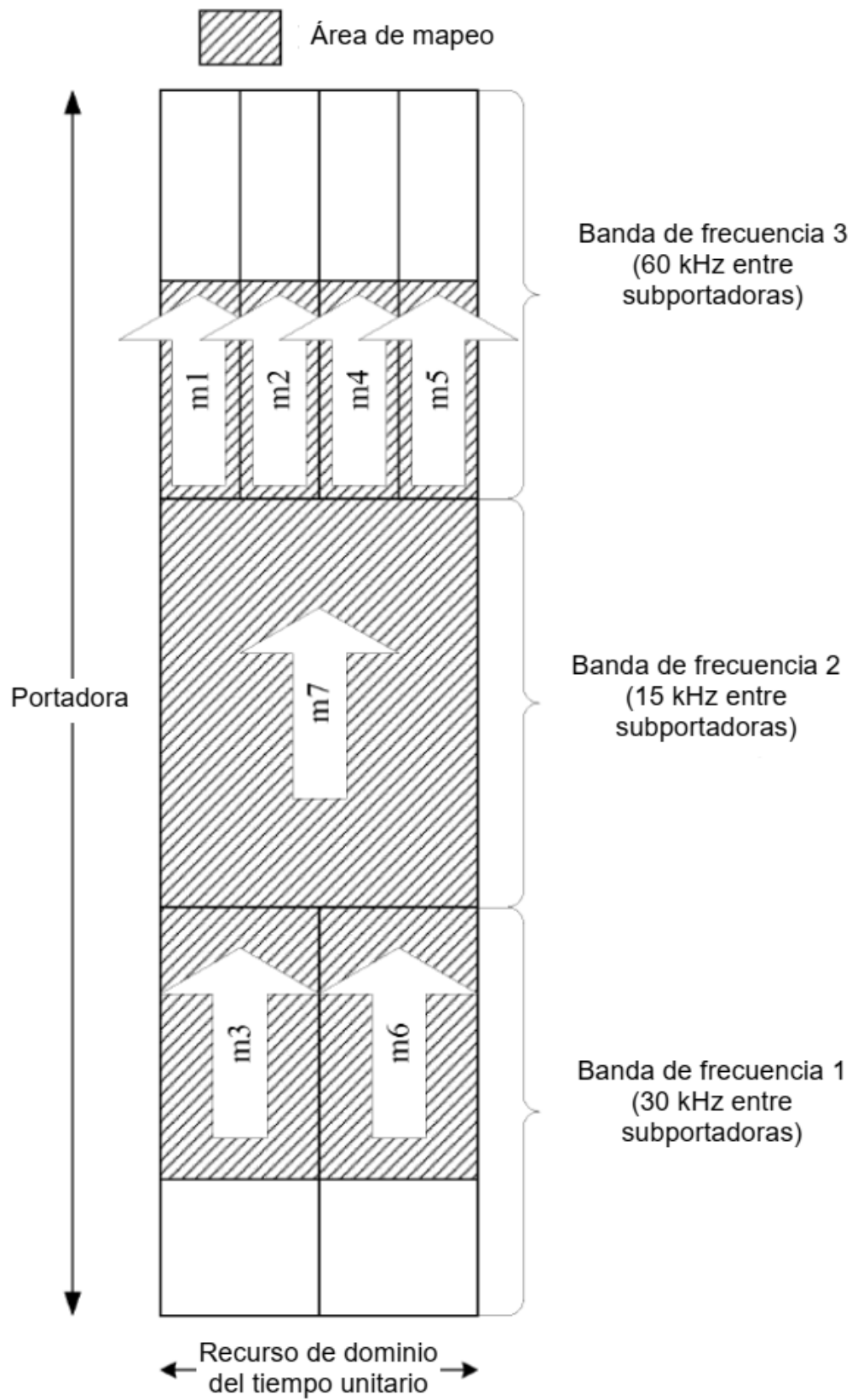


Figura 7(a)

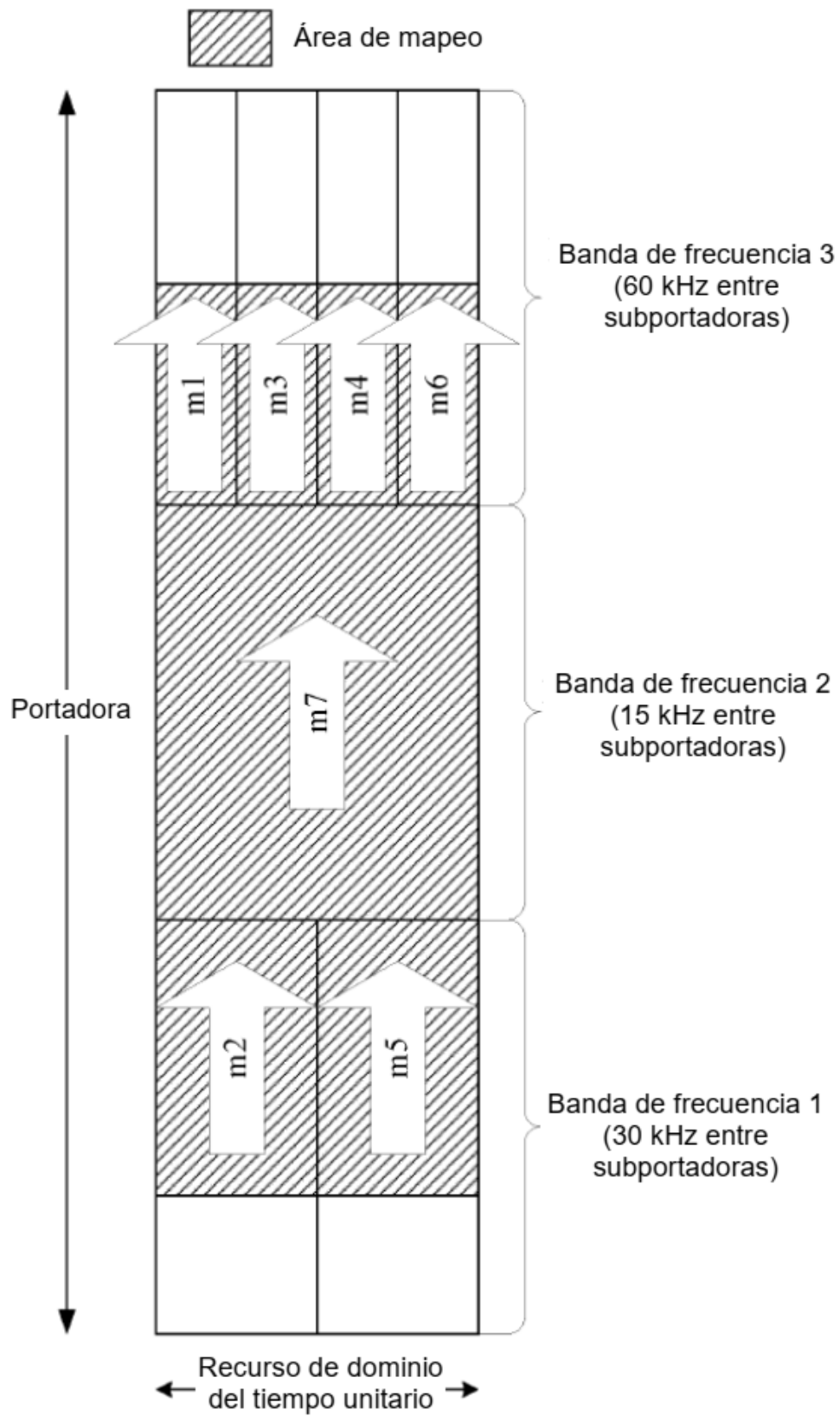


Figura 7(b)

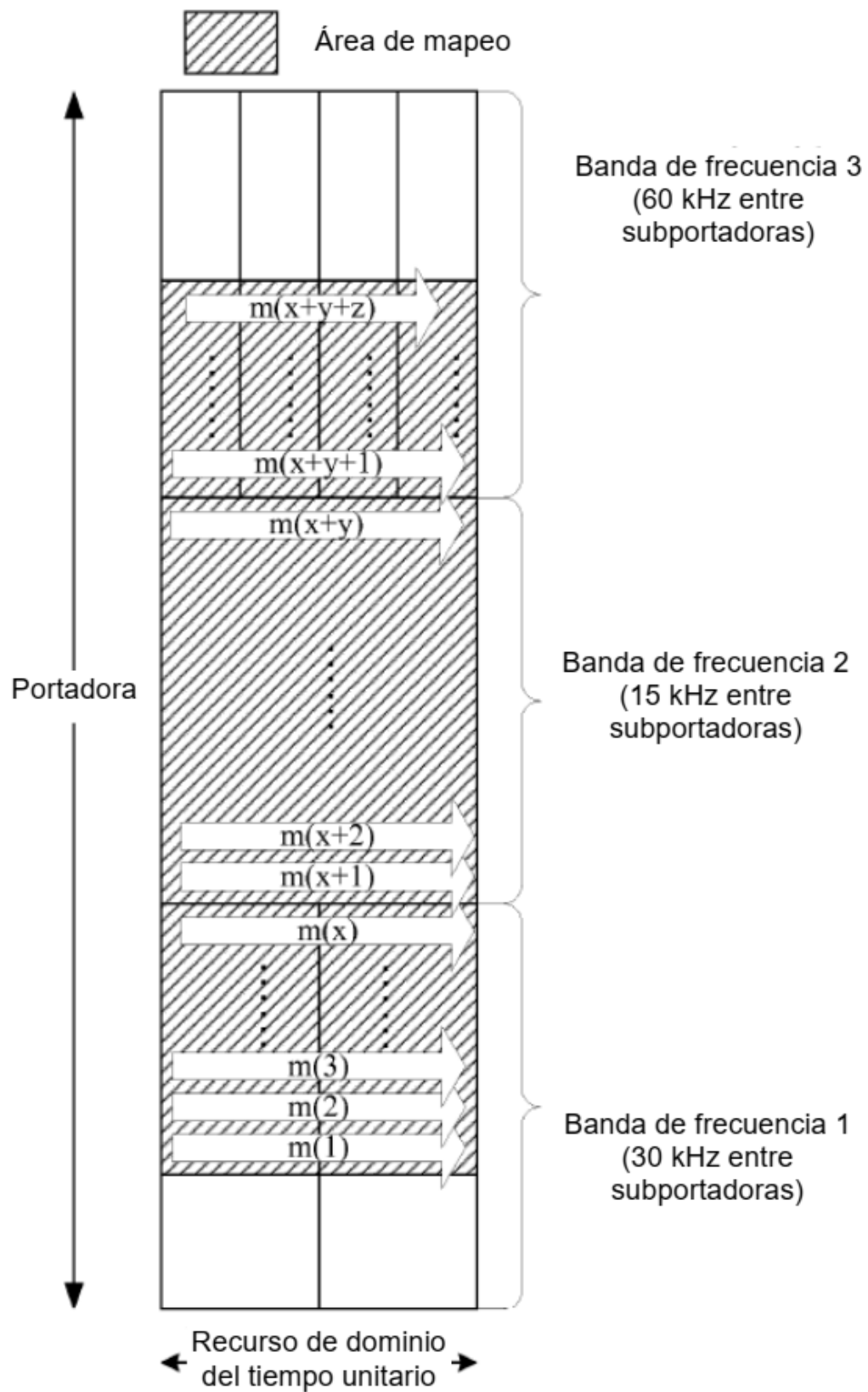


Figura 8



Figura 9

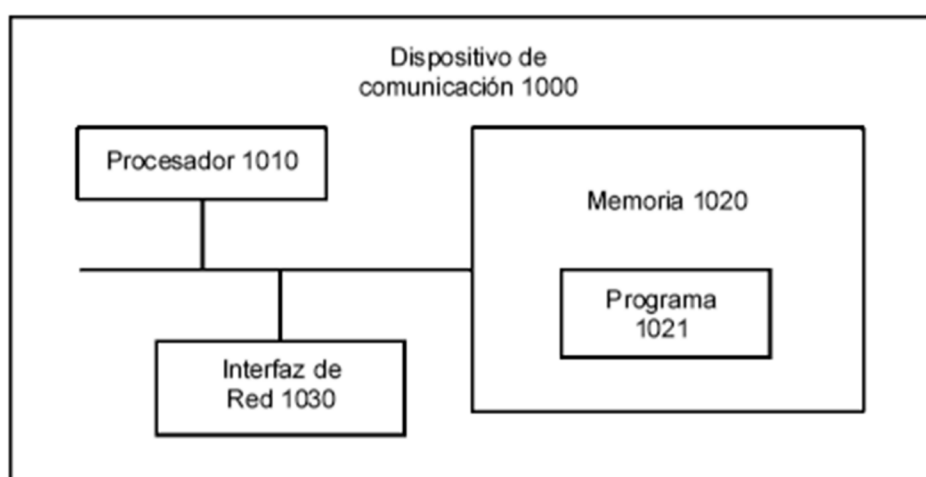


Figura 10

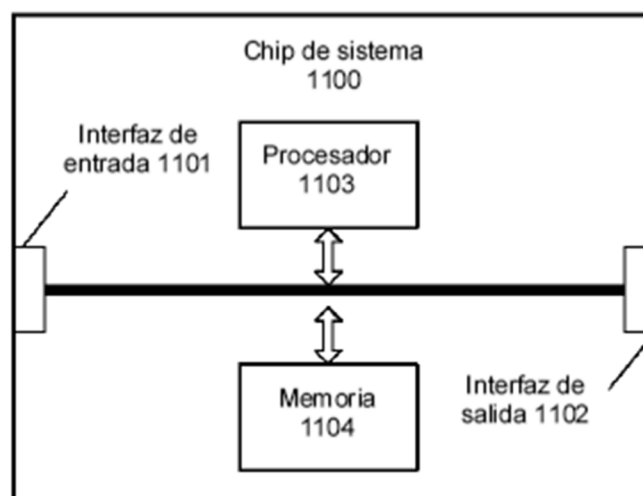


Figura 11