

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 872 535**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 27/26 (2006.01)

H04W 72/02 (2009.01)

H04W 28/06 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.11.2016 PCT/CN2016/104447**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.05.2018 WO18081975**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2016 E 16920703 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.05.2021 EP 3534551**

54 Título: **Método y aparato para transmitir una señal de control de enlace ascendente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.11.2021

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:

TANG, HAI

74 Agente/Representante:

VIDAL GONZÁLEZ, Maria Ester

ES 2 872 535 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 aparato para transmitir una señal de control de enlace ascendente

5 Campo técnico

Las modalidades de la presente invención se refieren al campo de las comunicaciones y, más particularmente, a un método y un aparato para transmitir una señal de enlace ascendente. La técnica anterior relacionada se conoce a partir de los documentos QUALCOMM INCORPORATED: "User Multiplexing of DFTs-OFDM and OFDM in uplink", BORRADOR 3GPP, R1-1610114 y US2010/034152 A1.

Antecedentes

En las comunicaciones móviles, un esquema técnico para prevenir la interferencia mutua entre diferentes señales se denomina esquema de acceso múltiple, donde un esquema de acceso múltiple para la transmisión de señales de enlace ascendente se denomina esquema de acceso múltiple de enlace ascendente. La transmisión de la señal de enlace ascendente corresponde a varios esquemas de acceso múltiple de enlace ascendente, tales como la transformada de Fourier discreta ensanchada por multiplexación por división de frecuencia ortogonal (Discrete Fourier Transform-Spread-Orthogonal Frequency Division Multiplexing, DFT-S-OFDM), multiplexación por división de frecuencia ortogonal de prefijo cíclico (Cyclic Prefix-Orthogonal Frequency Division Multiplexing, CP-OFDM), o similares. En la técnica anterior, para la transmisión de datos de enlace ascendente, un dispositivo de red configura un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente correspondiente para datos de enlace ascendente desde un dispositivo terminal de acuerdo con una calidad de canal de enlace ascendente del dispositivo terminal, y el dispositivo terminal realiza la transmisión de datos de enlace ascendente mediante el uso del esquema de acceso múltiple de enlace ascendente configurado. Sin embargo, para la transmisión de una señal de control de enlace ascendente, el dispositivo terminal solo utiliza DFT-S-OFDM para la transmisión de la señal de control de enlace ascendente, que no puede utilizar completamente la selectividad de frecuencia del enlace ascendente, lo que afecta la eficiencia espectral del enlace ascendente. El método para transmitir la señal de control de enlace ascendente en la técnica anterior tiene baja flexibilidad y baja eficiencia, lo que es desventajoso para que el dispositivo terminal realice la transmisión de enlace ascendente de manera eficiente.

Resumen

La presente invención se define en las reivindicaciones independientes. Las modalidades de la presente invención proporcionan un método y un aparato para transmitir una señal de control de enlace ascendente, que puede mejorar la flexibilidad de un dispositivo terminal en la transmisión de señales de control de enlace ascendente, mejorando de esta manera la eficiencia espectral del enlace ascendente y facilitando una transmisión de enlace ascendente eficiente.

40 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de un ejemplo de un método para transmitir una señal de enlace ascendente de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La Figura 2 es un diagrama de flujo esquemático de otro ejemplo de un método para transmitir una señal de enlace ascendente de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La Figura 3 es un diagrama de bloques esquemático de un aparato para transmitir una señal de enlace ascendente de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La Figura 4 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo para transmitir una señal de enlace ascendente de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

Descripción de las modalidades

Las soluciones técnicas en las modalidades de la presente invención se describirán clara y completamente a continuación con referencia a los dibujos adjuntos.

Se describen varias modalidades en modalidades de la presente invención en relación con un dispositivo terminal. El dispositivo terminal también puede denominarse un equipo de usuario (User Equipment, UE), un terminal de acceso, una unidad de abonado, una estación de abonado, una estación móvil, un terminal móvil, una estación remota, un terminal remoto, un dispositivo móvil, un terminal de usuario, un terminal, un dispositivo de comunicación inalámbrica y un agente de abonado o un dispositivo de abonado. El terminal de acceso puede ser un teléfono celular, un teléfono inalámbrico, un teléfono con protocolo de inicio de sesión (Session Initiation Protocol, SIP), una estación de bucle local inalámbrico (Wireless Local Loop, WLL), un asistente digital personal (Personal Digital Assistant, PDA), un dispositivo de mano o dispositivo informático con funciones de comunicación inalámbrica, u otro dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico, un dispositivo montado en un vehículo, un dispositivo ponia, y un dispositivo terminal en una futura red 5G.

Además, se describen varias modalidades de la presente invención en relación con el dispositivo de red. El dispositivo de red puede ser un dispositivo para comunicarse con un dispositivo móvil, tal como un dispositivo del lado de la red. El dispositivo del lado de la red puede ser una estación transceptora base (Base Transceiver Station, BTS) en GSM o CDMA, o puede ser una estación base (NodeB, NB) en acceso múltiple por división de código de banda ancha, WCDMA, o también puede ser un nodo B evolucionado (Evolutional NodeB, eNB o eNodeB) en LTE, o una estación de retransmisión, un punto de acceso o una unidad de radio remota (Remote Radio Unit, RRU), o un dispositivo montado en el vehículo, un dispositivo ponible y un dispositivo del lado de la red en la futura red 5G. En una modalidad, el dispositivo de red es una estación base.

Debe entenderse que un símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (Orthogonal Frequency Division Multiplex, OFDM) se puede denominar como símbolo para abreviar.

También debe entenderse que en la tecnología 5G u otros sistemas de comunicación futuros, un esquema de acceso múltiple también puede denominarse forma de onda.

Se debe señalar que, en las modalidades de la presente invención, un número de serie tal como "primero" y "segundo" solo se usan para distinguir diferentes objetos, por ejemplo, para distinguir diferentes canales de control de enlace ascendente, diferentes dispositivos terminales, y no debe interpretarse como modalidades limitantes de la presente invención.

Cuando el dispositivo terminal transmite datos de enlace ascendente, el dispositivo de red puede configurar un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para el dispositivo terminal, de manera que los datos de enlace ascendente transmitidos por el dispositivo terminal mediante el uso del esquema de acceso múltiple de enlace ascendente configurado puedan ser recibidos normalmente por el dispositivo de red. El esquema de acceso múltiple de enlace ascendente configurado por el dispositivo de red para cada dispositivo terminal depende de las capacidades del dispositivo terminal, las capacidades del dispositivo de red y/o el estado actual del canal de enlace ascendente (por ejemplo, la calidad del canal de enlace ascendente) o similares. El esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente puede incluir varios tipos, tales como DFT-S-OFDM, CP-OFDM, acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única (Single Carrier-Frequency Division Multiple Access, SC-FDMA) o acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA), o similares.

Sin embargo, para la transmisión de una señal de control de enlace ascendente, solo se usa actualmente el esquema de transmisión de DFT-S-OFDM para la transmisión de la señal de control de enlace ascendente. Los métodos para transmitir una señal de control de enlace ascendente en la técnica anterior tienen poca flexibilidad, lo que es desventajoso para una transmisión de enlace ascendente eficiente.

En vista de lo anterior, las modalidades de la presente invención proporcionan un método para transmitir la señal de enlace ascendente, que puede determinar de manera flexible el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para que la señal de control de enlace ascendente sea transmitida por el dispositivo terminal, y mejorar el rendimiento de transmisión de la señal de control de enlace ascendente. El método para transmitir la señal de enlace ascendente implementado por la modalidad de la presente invención se describe en detalle a continuación.

La Figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de un ejemplo de un método para transmitir una señal de enlace ascendente de acuerdo con una modalidad de la presente invención. Tomando como ejemplo una señal de control de enlace ascendente que está siendo transmitida por un primer dispositivo terminal, se describe en detalle el método para transmitir la señal de enlace ascendente de acuerdo con la modalidad de la presente invención. Debe entenderse que el primer dispositivo terminal puede ser cualquiera de los dispositivos terminales. El término "primero" solo se usa para distinción y descripción, y no debe interpretarse como modalidades limitantes de la presente invención.

Debe entenderse que la Figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método para transmitir una señal de enlace ascendente de acuerdo con una modalidad de la presente invención, que muestra las etapas u operaciones de comunicación detallados del método, pero las etapas u operaciones son simplemente ejemplos, otras operaciones o variaciones de las diversas operaciones en la Figura 1 también pueden realizarse mediante la modalidad de la presente invención. Además, las diversas etapas de la Figura 1 puede realizarse en un orden diferente al presentado en la Figura 1, y es posible que no todas las operaciones de la Figura 1 se van a realizar.

Como se muestra en la Figura 1, el método 100 para transmitir una señal de enlace ascendente incluye: S110: un primer dispositivo terminal determina un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para una señal de control de enlace ascendente de acuerdo a si una unidad de recursos en el dominio del tiempo usada para transmitir la señal de control de enlace ascendente también se usa para transmitir datos de enlace ascendente.

Específicamente, el primer dispositivo terminal puede determinar si el recurso en el dominio del tiempo usado para transmitir la señal de control de enlace ascendente se usa para transmitir los datos de enlace ascendente (y obtener un resultado de la determinación); y el primer dispositivo terminal puede determinar, de acuerdo con el resultado de

la determinación, el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente.

La señal de control de enlace ascendente puede ser información de control de enlace ascendente. La señal de control de enlace ascendente también puede ser un canal de control de enlace ascendente, donde el canal de control de enlace ascendente es un canal físico usado para transportar la información de control de enlace ascendente. Por ejemplo, el canal de control de enlace ascendente puede ser un canal de control de enlace ascendente físico (Physical Uplink Control Channel, PUCCH), y los datos de enlace ascendente pueden transportarse en un canal compartido de enlace ascendente físico (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH).

La unidad de recursos en el dominio del tiempo se refiere a una unidad de recursos en el dominio del tiempo para transmitir una señal. Por ejemplo, la unidad de recursos en el dominio del tiempo puede ser una subtrama, un intervalo de tiempo de transmisión (Transmission Time Interval, TTI), un intervalo, un mini intervalo o un símbolo OFDM, o similares. En aras de la brevedad, la "unidad de recursos en el dominio del tiempo usada para transmitir una señal de control de enlace ascendente" puede denominarse "una primera unidad de recursos en el dominio del tiempo" para abreviar.

En una modalidad de la presente invención, la S110 puede incluir:

el primer dispositivo terminal determina si la unidad de recursos en el dominio del tiempo correspondiente a un primer índice también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente, y determina el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente.

Específicamente, el primer índice se refiere a un índice correspondiente a la unidad de recursos en el dominio del tiempo usada para transmitir la señal de control de enlace ascendente. El primer dispositivo terminal puede adquirir el primer índice y determinar si la unidad de recursos en el dominio del tiempo correspondiente al primer índice también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente. Por ejemplo, un número de índice de una unidad de recursos en el dominio del tiempo asignada por un dispositivo de red a una señal de control de enlace ascendente del primer dispositivo terminal es $N (\geq 0)$, y después de adquirir el número de índice, el primer dispositivo terminal puede determinar si la unidad de recursos en el dominio del tiempo correspondiente al número de índice también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente para determinar el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente de la señal de control de enlace ascendente.

Debe entenderse que, en la modalidad de la presente invención, si la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente puede incluir al menos una de las dos situaciones siguientes:

(1) si la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo incluye (o tiene) un recurso en el dominio del tiempo usado para transmitir los datos de enlace ascendente. Si la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo incluye el recurso en el dominio del tiempo para transmitir los datos de enlace ascendente, la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente. De lo contrario, la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo no se usa para transmitir datos de enlace ascendente.

A modo de ejemplo, se supone que la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo es un intervalo que incluye 7 símbolos, donde el intervalo incluye una primera región de recursos para transmitir la señal de control de enlace ascendente (por ejemplo, símbolos numerados 0-2) y una segunda región de recursos para transmitir los datos de enlace ascendente (por ejemplo, símbolos numerados 3-6). Independientemente de si la segunda región de recursos transmite realmente los datos de enlace ascendente, se considera que el intervalo también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente, ya que el intervalo incluye la segunda región de recursos para transmitir los datos de enlace ascendente.

(2) si la primera unidad de dominio del tiempo transmite los datos de enlace ascendente.

A modo de ejemplo, se supone que la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo es un intervalo que incluye 7 símbolos, donde los 3 símbolos anteriores del intervalo están ocupados por la señal de control de enlace ascendente y los 4 símbolos posteriores del intervalo están ocupados por los datos de enlace ascendente. Este intervalo también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente. De lo contrario, si ningún símbolo en el intervalo está ocupado por los datos de enlace ascendente, el intervalo no se usa para transmitir los datos de enlace ascendente.

En una modalidad de la presente invención, el primer dispositivo terminal puede determinar, de acuerdo con una estructura de la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo, si la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente (o si la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo incluye un recurso en el dominio del tiempo para transmitir los datos de enlace ascendente). Específicamente, la estructura de la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo puede ser el número de símbolos OFDM en la unidad de recursos en el dominio del tiempo usada para transmitir una señal de control de enlace descendente, datos de enlace descendente, datos de enlace ascendente y una señal de control de enlace ascendente, respectivamente. Por ejemplo, si el número de símbolos OFDM en la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo usada para transmitir los datos de enlace ascendente es mayor que 1, se considera que la

primera unidad de recursos en el dominio del tiempo también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente. De lo contrario, se considera que no se usa para transmitir los datos de enlace ascendente. Para otro ejemplo, si la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo es una unidad de recursos de transmisión de enlace ascendente, se considera que la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente. Si la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo es una unidad de recursos de transmisión de enlace descendente, se considera que no se usa para transmitir datos de enlace ascendente.

Se debe señalar que, cuál situación específica puede incluirse en si la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente puede configurarse o designarse de acuerdo con las necesidades reales, lo que no está limitado en la modalidad de la presente invención.

También debe entenderse que los datos de enlace ascendente en la modalidad de la presente invención también pueden incluir al menos una de las dos situaciones siguientes:

(1) los datos de enlace ascendente son datos de enlace ascendente del primer dispositivo terminal. En otras palabras, la S110 puede incluir:

el primer dispositivo terminal determina el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente de acuerdo con si la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente desde el primer dispositivo terminal.

(2) los datos de enlace ascendente son datos de enlace ascendente de un dispositivo terminal. En otras palabras, la S110 puede incluir:

el primer dispositivo terminal determina el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente de acuerdo con si la unidad de recursos en el dominio del tiempo para transmitir la señal de control de enlace ascendente también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente desde el dispositivo terminal.

Debe entenderse que la diferencia entre las dos situaciones de los datos de enlace ascendente es que, para (2), los datos de enlace ascendente pueden ser no solo los datos de enlace ascendente del primer dispositivo terminal, sino también los datos de enlace ascendente de otro dispositivo terminal, tal como datos de enlace ascendente desde un segundo dispositivo terminal.

Cabe señalar que la situación específica que puede incluirse en los datos de enlace ascendente puede configurarse o designarse de acuerdo con las necesidades reales, lo que no está limitado en la modalidad de la presente invención.

Con referencia a las siguientes formas de implementación específicas, a continuación, se describe en detalle cómo el primer dispositivo terminal determina el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente.

Situación 1: La unidad de recursos en el dominio del tiempo también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente.

Específicamente, cuando la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente, puede haber dos formas para que el primer dispositivo terminal determine el esquema de acceso múltiple del enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente:

Forma 1:

El primer dispositivo terminal determina que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es el mismo que un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente. En otras palabras, si la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo se usa para transmitir tanto la señal de control de enlace ascendente como los datos de enlace ascendente, el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es el mismo que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente.

El primer dispositivo terminal puede usar múltiples formas para adquirir el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente.

Por ejemplo, se supone que los datos de enlace ascendente son los datos de enlace ascendente del primer dispositivo terminal. El dispositivo de red puede configurar el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente al primer dispositivo terminal a través de una señalización de capa alta (por ejemplo, señalización RRC) o una señalización de capa física, de modo que el primer dispositivo terminal adquiera el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente. El esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente también puede ser preestablecido por el dispositivo de red y el primer dispositivo terminal.

Para otro ejemplo, se supone que los datos de enlace ascendente son los datos de enlace ascendente del segundo dispositivo terminal. El dispositivo de red puede enviar información de indicación al primer dispositivo terminal, indicando un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente desde el segundo dispositivo terminal, de modo que el primer dispositivo terminal reciba la información de indicación y adquiera el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente desde el segundo dispositivo terminal. El dispositivo de red también puede difundir el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente, y todos los dispositivos terminales dentro de una celda cubierta por el dispositivo de red pueden usar el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente al transmitir los datos de enlace ascendente. Por lo tanto, el primer dispositivo terminal puede adquirir el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente del segundo dispositivo terminal.

Cuando la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente, el primer dispositivo terminal determina que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para el canal de control de enlace ascendente es el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente. Los datos de enlace ascendente y la señal de control de enlace ascendente dentro de la misma unidad de recursos en el dominio del tiempo se transmiten mediante el uso del mismo esquema de acceso múltiple de enlace ascendente, lo que puede reducir la complejidad de implementación de radiofrecuencia del dispositivo terminal.

Debe entenderse que, en la Forma 1, los recursos ocupados por los datos de enlace ascendente y la señal de control de enlace ascendente pueden ser multiplexación por división de tiempo (Time Division Multiplexing, TDM). Es decir, los datos de enlace ascendente y la señal de control de enlace ascendente pueden ocupar diferentes recursos en el dominio del tiempo en la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo. Por ejemplo, diferentes símbolos OFDM en un intervalo están ocupados o pueden estar ocupados diferentes intervalos en una subtrama. Por ejemplo, la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo es un intervalo con una longitud de 7 símbolos, donde los símbolos numerados 0-2 en la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo se usan para la transmisión de la señal de control de enlace ascendente, y los símbolos numerados 3-6 se usan para la transmisión de datos de enlace ascendente. Los recursos ocupados por los datos de enlace ascendente y la señal de control de enlace ascendente también pueden solaparse al menos parcialmente. Por ejemplo, la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo es un intervalo con una longitud de 7 símbolos, donde los símbolos numerados 0-2 en la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo se usan para la transmisión de la señal de control de enlace ascendente, y los símbolos numerados 2-6 se usan para la transmisión de datos de enlace ascendente. De la Forma 1, el primer dispositivo terminal puede determinar que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es el mismo que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente, siempre que la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo también se use para transmitir los datos de enlace ascendente.

Forma 2:

El primer dispositivo terminal determina además el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente de acuerdo con si un recurso en el dominio del tiempo ocupado por la señal de control de enlace ascendente se superpone con un recurso en el dominio del tiempo ocupado por los datos de enlace ascendente.

Específicamente, si la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente, el primer dispositivo terminal necesita determinar además si el recurso en el dominio del tiempo ocupado por la señal de control de enlace ascendente se superpone con el recurso en el dominio del tiempo ocupado por los datos de enlace ascendente, y luego determina el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente.

En un diseño posible, si el recurso en el dominio del tiempo ocupado por la señal de control de enlace ascendente se superpone al menos parcialmente con el recurso en el dominio del tiempo ocupado por los datos de enlace ascendente, el primer dispositivo terminal determina que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es el mismo que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente.

Por ejemplo, se supone que la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo es símbolo 1, el símbolo 1 se usa para transmitir tanto la señal de control de enlace ascendente como los datos de enlace ascendente, es decir, la señal de control de enlace ascendente y los datos de enlace ascendente se transmiten al mismo tiempo, el primer dispositivo terminal puede determinar que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es el mismo que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente.

Para otro ejemplo, se supone que la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo es un mini intervalo con una longitud de 3 símbolos, donde los símbolos numerados 0-1 en la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo se usan para transmitir la señal de control de enlace ascendente, y los símbolos numerados 1-2 en la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo se usan para transmitir los datos de enlace ascendente. Los recursos

en el dominio del tiempo usados para transmitir la señal de control de enlace ascendente se superponen con los recursos en el dominio del tiempo usados para los datos de enlace ascendente (el símbolo numerado 1), y el primer dispositivo terminal puede determinar que el esquema de acceso múltiple del enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es el mismo que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente.

Un dispositivo entre los dispositivos terminales existentes no puede admitir el uso de dos esquemas de acceso múltiple diferentes al mismo tiempo en el mismo operador. En la modalidad de la presente invención, se usa el mismo esquema de acceso múltiple de enlace ascendente en el recurso en el dominio del tiempo superpuesto, que puede soportar la transmisión de la señal de control de enlace ascendente y los datos de enlace ascendente en la misma portadora, lo que resulta beneficioso para mejorar la utilización de los recursos del espectro.

En otro diseño posible, si la unidad de recursos en el dominio del tiempo también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente, y el recurso en el dominio del tiempo ocupado por la señal de control de enlace ascendente no se superpone con el recurso en el dominio del tiempo ocupado por los datos de enlace ascendente, el primer dispositivo terminal determina que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente preestablecido (o el preconfigurado por el dispositivo de red) para transmitir la señal de control de enlace ascendente.

Por ejemplo, la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo es un intervalo con una longitud de 7 símbolos, donde los símbolos numerados 0-2 en la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo se usan para transmitir la señal de control de enlace ascendente, y los símbolos numerados 3-6 se usan para transmitir los datos de enlace ascendente. Aunque la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo se usa para transmitir tanto la señal de control de enlace ascendente como los datos de enlace ascendente, el primer dispositivo terminal puede determinar que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente preestablecido para transmitir la señal de control de enlace ascendente, ya que los recursos en el dominio del tiempo ocupados por la señal de control de enlace ascendente no se superponen con los recursos en el dominio del tiempo ocupados por los datos de enlace ascendente.

El esquema de acceso múltiple de enlace ascendente preestablecido para transmitir la señal de control de enlace ascendente puede incluir al menos lo siguiente:

1) Un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente configurado por el dispositivo de red para la señal de control de enlace ascendente. Por ejemplo, el dispositivo de red configura el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente mediante una señalización RRC o una señalización de información de control de enlace descendente (Downlink Control Information, DCI).

2) Un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente configurado por el dispositivo de red para una señal de control de enlace ascendente desde un dispositivo terminal. Por ejemplo, el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente configurado por el dispositivo de red para la señal de control de enlace ascendente desde el primer dispositivo terminal (o un dispositivo terminal dentro de la celda cubierta por el dispositivo de red) es un primer esquema de acceso múltiple de enlace ascendente. El esquema de acceso múltiple de enlace ascendente preestablecido para transmitir la señal de control de enlace ascendente es el primer esquema de acceso múltiple de enlace ascendente, independientemente de si el primer dispositivo terminal transmite una primera señal de control de enlace ascendente o una segunda señal de control de enlace ascendente.

3) Un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente preestablecido por el dispositivo de red y el primer dispositivo terminal. Por ejemplo, un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente fijo puede ser designado previamente por el lado de la red y el primer dispositivo terminal.

El esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente puede configurarse o designarse de manera flexible según sea necesario, de modo que, en algunos casos, el primer dispositivo terminal puede usar el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente preconfigurado o preestablecido como el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente.

Situación 2: La primera unidad de recursos en el dominio del tiempo no se usa para transmitir los datos de enlace ascendente.

Si la unidad de recursos en el dominio del tiempo no se usa para transmitir los datos de enlace ascendente, el primer dispositivo terminal determina que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente preestablecido para transmitir la señal de control de enlace ascendente. Para obtener detalles del esquema de acceso múltiple de enlace ascendente preestablecido para transmitir la señal de control de enlace ascendente, se puede hacer referencia a la descripción anterior, que no se repite en la presente descripción en aras de la brevedad.

La Figura 2 es un diagrama de flujo esquemático de otro ejemplo de un método para transmitir una señal de enlace ascendente de acuerdo con una modalidad de la presente invención. Debe entenderse que la Figura 2 es un

diagrama de flujo esquemático de varias situaciones posibles y posibles formas para S110, las etapas u operaciones son simplemente ejemplos, y otras operaciones o variaciones de las diversas operaciones mostradas en la Figura 2 también puede realizarse mediante la modalidad de la presente invención. Además, las diversas etapas de la Figura 2 pueden realizarse en un orden diferente al presentado en la Figura 2, y es posible que no todas las operaciones de la Figura 2 deben realizarse.

En la modalidad de la presente invención, el dispositivo de red puede configurar un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente y para la señal de control de enlace ascendente, respectivamente. Por ejemplo, se supone que el dispositivo de red configura un primer esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente del primer dispositivo terminal y configura un segundo esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente del primer dispositivo terminal. El primer dispositivo terminal puede realizar el siguiente método para determinar el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente.

Como se muestra en la Figura 2, la S110 incluye:

S11: el primer dispositivo terminal determina si la unidad de recursos en el dominio del tiempo (denominada primera unidad de recursos en el dominio del tiempo para abreviar) usada para transmitir la señal de control de enlace ascendente también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente.

En la situación en la que la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo se usa además para transmitir los datos de enlace ascendente desde el primer dispositivo terminal:

Para la Forma 1, la S110 incluye, además:

S101: el primer dispositivo terminal determina que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es el mismo que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente, es decir, el primer esquema de acceso múltiple de enlace ascendente.

Para la Forma 2, la S110 incluye, además:

S102: el primer dispositivo terminal necesita determinar además si un recurso en el dominio del tiempo usado para transmitir la señal de control de enlace ascendente se superpone con un recurso en el dominio del tiempo usado para transmitir los datos de enlace ascendente.

Si el recurso en el dominio del tiempo usado para transmitir la señal de control de enlace ascendente se superpone con el recurso en el dominio del tiempo usado para transmitir los datos de enlace ascendente, la S110 incluye, además:

S103: el primer dispositivo terminal determina que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es el mismo que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente, es decir, el primer esquema de acceso múltiple de enlace ascendente.

Si el recurso en el dominio del tiempo usado para transmitir la señal de control de enlace ascendente no se superpone con el recurso en el dominio del tiempo usado para transmitir los datos de enlace ascendente, la S110 incluye, además:

S104: el primer dispositivo terminal determina que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente preconfigurado por el dispositivo de red, es decir, el segundo esquema de acceso múltiple de enlace ascendente.

En la situación en la que la primera unidad de recursos en el dominio del tiempo usada para transmitir la señal de control de enlace ascendente no se usa para transmitir los datos de enlace ascendente, la S110 incluye:

S105: el primer dispositivo terminal determina que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente preconfigurado por el dispositivo de red, es decir, el segundo esquema de acceso múltiple de enlace ascendente.

Debe entenderse que el primer dispositivo terminal puede usar múltiples formas para determinar el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente, y qué forma específica adopta el primer dispositivo terminal para determinar el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente no está limitado en la modalidad de la presente invención.

S120: el primer dispositivo terminal transmite la señal de control de enlace ascendente mediante el uso del esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado.

El primer dispositivo terminal puede transmitir la señal de control de enlace ascendente mediante el uso del esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado por S110. El esquema de acceso múltiple de enlace ascendente puede incluir múltiples tipos, y las operaciones del primer dispositivo terminal correspondientes a diferentes esquemas de acceso múltiple de enlace ascendente pueden ser diferentes.

Por ejemplo, si el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es DFT-S-OFDM o SC-FDMA, la S120 puede incluir:

después de realizar una transformada de Fourier discreta DFT en la señal de control de enlace ascendente, el primer dispositivo terminal transmite la señal de control de enlace ascendente convertida.

5 Para otro ejemplo, si el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado es CP-OFDM u OFDMA, la S120 puede incluir:

después de añadir un prefijo cíclico CP en la señal de control de enlace ascendente, el primer dispositivo terminal transmite la señal de control de enlace ascendente con el CP añadido.

10 Se debe señalar que, si el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado es CP-OFDM u OFDMA, el primer dispositivo terminal no realiza la DFT en la señal de control de enlace ascendente de antemano.

15 El método 100 incluye, además: el primer dispositivo terminal determina una estructura de canal de control de enlace ascendente correspondiente al esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado; y S120 incluye: el primer dispositivo terminal transmite la señal de control de enlace ascendente mediante el uso del esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado y la estructura de canal de control de enlace ascendente determinada.

20 Específicamente, la estructura del canal de control del enlace ascendente correspondiente al esquema de acceso múltiple del enlace ascendente puede ser preestablecida por el dispositivo terminal y el dispositivo de red. Por ejemplo, el primer esquema de acceso múltiple de enlace ascendente corresponde a una primera estructura de canal de control de enlace ascendente, y el segundo esquema de acceso múltiple de enlace ascendente corresponde a una segunda estructura de canal de control de enlace ascendente. La estructura de canal de control de enlace ascendente puede incluir al menos uno de los siguientes:

- 25 1) una ubicación de recursos de una señal de referencia de demodulación (Demodulate Reference Signal, DMRS) de un canal de control de enlace ascendente. Por ejemplo, si la DMRS usada para demodular el canal de control de enlace ascendente ocupa un símbolo OFDM completo o una porción de subportadoras en el símbolo.
- 30 2) un modo de transmisión para la señal de control de enlace ascendente transportada por el canal de control de enlace ascendente. Por ejemplo, si la señal de control de enlace ascendente es transportada por una secuencia o por una señal de modulación de constelación.
- 3) un recurso en el dominio del tiempo ocupado por el canal de control de enlace ascendente. Por ejemplo, el número de símbolos ocupados por la señal de control de enlace ascendente.
- 35 4) un recurso en el dominio de la frecuencia ocupado por el canal de control del enlace ascendente. Por ejemplo, si la señal de control de enlace ascendente ocupa todo el ancho de banda de transmisión del usuario, o solo una pluralidad de bloques de recursos físicos (Physical Resource Blocks, PRB) en un borde del ancho de banda de transmisión del usuario.

40 Existe una relación de mapeo entre el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente y la estructura de canal de control de enlace ascendente, y el primer dispositivo terminal determina la estructura de canal de control de enlace ascendente correspondiente de acuerdo con el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado y la relación de mapeo.

45 Se debe señalar que, en la técnica anterior, el primer dispositivo terminal solo puede transmitir la señal de control de enlace ascendente mediante el uso de DFT-S-OFDM. En modalidades de la presente invención, el primer dispositivo terminal puede determinar el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente de acuerdo con si la unidad de recursos en el dominio del tiempo utilizada para transmitir la señal de control de enlace ascendente se usa además para transmitir los datos de enlace ascendente.

50 Por lo tanto, en el método para transmitir la señal de enlace ascendente de acuerdo con la modalidad de la presente invención, el primer dispositivo terminal puede determinar un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente apropiado para la señal de control de enlace ascendente de acuerdo con una condición de la unidad de recursos en el dominio del tiempo usada para transmitir la señal de control de enlace ascendente. Por lo tanto, se logra un buen compromiso entre la complejidad de implementación y la flexibilidad del dispositivo terminal, lo que resulta beneficioso para la transmisión de la señal de control de enlace ascendente.

55 Se debe señalar que la clasificación de las situaciones y formas en las modalidades de la presente invención es sólo por conveniencia de la descripción y no debe interpretarse como limitaciones específicas. Las características en diversas situaciones y maneras se pueden combinar sin contradicción.

60 Los métodos para transmitir una señal de enlace ascendente según modalidades de la presente invención se han descrito en detalle anteriormente con referencia a las Figuras 1 y 2. A continuación, se describirán en detalle aparatos para transmitir una señal de enlace ascendente de acuerdo con modalidades de la presente invención con referencia a las Figuras 3 y 4.

65

La Figura 3 es un diagrama de bloques esquemático de un aparato para transmitir una señal de enlace ascendente de acuerdo con una modalidad de la presente invención. El aparato 200 puede ser un primer dispositivo terminal. Como se muestra en la Figura 3, el aparato 200 incluye:

- 5 un módulo de procesamiento 210, configurado para determinar un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para una señal de control de enlace ascendente de acuerdo con si una unidad de recursos en el dominio del tiempo usada para transmitir la señal de control de enlace ascendente también se usa para transmitir datos de enlace ascendente;
- 10 un módulo de transmisión 220, configurado para transmitir la señal de control de enlace ascendente mediante el uso del esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado.

En una modalidad, el módulo de procesamiento 210 se configura específicamente para: si la unidad de recursos en el dominio del tiempo también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente, determinar que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es el mismo que un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente.

En una modalidad, el módulo de procesamiento 210 se configura específicamente para: si la unidad de recursos en el dominio del tiempo no se usa para transmitir los datos de enlace ascendente, determinar que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente preconfigurado por un dispositivo de red para transmitir la señal de control de enlace ascendente.

En una modalidad, el módulo de procesamiento 210 se configura específicamente para: si la unidad de recursos en el dominio del tiempo también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente, determinar el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente de acuerdo con si un recurso en el dominio del tiempo ocupado por el enlace ascendente la señal de control se superpone con un recurso en el dominio del tiempo ocupado por los datos de enlace ascendente.

En una modalidad, el módulo de procesamiento 210 se configura específicamente para: si la unidad de recursos en el dominio del tiempo también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente, y un recurso en el dominio del tiempo ocupado por la señal de control de enlace ascendente se superpone al menos parcialmente con un recurso en el dominio del tiempo ocupado por los datos de enlace ascendente, determinar que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es el mismo que un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente.

En una modalidad, el módulo de procesamiento 210 se configura específicamente para: si la unidad de recursos en el dominio del tiempo también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente, y un recurso en el dominio del tiempo ocupado por la señal de control de enlace ascendente no se superpone con un recurso en el dominio del tiempo ocupado por los datos de enlace ascendente, determinar que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente preconfigurado por un dispositivo de red para transmitir la señal de control de enlace ascendente.

En una modalidad, el módulo de procesamiento 210 se configura específicamente para: determinar el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente de acuerdo con si el primer dispositivo terminal transmite los datos de enlace ascendente a través de la unidad de recursos en el dominio del tiempo; o determinar el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente de acuerdo con si hay un dispositivo terminal que transmite datos de enlace ascendente a través de la unidad de recursos en el dominio del tiempo.

En una modalidad, el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente incluye multiplexación discreta por división de frecuencia ortogonal por transformada de Fourier DFT-S-OFDM, multiplexación por división de frecuencia ortogonal de prefijo cíclico CP-OFDM, acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única SC-FDMA o acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal OFDMA.

En una modalidad, si el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado es DFT-S-OFDM o SC-FDMA, el módulo de transmisión 220 se configura específicamente para: transmitir la señal de control de enlace ascendente después de realizar una transformada de Fourier discreta DFT en la señal de control de enlace ascendente.

En una modalidad, si el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado es CP-OFDM u OFDMA, el módulo de transmisión 220 se configura específicamente para: transmitir la señal de control de enlace ascendente después de añadir un prefijo cíclico CP en la señal de control de enlace ascendente.

En una modalidad, el módulo de procesamiento 210 se configura además para: determinar una estructura de canal de control de enlace ascendente correspondiente al esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado; el módulo de transmisión 220 se configura específicamente para: transmitir la señal de control de

enlace ascendente mediante el uso del esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado y la estructura de canal de control de enlace ascendente determinada.

5 En una modalidad, la estructura del canal de control incluye al menos uno de los siguientes: una ubicación de recursos de una señal de referencia de demodulación DMRS de un canal de control de enlace ascendente; un modo de transmisión para la señal de control de enlace ascendente transportada por el canal de control de enlace ascendente; un recurso en el dominio del tiempo ocupado por el canal de control de enlace ascendente; y un recurso en el dominio de la frecuencia ocupado por el canal de control de enlace ascendente.

10 En una modalidad, la unidad de recursos en el dominio del tiempo incluye una subtrama, un intervalo, un mini intervalo o un símbolo OFDM de multiplexación por división de frecuencia ortogonal.

15 Debe observarse que el aparato 200 puede corresponder al primer dispositivo terminal en el método para transmitir la señal de enlace ascendente 100 de acuerdo con la modalidad de la presente invención. El aparato 200 puede incluir módulos para realizar el método realizado por el primer dispositivo terminal en el método de la Figura 1 y/o Figura 2. Además, los módulos del aparato 200 y otras operaciones y/o funciones descritas anteriormente se usan respectivamente para implementar los procesos correspondientes del método de la Figura 1 y/o Figura 2, y no se describen de nuevo en la presente descripción en aras de la brevedad.

20 La Figura 4 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo para transmitir una señal de enlace ascendente de acuerdo con una modalidad de la presente invención. El dispositivo 300 puede ser un primer dispositivo terminal. Como se muestra en la Figura 4, el dispositivo 300 incluye:
 un transceptor 310, un procesador 320, una memoria 330 y un sistema de bus 340, donde el transceptor 310, el procesador 320 y la memoria 330 se conectan a través del sistema de bus 340, la memoria 330 se configura para almacenar instrucciones, el procesador 320 se configura para ejecutar las instrucciones almacenadas en la memoria 330 para controlar el transceptor 310 para transmitir y recibir una señal. La memoria 330 puede disponerse en el procesador 320 o puede separarse del procesador.

30 El procesador 320 se configura para determinar un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para una señal de control de enlace ascendente de acuerdo con si una unidad de recursos en el dominio del tiempo usada para transmitir la señal de control de enlace ascendente también se usa para transmitir datos de enlace ascendente;

35 El transceptor 310 se configura para transmitir la señal de control de enlace ascendente mediante el uso del esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado.

40 En una modalidad, el procesador 320 se configura específicamente para: si la unidad de recursos en el dominio del tiempo también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente, determinar que el esquema de acceso múltiple del enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es el mismo que un esquema de acceso múltiple del enlace ascendente para los datos de enlace ascendente.

45 En una modalidad, el procesador 320 se configura específicamente para: si la unidad de recursos en el dominio del tiempo no se usa para transmitir los datos de enlace ascendente, determinar que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente preconfigurado por un dispositivo de red para transmitir la señal de control de enlace ascendente.

50 En una modalidad, el procesador 320 se configura específicamente para: si la unidad de recursos en el dominio del tiempo también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente, determinar el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente de acuerdo con si un recurso en el dominio del tiempo ocupado por la señal de control de enlace ascendente se superpone con un recurso en el dominio del tiempo ocupado por los datos de enlace ascendente.

55 En una modalidad, el procesador 320 se configura específicamente para: si la unidad de recursos en el dominio del tiempo también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente, y un recurso en el dominio del tiempo ocupado por la señal de control de enlace ascendente se superpone al menos parcialmente con un recurso en el dominio del tiempo ocupado por los datos de enlace ascendente, determinar que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es el mismo que un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para los datos de enlace ascendente.

60 En una modalidad, el procesador 320 se configura específicamente para: si la unidad de recursos en el dominio del tiempo también se usa para transmitir los datos de enlace ascendente, y un recurso en el dominio del tiempo ocupado por la señal de control de enlace ascendente no se superpone con un recurso en el dominio del tiempo ocupado por los datos de enlace ascendente, determinar que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente preconfigurado por el dispositivo de red para transmitir la señal de control de enlace ascendente.

65

5 En una modalidad, el procesador 320 se configura específicamente para: determinar el esquema de acceso múltiple del enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente de acuerdo con si el primer dispositivo terminal transmite los datos de enlace ascendente sobre la unidad de recursos en el dominio del tiempo; o determinar el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente de acuerdo con si hay un dispositivo terminal que transmite los datos de enlace ascendente a través de la unidad de recursos en el dominio del tiempo.

10 En una modalidad, el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente incluye multiplexación discreta por división de frecuencia ortogonal por transformada de Fourier DFT-S-OFDM, multiplexación por división de frecuencia ortogonal de prefijo cíclico CP-OFDM, acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única SC-FDMA o acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal OFDMA.

15 En una modalidad, si el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado es DFT-S-OFDM o SC-FDMA, el transceptor 310 se configura específicamente para: transmitir la señal de control de enlace ascendente después de realizar una transformada de Fourier discreta DFT en la señal de control de enlace ascendente.

20 En una modalidad, si el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado es CP-OFDM u OFDMA, el transceptor 310 se configura específicamente para: transmitir la señal de control de enlace ascendente después de añadir un prefijo cíclico CP en la señal de control de enlace ascendente.

25 En una modalidad, el procesador 320 se configura además para: determinar una estructura de canal de control de enlace ascendente correspondiente al esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado; el transceptor 310 se configura específicamente para: transmitir la señal de control de enlace ascendente mediante el uso del esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado y la estructura de canal de control de enlace ascendente determinada.

30 En una modalidad, la estructura del canal de control incluye al menos uno de los siguientes: una ubicación de recursos de una señal de referencia de demodulación DMRS de un canal de control de enlace ascendente; un modo de transmisión para la señal de control de enlace ascendente transportada por el canal de control de enlace ascendente; un recurso en el dominio del tiempo ocupado por el canal de control de enlace ascendente; y un recurso en el dominio de la frecuencia ocupado por el canal de control de enlace ascendente.

35 En una modalidad, la unidad de recursos en el dominio del tiempo incluye una subtrama, un intervalo, un mini intervalo o un símbolo OFDM de multiplexación por división de frecuencia ortogonal.

40 Se debe señalar que el dispositivo 300 puede corresponder al primer dispositivo terminal en el método para transmitir la señal de enlace ascendente 100 de acuerdo con la modalidad de la presente invención. El dispositivo 300 puede incluir unidades de entidad para realizar el método realizado por el primer dispositivo terminal en el método de la Figura 1 y/o Figura 2. Además, las unidades de entidad en el dispositivo 300 y otras operaciones y/o funciones descritas anteriormente se usan respectivamente para implementar los procesos correspondientes del método de la Figura 1 y/o Figura 2, y no se describen en de nuevo en la presente descripción aras de la brevedad.

45 Debe entenderse que el procesador en la modalidad de la presente invención puede ser un chip de circuito integrado con capacidad de procesamiento de señales. En el proceso de implementación, cada etapa de las modalidades del método anterior puede completarse mediante un circuito lógico integrado de hardware en el procesador o instrucciones en forma de software. El procesador puede ser una unidad central de procesamiento (Central Processing Unit, CPU), el procesador también puede ser otro procesador de propósito general, un procesador de señal digital (Digital Signal Processor, DSP) o un circuito integrado de aplicación específica (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), una matriz de puertas programable en campo (Field Programmable Gate Array, FPGA) u otro dispositivo lógico programable, puerta discreta o dispositivo lógico de transistor, componente de hardware discreto. Los métodos, etapas y diagramas de bloques lógicos descritos en las modalidades de la presente invención pueden implementarse o realizarse. El procesador de propósito general puede ser un microprocesador o cualquier procesador convencional o similar. Las etapas relacionadas con los métodos descritos en las modalidades de la presente invención pueden implementarse directamente mediante un procesador de decodificación de hardware, o pueden realizarse mediante una combinación de hardware y software en el procesador de decodificación. El software puede estar ubicado en un medio de almacenamiento maduro en la técnica, tal como una memoria aleatoria, una memoria flash, una memoria de solo lectura, una memoria de solo lectura programable o una memoria programable borrrable eléctricamente, un registro o similar. El medio de almacenamiento está ubicado en la memoria y el procesador lee la información en la memoria y combina el hardware para completar las etapas de los métodos anteriores.

65 También debe entenderse que la memoria en las modalidades de la presente invención puede ser una memoria volátil o una memoria no volátil, o puede incluir tanto memorias volátiles como no volátiles. La memoria no volátil puede ser una memoria de solo lectura (Read-Only Memory, ROM), una memoria de solo lectura programable (Programmable ROM, PROM), una memoria de solo lectura programable borrrable (Erasable PROM, EPROM) o una memoria de solo lectura programable borrrable eléctricamente (Electrically EPROM, EEPROM) o una memoria flash.

La memoria volátil puede ser una memoria de acceso aleatorio (Random Access Memory, RAM) que actúa como una caché externa. A modo de ejemplo y no de limitación, hay muchas formas de RAM disponibles, tales como la memoria de acceso aleatorio estática (Static RAM, SRAM), la memoria de acceso aleatorio dinámica (Dynamic RAM, DRAM), la memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona (Synchronous DRAM, SDRAM), memoria de acceso aleatorio dinámico síncrono de velocidad de datos doble (Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM), memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona mejorada (Enhanced SDRAM, ESDRAM), memoria de acceso aleatorio dinámico synchlink (Synchlink DRAM, SLDRAM) y memoria de acceso aleatorio directo rambus (Direct Rambus RAM, DR RAM). Nótese que la memoria en el sistema y el método descritos en la presente descripción están destinados a incluir, sin limitarse a, estos y cualquier otro tipo de memoria adecuado.

También debe entenderse que, además del bus de datos, el sistema de bus también puede incluir un bus de potencia, un bus de control, un bus de señales de estado o similares. Sin embargo, en aras de la claridad, varios buses están etiquetados como sistema de bus en las figuras.

También debe entenderse que, en las modalidades de la presente invención, "B correspondiente a A" indica que B está asociado con A, y B se puede determinar de acuerdo con A. Sin embargo, también debe entenderse que la determinación de B de acuerdo con A no indica que B se determina únicamente de acuerdo con A simplemente, sino que B también se puede determinar de acuerdo con A y/u otra información. Debe entenderse que el término "y/o" en la presente descripción es simplemente una relación de asociación que describe objetos asociados e indica que puede haber tres relaciones. Por ejemplo, A y/o B pueden indicar que: A se presenta únicamente, A y B se presentan ambos, B solo se presenta. Además, el carácter "/" en la presente descripción indica generalmente una relación de "o" entre objetos contextuales.

En el proceso de implementación, cada etapa en los métodos anteriores puede completarse mediante un circuito lógico integrado de hardware en un procesador o instrucciones en forma de software. Las etapas relacionadas con el método para transmitir una señal de enlace ascendente descritas en las modalidades de la presente invención pueden implementarse directamente mediante un procesador de hardware, o pueden realizarse mediante una combinación de hardware y software en el procesador. El software puede estar ubicado en un medio de almacenamiento maduro en la técnica, tal como una memoria aleatoria, una memoria flash, una memoria de solo lectura, una memoria de solo lectura programable o una memoria programable borrable eléctricamente, un registro o similar. El medio de almacenamiento está ubicado en la memoria y el procesador lee la información en la memoria y combina el hardware para completar las etapas de los métodos anteriores. Para evitar la repetición, no se describirán detalles en la presente descripción.

Las modalidades de la presente invención también proporcionan un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena uno o más programas, donde el uno o más programas incluyen instrucciones, cuando las instrucciones son ejecutadas por un dispositivo electrónico portátil que tiene una pluralidad de aplicaciones, el dispositivo electrónico portátil está habilitado para realizar el método de acuerdo con la modalidad mostrada en la Figura 1 y/o Figura 2.

Los expertos en la técnica apreciarán que los elementos y las etapas del algoritmo de los diversos ejemplos descritos en relación con las modalidades descritas en la presente descripción 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 no debe considerarse que dicha implementación va más allá del alcance de las modalidades de la presente descripción.

Los expertos en la técnica pueden entender claramente que, por conveniencia y brevedad de la descripción, para procesos de trabajo específicos de los sistemas, aparatos y unidades descritos anteriormente, se puede hacer referencia a los procesos correspondientes en la modalidad del método anterior y los detalles no se describen de nuevo en la presente descripción.

En las diversas modalidades proporcionadas en la presente solicitud, debe entenderse que los sistemas, aparatos y métodos descritos pueden implementarse de otras maneras. Por ejemplo, las modalidades del aparato descritas anteriormente son simplemente ilustrativas, por ejemplo, la división de unidades es solo una división de funciones lógicas, puede haber otra forma de división en la implementación real, por ejemplo, múltiples unidades o componentes pueden combinarse o integrarse en otro sistema, o algunas funciones pueden omitirse o no ejecutarse. Además, un acoplamiento o acoplamiento directo o conexión de comunicación que se muestra o se discute puede ser un acoplamiento indirecto o conexión de comunicación a través de algunas interfaces, aparatos o unidades, y que pueden ser eléctricas, mecánicas o de otro tipo.

Las unidades descritas como componentes separados pueden estar o no físicamente separados, 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.

Además, cada unidad funcional en cada una de las modalidades de la presente invención 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.

5 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. Con base en tal entendimiento, la solución técnica de las modalidades de la presente invención, o una parte de la solución técnica de las modalidades de la presente invención que contribuyen al estado de la técnica o una parte de la solución técnica se puede realizar en forma de un producto de software almacenado en un medio de almacenamiento, donde se incluyen una serie de instrucciones para permitir que un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor o un dispositivo de red, o similar) realice todos o parte de las etapas de los métodos descritos en las modalidades de la presente invención. El medio de almacenamiento mencionado anteriormente incluye diversos medios capaces de almacenar códigos de programa tales como un disco flash USB, un disco duro móvil, una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético o un disco compacto y similares.

15 La descripción anterior es solo implementaciones específicas de las modalidades de la presente invención, pero el alcance de protección de las modalidades de la presente invención no se limita a las mismas. Cualquier modificación o sustitución fácilmente concebida por los expertos en la técnica dentro del alcance de la presente invención debería estar cubierta en el alcance de protección de las modalidades de la presente invención. Por lo tanto, el alcance de protección de las modalidades de la presente invención está sujeto al alcance de protección de las reivindicaciones adjuntas.

20

REIVINDICACIONES

1. Un método para transmitir una señal de control de enlace ascendente, el método que comprende determinar (S103), mediante un primer dispositivo terminal, que un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es el mismo que un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para datos de enlace ascendente si una unidad de recursos en el dominio del tiempo se usa para transmitir los datos de enlace ascendente, y un recurso en el dominio del tiempo ocupado por la señal de control de enlace ascendente se superpone al menos parcialmente con un recurso en el dominio del tiempo ocupado por los datos de enlace ascendente, en donde la unidad de recursos en el dominio del tiempo comprende el recurso en el dominio del tiempo ocupado por la señal de control de enlace ascendente y el recurso en el dominio del tiempo ocupado por los datos de enlace ascendente, y existe una relación de mapeo entre cada esquema de acceso múltiple de enlace ascendente y una estructura de canal de control de enlace ascendente; determinar, mediante el primer dispositivo terminal, una estructura de canal de control de enlace ascendente correspondiente al esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado de acuerdo con el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado y la relación de mapeo; y transmitir (S120), mediante el primer dispositivo terminal, la señal de control de enlace ascendente mediante el uso del esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado y la estructura de canal de control de enlace ascendente determinada.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, antes de determinar, mediante el primer dispositivo terminal, una estructura de canal de control de enlace ascendente correspondiente al esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado de acuerdo con el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado y la relación de mapeo, que comprende, además: determinar (S105), mediante el primer dispositivo terminal, que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente preconfigurado por un dispositivo de red para transmitir la señal de control de enlace ascendente si no se usa la unidad de recursos en el dominio del tiempo para transmitir los datos de enlace ascendente.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, antes de determinar, mediante el primer dispositivo terminal, una estructura de canal de control de enlace ascendente correspondiente al esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado de acuerdo con el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado y la relación de mapeo, que comprende, además: determinar (S104), mediante el primer dispositivo terminal, que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente preconfigurado por un dispositivo de red para transmitir la señal de control de enlace ascendente si la unidad de recursos en el dominio del tiempo se usa para transmitir los datos de enlace ascendente, y el recurso en el dominio del tiempo ocupado por la señal de control de enlace ascendente no se superpone con el recurso en el dominio del tiempo ocupado por los datos de enlace ascendente.
4. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde los datos de enlace ascendente comprenden: datos de enlace ascendente del primer dispositivo terminal o datos de enlace ascendente de un segundo dispositivo terminal, en donde el primer dispositivo terminal y el segundo dispositivo terminal son dispositivos terminales diferentes.
5. Un aparato para transmitir una señal de control de enlace ascendente, en donde el aparato es un primer dispositivo terminal, y el aparato comprende: un módulo de procesamiento (210), configurado para determinar que un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es el mismo que un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para datos de enlace ascendente si se usa una unidad de recursos en el dominio del tiempo para transmitir los datos de enlace ascendente, y un recurso en el dominio del tiempo ocupado por la señal de control de enlace ascendente se superpone al menos parcialmente con un recurso en el dominio del tiempo ocupado por los datos de enlace ascendente, en donde la unidad de recursos en el dominio del tiempo comprende el recurso en el dominio del tiempo ocupado por la señal de control de enlace ascendente y el recurso en el dominio del tiempo ocupado por los datos de enlace ascendente y existe una relación de mapeo entre cada esquema de acceso múltiple de enlace ascendente y una estructura de canal de control de enlace ascendente; donde el módulo de procesamiento (210) se configura además para determinar una estructura de canal de control de enlace ascendente correspondiente al esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado de acuerdo con el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado y la relación de mapeo; y un módulo de transmisión (220), configurado para transmitir la señal de control de enlace ascendente mediante el uso del esquema de acceso múltiple de enlace ascendente determinado y la estructura de canal de control de enlace ascendente determinada.

- 5 6. El aparato de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el módulo de procesamiento (210) se configura específicamente para: determinar que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente preconfigurado por un dispositivo de red para transmitir la señal de control de enlace ascendente si la unidad de recursos en el dominio del tiempo no se usa para transmitir los datos de enlace ascendente.
- 10 7. El aparato de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el módulo de procesamiento (210) se configura específicamente para: determinar que el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para la señal de control de enlace ascendente es un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente preconfigurado por un dispositivo de red para transmitir la señal de control de enlace ascendente si la unidad de recursos en el dominio del tiempo se usa para transmitir los datos de enlace ascendente, y el recurso en el dominio del tiempo ocupado por la señal de control de enlace ascendente no se superpone con el recurso en el dominio del tiempo ocupado por los datos de enlace ascendente.
- 15 8. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en donde los datos de enlace ascendente comprenden: datos de enlace ascendente del primer dispositivo terminal o datos de enlace ascendente de un segundo dispositivo terminal, en donde el primer dispositivo terminal y el segundo dispositivo terminal son dispositivos terminales diferentes.
- 20 9. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en donde el esquema de acceso múltiple de enlace ascendente comprende transformada de Fourier discreta ensanchada por multiplexación por división de frecuencia ortogonal, DFT-S-OFDM, multiplexación por división de frecuencia ortogonal de prefijo cíclico, CP-OFDM, acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única, SC-FDMA, o acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal, OFDMA.

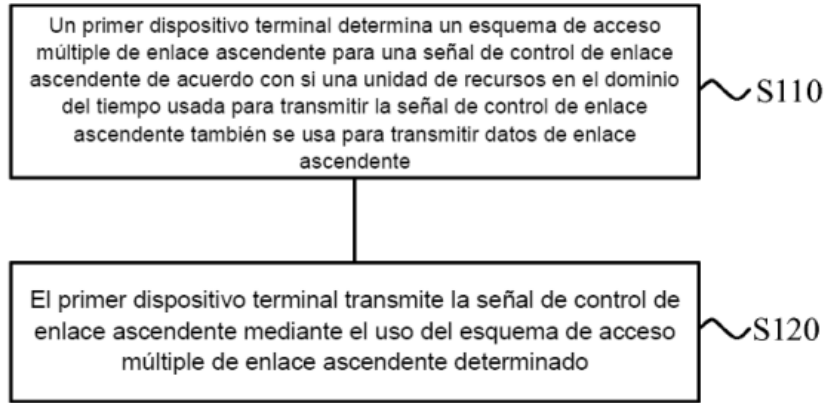


Figura 1

100

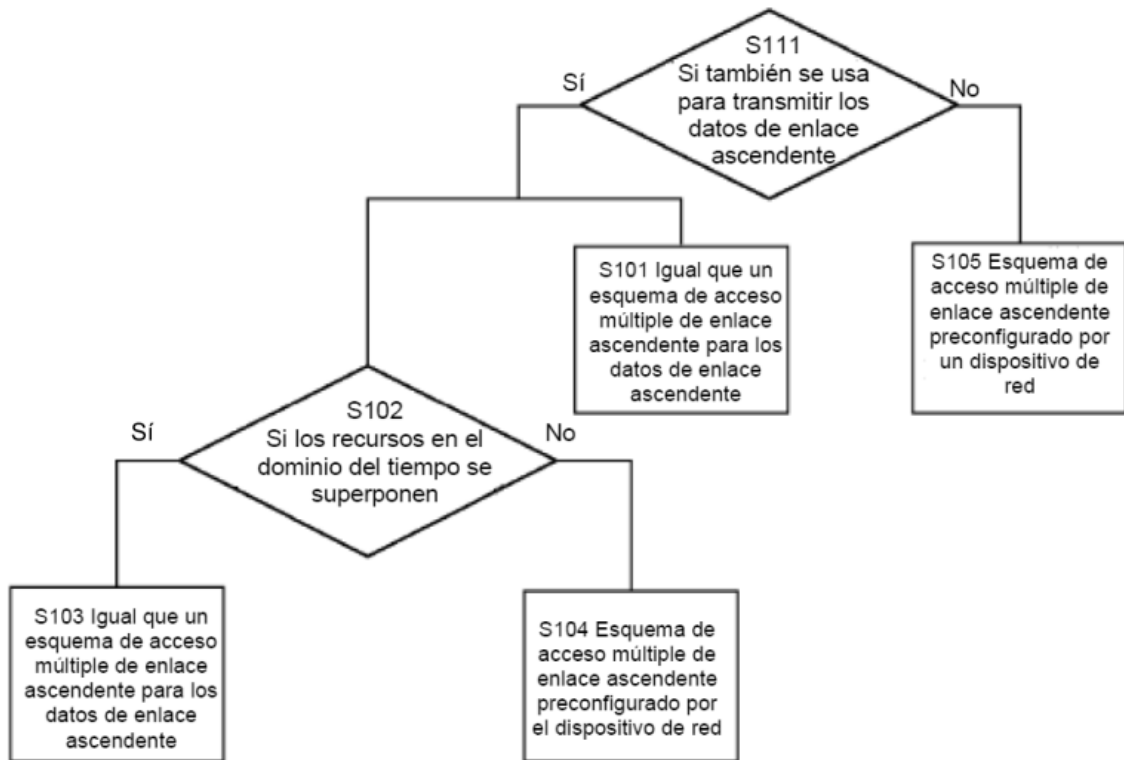


Figura 2

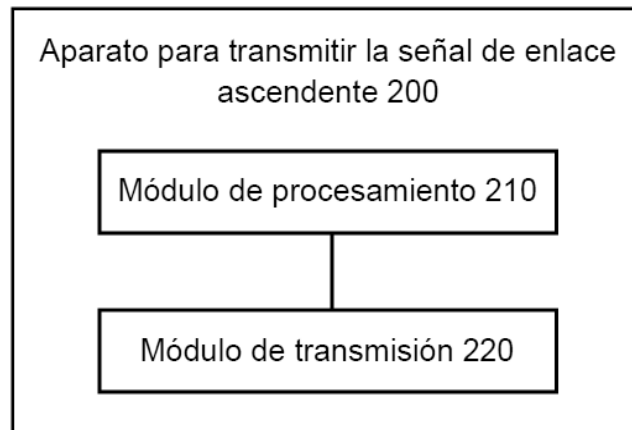


Figura 3

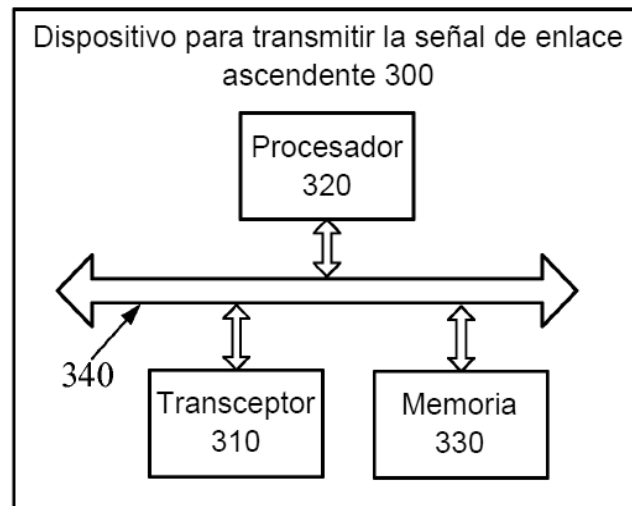


Figura 4