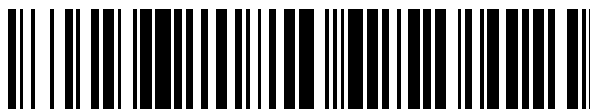


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 814 624**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)

H04L 1/00 (2006.01)

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.06.2018** **PCT/CN2018/091692**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.12.2018** **WO18228579**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2018** **E 18817587 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2020** **EP 3468277**

54 Título: **Método y aparato para determinar el tamaño de bloque de transporte**

30 Prioridad:

16.06.2017 CN 201710459621

11.08.2017 CN 201710686578

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.03.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LYU, YONGXIA

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 814 624 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 determinar el tamaño de bloque de transporte

Campo técnico

5 Esta solicitud se refiere al campo de la comunicación de datos, y en particular a un método y a un aparato para determinar el tamaño de bloque de transporte.

Antecedentes

10 Los sistemas de comunicaciones inalámbricas de 5ª generación (en inglés, 5th generation, 5G) (también denominados sistemas de comunicaciones inalámbricas de nueva radio (en inglés, new radio, NR)) están contruidos con el fin de soportar un elevado rendimiento del sistema, y el sistema de comunicaciones 5G soporta una pluralidad de tipos de servicios, una pluralidad de escenarios de despliegue, y un rango de espectro más ancho. El sistema de comunicaciones inalámbricas 5G necesita soportar diferentes requisitos de servicios de diferentes tipos de servicios. Por lo tanto, la programación de recursos se caracteriza por una mayor flexibilidad, y la determinación de un tamaño de bloque de transporte (en inglés, transport block size, TBS) en la programación de recursos también necesita ser más flexible.

15 En un sistema de evolución a largo plazo (en inglés, long term evolution, LTE), la determinación de un TBS en un canal de datos de un dispositivo de terminal se utiliza como un ejemplo, y un proceso para determinar el TBS incluye las siguientes etapas:

20 Etapa 1: El dispositivo de terminal determina un esquema de modulación (orden de modulación) y un índice TBS (índice TBS, I_{TBS}) en base a un índice de esquema de modulación y codificación (en inglés, modulation and coding scheme, MCS) (índice, I_{MCS}) y una tabla de mapeado MCS predefinida en un protocolo.

Etapa 2: El dispositivo de terminal determina, en base a la información de asignación de recursos indicada por un dispositivo de red, el número de bloques de recursos físicos (en inglés, physical resource block, PRB) (número PRB, N_{PRB}) asignado en el dominio de frecuencia.

25 Etapa 3: El dispositivo de terminal busca una tabla TBS predefinida para un correspondiente valor TBS en base a los parámetros tales como el I_{TBS} y el N_{PRB} , para determinar el TBS portado sobre el canal de datos.

30 En el sistema LTE, una suposición básica para determinar el TBS es que una unidad de tiempo básica de la programación de recursos es un submarco (14 símbolos de multiplexación de división de frecuencia ortogonal (en inglés, orthogonal frequency division multiplexing, OFDM)), y se fija a un número de recursos disponibles para el canal de datos en cada PRB, por ejemplo 120 elementos de recurso (en inglés, resource element, RE). Sin embargo, para el sistema de comunicaciones inalámbricas 5G, la flexibilidad de la programación del recurso en el sistema de comunicaciones inalámbricas 5G cambia enormemente, y el número de recursos disponibles para el canal de datos en cada PRB varía enormemente. Además, un rango de tiempo de programación y un rango de dominio de frecuencia soportado por el sistema de comunicaciones inalámbricas 5G son extremadamente grandes. Por lo tanto, si todavía se utiliza una manera de determinar el TBS en el canal de datos en el sistema LTE, las operaciones no son flexibles, y la escalabilidad es pobre. R1-1709096 de 3GPP TSG-RAN WG1 Reunión #89 describe la determinación MCS/TBS en LTE PUSCH. R1-1709093 de 3GPP TSG-RAN WG1 Reunión #89 describe la determinación MCS/TBS en LTE PDSCH.

Compendio

40 Las realizaciones de esta solicitud proporcionan un método para determinar un tamaño de bloque de transporte, y un aparato, para mejorar la flexibilidad de una manera de determinar un tamaño de bloque de transporte.

45 De acuerdo con un primer aspecto reivindicado, se proporciona un método para determinar un tamaño de bloque de transporte, y el método incluye: recibir, mediante un dispositivo de terminal, información de control enviada por un dispositivo de red, en donde la información de control incluye información de indicación de información de recursos de un canal de datos; determinar, mediante el dispositivo de terminal, un esquema de modulación y una tasa de código basada en un primer conjunto de relación de mapeado y la información de indicación, y determinar el número de recursos de tiempo-frecuencia en base a la información de recursos del canal de datos, en donde el primer conjunto de relación de mapeado incluye una correspondencia entre la información de indicación y una combinación del esquema de modulación y de la tasa de código; determinar, mediante el dispositivo de terminal, un segundo TBS en base al esquema de modulación, a la tasa de código, al número de recursos de tiempo-frecuencia, y al número de capas de transporte; y determinar, mediante el dispositivo de terminal, un primer TBS basado en el segundo TBS, en donde el primer TBS cumple la siguiente condición: cuando el segundo TBS es menor o igual que un primer umbral de referencia, el primer TBS es un elemento en un conjunto de valores; y descodificar, por medio del dispositivo de terminal en base al primer TBS, el canal de datos portado en los recursos de tiempo-frecuencia, o enviar, mediante el dispositivo de terminal sobre los recursos de tiempo-frecuencia, el canal de datos en base al primer TBS.

De acuerdo con un segundo aspecto reivindicado, se proporciona un método para determinar un tamaño de bloque de transporte, y el método puede incluir:

5 determinar, mediante un dispositivo de red, un esquema de modulación y una tasa de código, y determinar información de indicación en base a un primer conjunto de relación de mapeado y una combinación del esquema de modulación y la tasa de código, en donde el primer conjunto de relación de mapeado incluye una correspondencia entre la información de indicación y la combinación del esquema de modulación y de la tasa de código;

enviar, por medio del dispositivo de red, información de control a un dispositivo de terminal, en donde la información de control incluye la información de indicación y la información de recursos de un canal de datos, y la información de recursos es utilizada para determinar el número de recursos de tiempo-frecuencia;

10 determinar, mediante el dispositivo de red, un segundo TBS en base al esquema de modulación, a la tasa de código, al número de recursos de tiempo-frecuencia, y al número de capas de transporte;

determinar, por medio del dispositivo de red, un primer TBS en base al segundo TBS, en donde el primer TBS cumple la siguiente condición: cuando el segundo TBS es menor o igual que un primer umbral de referencia, el primer TBS es un elemento en un conjunto de valores; y

15 descodificar, mediante el dispositivo de red en base al primer TBS, el canal de datos portado sobre los recursos de tiempo-frecuencia, o enviar, mediante el dispositivo de red sobre los recursos de tiempo-frecuencia, el canal de datos en base al primer TBS.

En las realizaciones de esta solicitud, el dispositivo de terminal puede determinar el esquema de modulación y la tasa de código a partir del primer conjunto de relación de mapeado en base a la información de control suministrada por el dispositivo de red, y puede además determinar el número de recursos de tiempo-frecuencia en base a la información de control. Los recursos de tiempo-frecuencia son recursos de tiempo-frecuencia para enviar o recibir el canal de datos, específicamente, recursos de tiempo-frecuencia realmente ocupados por el canal de datos. Además, el dispositivo de terminal puede determinar el TBS en el canal de datos. De esta manera, el TBS determinado en base a los recursos de tiempo-frecuencia realmente ocupados por el canal de datos coincide más con una tasa de código objetivo del canal de datos, con lo que se mejora la precisión del TBS. La tasa de código objetivo de la presente memoria es una tasa de código que el dispositivo de red espera que el canal de datos alcance, y la anterior tasa de código es una tasa de código realmente utilizada por el canal de datos.

Además, debido a que el TBS se determina en base al esquema de modulación, la tasa de código, y al número de recursos de tiempo-frecuencia, un TBS relativamente preciso poder ser determinado de la misma manera independientemente del número de recursos programados e independientemente del número de otros recursos de estructura en los recursos programados. Por lo tanto, la manera de determinar un TBS es aplicable a varios escenarios de programación, y la manera de determinar un TBS es altamente flexible y tiene buena escalabilidad.

Además, debido a que el TBS determinado es más preciso, el número de recursos de tiempo-frecuencia asignados al dispositivo de terminal no es extremadamente pequeño, de manera que una posibilidad que retransmisión puede ser reducida cuando se envía el canal de datos o se recibe el canal de datos, y el número de recursos de tiempo-frecuencia asignados al dispositivo de terminal no es excesivamente grande, y por tanto evita que los recursos sean malgastados.

Otros aspectos reivindicados de la invención se refieren a un dispositivo de terminal y a un dispositivo de red como está reivindicado en las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones independientes están estipuladas para las realizaciones preferidas.

40 Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una arquitectura básica de un sistema de comunicaciones de acuerdo con una realización de esta solicitud;

La Fig. 2 es un diagrama esquemático de una realización de un método para determinar un tamaño de bloque de transporte de acuerdo con una realización de esta solicitud;

La Fig. 3 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de terminal de acuerdo con una realización de esta solicitud;

La Fig. 4 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de red de acuerdo con una realización de esta solicitud; y

La Fig. 5 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de comunicaciones de acuerdo con una realización de esta solicitud.

50 Descripción de las realizaciones

Lo que sigue describe las realizaciones de esta solicitud con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de esta solicitud.

Un método para determinar un tamaño de bloque de transporte, y un aparato que se proporcionan en la realizaciones de esta solicitud pueden ser aplicables a un sistema de comunicaciones 5G, o pueden ser aplicables a un sistema LTE, u otros sistemas de comunicaciones inalámbricas que utilizan diversas tecnologías de acceso por radio, por ejemplo, sistemas que utilizan tecnologías de acceso, tales como Acceso Múltiple por División de Código (en inglés, code división multiple access, CDMA), Acceso Múltiple por División de Frecuencia (en inglés, frequency division multiple access, FDMA), Acceso Múltiple por División de Tiempo (en inglés, time division multiple access, TDMA), acceso múltiple por división de frecuencias octogonales (en inglés, orthogonal frequency division multiple access, OFDMA), y un acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única (en inglés, single carrier frequency division multiple access, SC-FDMA). Lo que sigue proporciona una descripción utilizando el sistema de comunicaciones 5G como ejemplo.

Haciendo referencia a la Fig. 1, la Fig. 1 muestra una arquitectura básica de un sistema de comunicaciones de acuerdo con una realización de esta solicitud.

El sistema de comunicaciones proporcionado en esta realización de esta solicitud puede incluir un dispositivo de red, un dispositivo de terminal, y similares. El dispositivo de red y el dispositivo de terminal pueden realizar transmisión de datos o de señales utilizando una interfaz inalámbrica, y la transmisión incluye transmisión de enlace ascendente y transmisión de enlace descendente.

El dispositivo de terminal es un dispositivo que tiene una función de transmisión/recepción inalámbrica, y el dispositivo de terminal puede ser desplegado en tierra, por ejemplo un dispositivo de interior, un dispositivo de exterior, un dispositivo de mano, un dispositivo montado en un vehículo, o puede ser desplegado en el agua (por ejemplo, en un barco), o puede ser desplegado en el aire (por ejemplo en un avión, en un globo, o en un satélite). El dispositivo de terminal puede ser un teléfono móvil (en inglés, mobile phone) un ordenador de tableta (en inglés, Pad) un ordenador que tenga una función de transmisión/recepción inalámbrica, un dispositivo de terminal de realidad virtual (en inglés, Virtual Reality, VR), un dispositivo de terminal de realidad aumentada (en inglés, Augmented Reality, AR), un terminal inalámbrico de control industrial (en inglés, industrial control), un terminal inalámbrico en auto-accionamiento (en inglés, self driving), un terminal inalámbrico en telemedicina (en inglés, remote medical), un terminal inalámbrico en un cuadrículado inteligente (en inglés, smart grid), o un terminal inalámbrico en seguridad de transporte (en inglés, transportation safety), un terminal inalámbrico en una ciudad inteligente (en inglés, smart city), un terminal inalámbrico en una casa inteligente (en inglés, smart home), o similares.

Para facilitar la descripción, en una descripción posterior de las realizaciones de esta solicitud, los dispositivos mencionados anteriormente están referidos en su conjunto como un dispositivo de terminal para la descripción.

El dispositivo de red en esta realización de esta solicitud es un aparato que es desplegado en una red de acceso de radio (en inglés, radio access network, RAN) y que está configurado para proporcionar una función de comunicación inalámbrica al dispositivo de terminal. El dispositivo de red puede ser específicamente una estación base, y puede incluir una macroestación base, una microestación base, un nodo repetidor, un controlador de estación base del punto de acceso, un nodo de recepción de transmisión (en inglés, transmission reception point, TRP) y similares que son de distintas formas. La estación base puede tener diferentes nombres específicos en sistemas que usan diferentes tecnologías de acceso por radio. Por ejemplo, en una red LTE, la estación base está denominada como NodeB evolucionado (en inglés, evolved NodeB, eNB) en un sistema evolucionado posterior, la estación base puede estar denominada como un nuevo nodeB de radio (en inglés, new radio nodeB, gNB), tal como el nodeB de siguiente generación. Para facilitar la descripción, en una posterior descripción de las realizaciones de esta solicitud, los dispositivos mencionados anteriormente están denominados en su conjunto como un dispositivo de red.

El sistema de comunicaciones 5G está construido con la finalidad de soportar un rendimiento de sistema más elevado, y el sistema de comunicaciones 5G soporta una pluralidad de tipos de servicio, escenarios de despliegue diferentes, y un rango de espectro más ancho. La pluralidad de tipos el servicio incluye banda ancha mejorada (en inglés, enhanced mobile broadband, eMBB), comunicación de tipo máquina masiva (en inglés, massive machine type communication, mMTC), comunicaciones de baja latencia y ultra-fiables (en inglés, ultra-reliable and low latency communications, URLLC), un servicio del multidifusión de difusión multimedia (en inglés, multimedia broadcast multicast service, MBMS), un servicio de posicionamiento y similares. Los diferentes escenarios de despegue pueden incluir punto de acceso "hotspot" interior (en inglés, Indoor hotspot), un área urbana densa (en inglés, dense urban), suburbios (en inglés, suburbs), un macro urbano (en inglés, Urban Macro), y un escenario de ferrocarril de alta velocidad. El rango de espectro más ancho indica que el sistema de comunicaciones inalámbricas 5G soporta un rango de espectro de hasta 100 gigahercios (GHz) y el rango de espectro incluye una parte de baja frecuencia menor que 6 GHz, y una parte de alta frecuencia comprendida entre 6 GHz y 100 GHz.

En comparación con un sistema de comunicaciones de tecnología de comunicación de móvil de 4ª generación (en inglés, 4th generation, 4G) una característica del sistema de comunicaciones 5G de soportar URLLC. URLLC incluye una pluralidad de tipos de servicios. Casos de aplicación típicos incluyen control industrial, automatización de procesos de producción industriales, interacción humano-ordenador, telemedicina, y similares. Para cuantificar mejor un indicador de rendimiento de un servicio URLLC, y proporcionar entrada de referencia y un criterio de evaluación para un diseño del sistema de comunicaciones 5G, un grupo de trabajo de RAN y un grupo de trabajo de RAN del Proyecto de Asociación de 3ª Generación (en inglés, 3rd Generation Partnership Project, 3GPP) define indicadores de

rendimiento (que incluyen un retraso, la fiabilidad, una capacidad de sistema, y similares) del servicio URLLC como sigue:

- un retraso es un tiempo de transmisión requerido para que un paquete de datos de capa de aplicación de usuario desde una unidad de datos de servicio (en inglés, service data unit, SDU) de una capa de protocolo de radio 2 y/o una capa de protocolo de radio 3 en un extremo de transmisión hasta una SDU de capa de protocolo de radio 2 y/o una capa de protocolo de radio 3 en un extremo de recepción. Un requisito de retraso de plano de usuario del servicio URLLC es 0,5 ms tanto para transmisión de enlace ascendente como de enlace descendente. El requisito de retraso es solo aplicable a un escenario en el que el dispositivo de red y un dispositivo de terminal no están en un estado de recepción discontinua (DRX). El requisito de rendimiento de 0,5 ms es un retraso medio del paquete de datos, y no está delimitado a un requisito de fiabilidad en los indicadores el derretimiento de servicio URLLC.

- la fiabilidad es una probabilidad de suceso de transmitir correctamente una cantidad (suponiendo que sea X bits) de datos dentro de un tiempo de transmisión específico (suponiendo que sea L segundos) en un proceso de transmisión de datos desde un extremo de transmisión hasta un extremo de recepción a una cierta calidad de canal. El tiempo de transmisión está todavía definido como el tiempo requerido para que un paquete de datos de capa de aplicación de usuario desde una SDU de una capa de protocolo de radio 2 y/o una capa de protocolo de radio 3 en el extremo de transmisión hasta una SDU de una capa de protocolo de radio 2 y/o una capa de protocolo de radio 3 en el extremo de recepción. Para el servicio URLLC, un requisito típico es conseguir una fiabilidad del 99,999 % dentro de 1 ms. Se ha de observar que el indicador de rendimiento anterior es meramente un valor típico. En la implementación específica, los servicios URLLC en diferentes escenarios de aplicación pueden tener diferentes requisitos de fiabilidad. Por ejemplo, en algunos servicios de control industriales extremadamente rigurosos, se requiere que un retraso desde un extremo de transmisión hasta un extremo de recepción esté dentro de 0,25 ms y que la fiabilidad de la transmisión de datos alcance 99,999999 %.

- una capacidad de sistema es una producción máxima de una celda que el sistema puede conseguir sobre la premisa de cumplir una proporción específica de usuarios interrumpidos. El usuario interrumpido es un usuario con un requisito de fiabilidad que el sistema puede cumplir en un rango de retraso específico. En otras palabras, la fiabilidad que es requerida por algunos usuarios en un rango de retraso específico no puede ser cumplida por el sistema, y los usuarios son denominados usuarios interrumpidos.

El sistema de comunicaciones 5G necesita soportar los requisitos de diferentes indicadores de rendimiento de una pluralidad de servicios. Por lo tanto, la programación de recursos del sistema de comunicaciones 5G necesita ser más flexible. Una manera de programación de recursos más flexible indica transmisión de datos más flexible. Por lo tanto, una manera de determinar un TBS en transmisión de datos necesita también ser más flexible. Las realizaciones de esta solicitud proporcionan un método para determinar un TBS, y un aparato. El método y el aparato pueden ser aplicables a una manera de programación de recursos más flexible, y cumplir los requisitos de indicadores de rendimiento de servicio diversificados.

Lo que sigue describe un método para determinar un TBS, y un aparato, de acuerdo con las realizaciones de esta solicitud con referencia a la Fig. 2 a la Fig. 5.

Haciendo referencia a la Fig. 2, la Fig. 2 es un diagrama esquemático de una realización de un método para determinar un TBS de acuerdo con una realización de esta solicitud. El método proporcionado en esta realización de esta solicitud puede incluir las siguientes etapas.

S20. Un dispositivo de red determina un esquema de modulación y una tasa de código, y determina información de indicación basada en un primer conjunto de relación de mapeado establecida y una combinación del esquema de modulación y de la tasa de código.

En un sistema de comunicaciones 5G, un dispositivo de terminal puede soportar uno o más servicios, por ejemplo, un servicio URLLC, un servicio eMBB, y un servicio mMTC.

En la implementación específica, un servicio soportado por el dispositivo de terminal puede corresponder con un conjunto de relación de mapeado, y un conjunto de relación de mapeado puede estar representado como una tabla tal como las siguientes Tabla 1 o Tabla 2. La Tabla 1 es una tabla esquemática de un conjunto de relación de mapeado de un esquema de modulación y una tasa de código. Para facilitar la descripción, el conjunto de relación de mapeado mostrado en la Tabla 1 puede ser establecido en un conjunto de relación de mapeado 1 en una posterior descripción de esta realización de esta solicitud. La Tabla 2 es una tarea esquemática de un conjunto de relación de mapeado de un esquema de modulación y de una tasa de código. Para facilitar la descripción, el conjunto de relación de mapeado mostrado en la Tabla 2 puede ser establecido como un conjunto de relación de mapeado 2 en una posterior descripción de esta realización de esta solicitud.

Opcionalmente, cada conjunto de relación de mapeado puede incluir una o más combinaciones de esquemas de modulación y tasas de código, y cada combinación puede corresponder a una pieza de información de indicación. Por ejemplo, las combinaciones de esquemas de modulación y tasas de código en la Tabla 1 incluyen una combinación

(establecida en una combinación 1) de un esquema de modulación QPSK (correspondiente a un orden de modulación 2) y una tasa de código 0,01 y la información de indicación correspondiente a la combinación 1 es un índice MCS que es igual a 0.

- 5 Opcionalmente, el conjunto de relación de mapeado también puede ser representado de otras formas distintas de una tabla, y puede ser específicamente determinado en base a un requisito de escenario de aplicación real. Esto no está limitado en la presente memoria.

Tabla 1

Índice (índice MCS)	Esquema de modulación (orden de modulación) (que puede ser representado utilizando un orden de modulación)	Tasa de código (tasa de código)
0	2	0,01
1	2	0,03
2	2	0,05
3	2	0,07
4	2	0,09
5	4	0,11
6	4	0,13
7	4	0,15

- 10 Como se muestra en la anterior Tabla 1, para los esquemas de modulación y las tasas de código mostradas en el conjunto de relación de mapeado 1, hay ocho combinaciones de esquemas de modulación y las tasas de código de un canal de datos, y los esquemas de modulación incluyen modulación por desplazamiento de fase de cuadratura (modulación por desplazamiento de fase de cuadratura, QPSK) y modulación de amplitud de cuadratura 16 (modulación de amplitud de cuadratura 16, 16QAM). Un esquema de modulación se corresponde con un orden de modulación. Por lo tanto, una correspondencia entre un esquema de modulación y una tasa de código puede ser
- 15 específicamente representada utilizando una correspondencia entre un orden de modulación y una tasa de código. Por ejemplo, un orden de modulación (designado como Q o Q_m) del esquema de modulación QPSK es 2, y un orden de modulación de un esquema de modulación 16QAM es 4. En la implementación específica, el esquema de modulación también puede ser representado en otra forma de datos. Esto no está limitado en la presente memoria. Las tasas de código de canal de datos están concentradas en un área de tasa de código baja, por ejemplo, un área de tasa de código baja comprendida entre 0,01 y 0,15. Por ejemplo, debido a que el servicio URLLC tiene requisitos de rendimiento de alta fiabilidad y bajo retraso, los esquemas de modulación del servicio URLLC son principalmente
- 20 esquemas de modulación de orden más bajo, y las tasas de código están principalmente concentradas en un intervalo de tasa de código baja. Por lo tanto, el conjunto de relación de mapeado 1 puede ser aplicable al servicio URLLC y el mismo soportado por el dispositivo de terminal. El servicio URLLC es meramente un ejemplo. El conjunto de relación de mapeado 1 también puede ser aplicable a más tipos de servicios, y un tipo de servicio aplicable puede ser determinado específicamente en base a un escenario de aplicación real. Esto no está limitado en la presente memoria.

- 25 Como se muestra en la anterior Tabla 1, una combinación de un esquema de modulación y una tasa de código puede corresponder a un índice. El índice de del esquema de modulación y de la tasa de código puede ser un índice MCS, o puede ser información de índice en otra forma de representación. Esto no está limitado en la presente memoria.
- 30 Para una descripción más fácil, a continuación se utilizan el índice MCS para proporcionar una descripción y los detalles no están descritos en la Tabla 2.

Tabla 2

Índice (índice MCS)	Orden de modulación (orden de modulación)	Tasa de código (tasa de código)
0	2	0,05
1	2	0,1
2	2	0,15

(continuado)

3	2	0,2
4	2	0,25
5	4	0,3
6	4	0,35
7	4	0,4
8	4	0,45
9	4	0,5
10	4	0,55
11	6	0,6
12	6	0,65
13	6	0,7
14	6	0,75
15	6	0,8

- Como se muestra en la anterior Tabla 2, los esquemas de modulación y las tasas de código mostradas en el conjunto de relación de mapeado 2, hay 16 combinaciones de esquemas de modulación y tasas de código de un canal de datos. Los esquemas de modulación incluyen QPSK (un orden de modulación correspondientes 2, para ser específico, $Q = 2$ o $Q_m = 2$), 16QAM (un orden de modulación correspondiente es 4, para ser específico, $Q = 4$ o $Q_m = 4$), y 64QAM (un orden de modulación correspondiente es 6, para ser específico, $Q = 6$ o $Q_m = 6$). Las tasas de código cubren un rango relativamente grande, por ejemplo, un rango comprendido entre 0,05 y 0,8. Por ejemplo, debido a que el servicio eMBB está caracterizado por una gran cantidad de datos transmitidos, una elevada tasa de transmisión, y similar en la transmisión de datos, el servicio eMBB tiene más esquemas de modulación, y las tasas de código cubren un rango mayor. Por lo tanto, el conjunto de relación de mapeado 2 puede ser aplicable al servicio eMBB y similar soportado por el dispositivo de terminal. El servicio eMBB es meramente un ejemplo. El conjunto de relación de mapeado 2 también puede ser aplicable a más tipos de servicios, y un tipo de servicio aplicable puede ser determinado específicamente en base a un escenario de aplicación real. Esto no está limitado en la presente memoria.
- Opcionalmente, el conjunto de relación de mapeado descrito en esta realización de esta solicitud incluye el conjunto de relación de mapeado 1 o el conjunto de relación de mapeado 2 puede estar configurado por el dispositivo de red. El dispositivo de red puede configurar diferentes conjuntos de relación de mapeado para el dispositivo de terminal en base a los requisitos de indicadores de rendimiento de diferentes servicios soportados por el dispositivo de terminal, para cumplir los requisitos de diferentes indicadores de rendimiento de los diferentes servicios del dispositivo de terminal. En la implementación específica, si un dispositivo de terminal soporta solo un servicio, el dispositivo de red puede configurar un conjunto de relación de mapeado para cada uno de los diferentes dispositivos de terminal que soportan los diferentes servicios. En otras palabras, el dispositivo de red configura una pluralidad de conjuntos de relación de mapeado para una pluralidad de dispositivos de terminal. En la implementación específica, el número de conjuntos de relación de mapeado puede ser determinado por el dispositivo de red, o puede ser determinado en base al número de tipos de servicios soportados por el dispositivo de terminal. Esto no está limitado en la presente memoria. El dispositivo de red puede configurar diferentes conjuntos de relación de mapeado para diferentes servicios, y además, puede enviar, en base a un servicio portado en el dispositivo de terminal, información de indicación de un conjunto de relación de mapeado correspondiente al servicio.
- Opcionalmente, el conjunto de relación de mapeado descrito en esta realización de esta solicitud incluye el conjunto de relación de mapeado 1 o el conjunto de relación de mapeado 2 puede estar configurado por el dispositivo de terminal y no necesita ser configurado por el dispositivo de red. Específicamente, una manera de definición del conjunto de relación de mapeado puede ser determinada en base a un escenario de aplicación real. Esto no está limitado en la presente memoria.
- En la implementación específica, el dispositivo de red configura diferentes conjuntos de relación de mapeado para diferentes servicios del dispositivo de terminal, o el dispositivo de terminal preconfigura diferentes conjuntos de relación de mapeado para diferentes servicios del dispositivo de terminal, para adaptarse mejor a los servicios del dispositivo de terminal. Por ejemplo, debido a que el servicio URLLC tiene requisitos de rendimiento de alta fiabilidad y bajo retraso, los esquemas de modulación de servicio URLLC son principalmente esquemas de modulación de orden bajo,

y las tasas de código están principalmente concentradas en un intervalo de tasa de código baja. Un conjunto de relación de mapeado (por ejemplo, el conjunto de relación de mapeado 1) de un esquema de modulación y una tasa de código están especialmente definidos por el servicio URLLC. Por otra parte, un número total de combinaciones del esquema de modulación y la tasa de código puede ser reducido, de manera que los recursos de estructura de la información de control de enlace descendente pueden ser reducidos cuando el dispositivo de terminal no es notificado del esquema de modulación y de la tasa de código. Por otra parte, la resolución en un área de trabajo de la tasa de código baja puede ser mejorada, para adaptarse mejor a un canal, y mejorar la eficiencia de espectro del sistema.

Opcionalmente, el dispositivo de red puede configurar un conjunto de relación de mapeado por defecto para el dispositivo de terminal, o el dispositivo de terminal preconfigurar un conjunto de relación de mapeado por defecto. El conjunto de relación de mapeado por defecto es aplicable a un requisito de un escenario de recepción de un mensaje de difusión de sistema del dispositivo de terminal, por ejemplo, un requisito de aplicación de recepción de un mensaje de sistema (en inglés, system information), recepción de un mensaje de radiodifusión (en inglés, paging), recepción de una respuesta de acceso aleatorio (en inglés, random access response), y similares. El conjunto de relación de mapeado por defecto está configurado para el dispositivo de terminal, de manera que un conjunto de relación de mapeado requerido por un servicio del dispositivo de terminal es más completo, y la configuración de recursos de servicio del dispositivo de terminal es más flexible.

Opcionalmente, en algunas implementaciones viables, el dispositivo de red puede determinar el esquema de modulación y la tasa de código basado en la información, tal como un estado de canal o el recurso que va a ser programado. El dispositivo de red puede determinar, a partir del primer conjunto de relación de mapeado en base a la combinación del esquema de modulación determinado y la tasa de código, la información de indicación correspondiente a la combinación del esquema de modulación y la tasa de código. El primer conjunto de relación de mapeado puede ser un conjunto de relación de mapeado por defecto en una pluralidad de conjuntos de relación de mapeado. La información de indicación correspondiente a la combinación del esquema de modulación y la tasa de código puede ser información de índice, tal como un índice MCS. Opcionalmente, el primer conjunto de relación de mapeado también puede ser un conjunto de relación de mapeado correspondiente a un servicio soportado por el dispositivo de terminal. Por ejemplo, el servicio soportado por el dispositivo de terminal es el servicio URLLC, y después el dispositivo de red determina la combinación (establecido en la combinación 1) del esquema de modulación QPSK (correspondiente al orden de modulación 2) y la tasa de código 0,01, el dispositivo de red puede determinar, a partir del conjunto de relación de mapeado 1 (tabla 1), la información de indicación correspondiente a la combinación 1, esto es, el índice MCS es 0.

Opcionalmente, el dispositivo de terminal puede reportar, al dispositivo de red, un tipo de servicio soportado por el dispositivo de terminal. El dispositivo de red puede seleccionar, a partir de una pluralidad de conjuntos de relación de mapeado en base al tipo de servicio soportado por el dispositivo de terminal, el primer conjunto de relación de mapeado que es aplicable al tipo de servicio soportado por el dispositivo de terminal. De forma específica, el primer conjunto de relación de mapeado es uno de la pluralidad de conjuntos de relación de mapeado. Por ejemplo, si el dispositivo de terminal reporta que el tipo de servicio soportado por el dispositivo de terminal es URLLC, el dispositivo de red puede utilizar, como el primer conjunto de relación de mapeado, el conjunto de relación de mapeado (el conjunto de relación de mapeado 1) mostrado en la Tabla 1. El dispositivo de red puede determinar una combinación de un esquema de modulación y una tasa de código a partir del primer conjunto de relación de mapeado en base a la información, tal como un estado de canal o un recurso que va a ser programado, y determinar la información de indicación correspondiente a la combinación del esquema de modulación y la tasa de código. Por ejemplo, el dispositivo de red determina el esquema de modulación QPSK (correspondiente al orden de modulación 2) y la tasa de código 0,01 en base a la información, tal como el estado del canal y el recurso que va a ser programado, y además, puede determinar, a partir de la Tabla 1, que la información de indicación de la combinación del esquema de modulación y la tasa de código es el índice MCS que es igual a 0.

S22. El dispositivo de red envía información de control a un dispositivo de terminal.

Opcionalmente, la información de control puede ser específicamente información de control de enlace descendente (información de control de enlace descendente, DCI). La DCI puede incluir la información de indicación del esquema de modulación y la tasa de código, información de recurso de un canal de datos y similares. La información de indicación indica un índice del esquema de modulación y la tasa de código que están determinados por el dispositivo de red. La información de recursos se utiliza para determinar el número de recursos de tiempo-frecuencia.

Opcionalmente, la DCI enviada por el dispositivo de red al dispositivo de terminal puede incluir información de indicación de conjunto de relación de mapeado. La información de indicación de conjunto de relación de mapeado se utiliza para indicar el primer conjunto de relación de mapeado determinado por el dispositivo de red.

Opcionalmente, la DCI puede incluir al menos un bit que es utilizado para indicar el primer conjunto de relación de mapeado. Por ejemplo, un conjunto de relación de mapeado de un esquema de modulación y una tasa de código que son utilizados por el canal de datos está indicado en la DCI utilizando un bit. Cuando el valor del bit es "0", el conjunto de relación de mapeado 1 (el conjunto de relación de mapeado mostrado en la Tabla 1) se corresponde con el esquema de modulación y la tasa de código que son utilizados por el canal de datos. Cuando el valor del bit es "1", el conjunto de relación de mapeado 2 (el conjunto de relación de mapeado mostrado en la Tabla 2) es correspondiente

con el esquema de modulación y la tasa de código que son utilizados por el canal de datos. El dispositivo de terminal puede determinar el primer conjunto de relación de mapeado en base al valor del bit en la DCI.

Opcionalmente, el dispositivo de red envía la DCI al dispositivo de terminal, y el dispositivo de terminal puede determinar, en base a un formato de la DCI, un conjunto de relación de mapeado de un esquema de modulación y una tasa de código que son utilizados por el canal de datos correspondiente a la DCI. El formato de la DCI es correspondiente a un bit de información original incluido en la DCI. Por ejemplo, un formato 1 de la DCI es correspondiente con el conjunto de relación de mapeado 1 del esquema de modulación y de la tasa de código que son utilizados por el canal de datos, y un formato 2 de la DCI es correspondiente con el conjunto de relación de mapeado 2 del esquema de modulación y la tasa de código que son utilizados por el canal de datos. El dispositivo de terminal puede determinar el primer conjunto de relación de mapeado en base al formato de la DCI.

Opcionalmente, el dispositivo de red envía la DCI al dispositivo de terminal, y el dispositivo de terminal puede determinar, en base al tipo de información portada en el canal de datos, un conjunto de relación de mapeado de un esquema de modulación y una tasa de código que son utilizados por el canal de datos correspondiente a la DCI. Por ejemplo, el dispositivo de terminal puede determinar, utilizando la DCI que el canal de datos porta un mensaje de sistema, y además, puede determinar el primer conjunto de relación de mapeado tal como el conjunto de relación de mapeado por defecto del esquema de modulación y la tasa de código que son utilizados por el canal de datos.

Opcionalmente, si la DCI enviada por el dispositivo de red no incluye información de indicación del primer conjunto de relación de mapeado, el dispositivo de terminal puede determinar el conjunto de relación de mapeado por defecto como el primer conjunto de relación de mapeado.

Opcionalmente, antes de enviar la DCI al dispositivo de terminal, el dispositivo de red puede enviar información de configuración al dispositivo de terminal, para indicar, utilizando la información de configuración, el primer conjunto de relación de mapeado del esquema de modulación y la tasa de código que son utilizados por el canal de datos correspondiente a la DCI.

S24. El dispositivo de terminal recibe la información de control, y determina un parámetro de configuración de TBS en base al primer conjunto de relación de mapeado y la información de control.

Opcionalmente, el parámetro de configuración de TBS puede incluir el esquema de modulación, la tasa de código, y el número de recursos de tiempo-frecuencia.

Específicamente, después de determinar el primer conjunto de relación de mapeado, el dispositivo de terminal puede determinar el esquema de modulación y la tasa de código a partir del primer conjunto de relación de mapeado en base a la información de indicación (por ejemplo, un índice MCS) que es de la combinación del esquema de modulación y la tasa de código y que está incluido en la DCI. Por ejemplo, si el dispositivo de terminal determina que el primer conjunto de relación de mapeado es el conjunto de relación de mapeado 1 mostrado en la Tabla 1, y el índice MCS indicado por la información de indicación es 0, el dispositivo de terminal puede determinar el esquema de modulación y la tasa de código a partir de la Tabla 1. De forma específica, el dispositivo de terminal determina un esquema de modulación 1 y la tasa de código 0,01 que se corresponden con la combinación 1 del esquema de modulación y del tasa de código.

Opcionalmente, la DCI puede incluir la información de recurso del canal de datos. La información de recursos indica los recursos de tiempo-frecuencia asignados por el dispositivo de red al dispositivo de terminal, y el dispositivo de terminal puede determinar, en base a los recursos de tiempo-frecuencia que están asignados por el dispositivo de red al dispositivo de terminal y que están indicados por la información de recursos y basados en un recurso de tiempo-frecuencia de estructura fijo, el número de recursos de tiempo-frecuencia ocupado por el canal de datos. Específicamente, los recursos de tiempo-frecuencia ocupados por el canal de datos pueden ser recursos de tiempo-frecuencia disponibles para el canal de datos, y específicamente pueden incluir recursos de tiempo-frecuencia remanentes obtenidos después de que el recurso de tiempo-frecuencia de estructura fijo (un recurso de tiempo-frecuencia especificado) sea restado de los recursos de tiempo-frecuencia asignados por el dispositivo de red al dispositivo de terminal. El recurso de tiempo-frecuencia de estructura fijo incluye un recurso de tiempo-frecuencia ocupado por una señal de referencia de desmodulación (en inglés, demodulation reference signal, DMRS) correspondiente al canal de datos, un recurso de tiempo-frecuencia ocupado por una señal de referencia de información de estado de canal (en inglés, channel state information-reference signal, CSI-RS) enviada por el dispositivo de red, un recurso de tiempo-frecuencia reservado por el dispositivo de red, y similar. El recurso de tiempo-frecuencia reservado por el dispositivo de red puede incluir un recurso de tiempo-frecuencia ocupado por una señal o un canal preconfigurado por el dispositivo de red, por ejemplo, un recurso de tiempo-frecuencia ocupado por una señal de sincronización primaria (en inglés, primary synchronization signal, PSS), una señal de sincronización secundaria (en inglés, secondary synchronization signal, SSS) un canal de difusión físico (en inglés, physical broadcast channel, PBCH), o similares. El recurso de tiempo-frecuencia reservado por el dispositivo de red también puede incluir un recurso de tiempo-frecuencia reservado y similar notificado dinámicamente por el dispositivo de red. Debido a que el recurso de tiempo-frecuencia de estructura fijo puede ser una unidad de RE, los recursos de tiempo-frecuencia ocupados por el canal de datos también pueden ser una unidad de RE. En otras palabras, un tamaño de los recursos de tiempo-frecuencia ocupados por el canal de datos puede ser menor que un tamaño de un bloque de recursos físico.

S26. El dispositivo de terminal determina un TBS en base al esquema de modulación, la tasa de código, y el número de recursos de tiempo-frecuencia.

En la implementación específica, el parámetro de configuración TBS puede incluir además el número de capas de transporte que es soportado por el canal de datos correspondiente a la DCI.

- 5 Opcionalmente, el dispositivo de terminal puede determinar, en base a la información de indicación de precodificación y similar incluida en la DCI, el número de capas de transporte que es soportado por el canal de datos correspondiente a la DCI.

Opcionalmente, el dispositivo de terminal puede determinar, en base a un modo de transmisión correspondiente al canal de datos correspondiente a la DCI, el número de capas de transporte que es soportado por el canal de datos.

- 10 Específicamente, después de determinar el esquema de modulación, la tasa de código, el número de recursos de tiempo-frecuencia, y el número de capas de transporte que es soportado por el canal de datos, el dispositivo de terminal puede determinar el TBS en el canal de datos.

El TBS puede ser un primer TBS.

Opcionalmente, en primer TBS cumple la siguiente fórmula:

15
$$\text{Primer TBS} = 8 \times \left\lceil \frac{N \cdot v \cdot Q \cdot R}{8} \right\rceil,$$

en donde,

N es el número de recursos de tiempo-frecuencia disponibles para el canal de datos, v es el número de capas de transporte que es soportado por el canal de datos, Q es un orden de modulación correspondiente al esquema de modulación determinado, y R es la tasa de código determinada.

- 20 Opcionalmente, N puede ser cuantificado con una gran granularidad, y

$$N = K \times \left\lceil \frac{N_TEMP}{K} \right\rceil$$

K es un número entero positivo, en donde

- 25 N_TEMP puede ser el número de recursos de tiempo-frecuencia disponibles para el canal de datos, N está cuantificado como el número de recursos de tiempo-frecuencia disponibles para el canal de datos, y N se utiliza para calcular el primer TBS y/o un segundo TBS. Los detalles no están descritos más adelante.

Opcionalmente, el primer TBS puede ser obtenido buscando una tabla en base al número N de recursos de tiempo-frecuencia disponibles para el canal de datos, el número v de capas de transporte que es soportado por el canal de datos, y el esquema de modulación.

- 30 Opcionalmente, el número L de bits portado sobre un recurso de unidad puede ser obtenido buscando una tabla basada en el esquema de modulación y el número v de capas de transporte que es soportado por el canal de datos, y además, el primer TBS se obtiene multiplicando el número L de bits portados en el recurso de unidad y una relación de número N de recursos de tiempo-frecuencia para el canal de datos respecto al número de recursos incluidos en el recurso de unidad.

- 35 Opcionalmente, el número L de bits portados en una capa de transmisión única puede ser obtenido buscando una tabla basada en el número N de recursos de tiempo-frecuencia disponibles para el canal de datos y el esquema de modulación, y además el primer TBS se requiere multiplicando el número L de bits portados en la transmisión de capa única y el número v de capas de transporte que es soportado por el canal de datos.

- 40 Opcionalmente, el número L de bits portados en una única transmisión de capa en un recurso de unidad se puede obtener buscando una tabla basada en el esquema de modulación, y además, el primer TBS se obtiene multiplicando el número L de bits portados en una única transmisión de capa sobre el recurso de unidad, una relación del número N de recursos de tiempo-frecuencia disponibles para el canal de datos respecto al número de recursos incluidos en el recurso de unidad, y el número v de capas de transporte que es soportado por el canal de datos.

- 45 Opcionalmente, en algunas implementaciones viables, el dispositivo de terminal puede determinar un segundo TBS basado en parámetros tales como el esquema de modulación, la tasa de código, el número de recursos de tiempo-frecuencia, y el número de capas de transporte que es soportado por el canal de datos, y después determinar el primer TBS en base al segundo TBS. El segundo TBS puede ser un TBS temporal determinado por el dispositivo de terminal, y el dispositivo de terminal determina un TBS finalmente requerido, a saber, el primer TBS, basado en el TBS temporal y otro parámetro.

Opcionalmente, el otro parámetro puede ser un tamaño de un paquete de voz sobre protocolo de internet (en inglés, voice over internet protocol, VoIP) y/o un tamaño de un control de acceso y medio (en inglés, médium access control, MAC) paquetes de elemento de control (en inglés, control element, CE).

Opcionalmente, el segundo TBS puede cumplir la siguiente fórmula:

$$\text{Segundo TBS} = 8 \times \left\lceil \frac{N \cdot v \cdot Q \cdot R}{8} \right\rceil$$

en donde,

N es el número de recursos de tiempo-frecuencia disponibles para el canal de datos, v ese número de capas de transporte que es soportado por el canal de datos, Q es un orden de modulación correspondiente con el esquema de modulación un determinado, y R es la tasa de código determinada.

Opcionalmente, N puede ser cuantificado con una gran granularidad, y

$$N = K \times \left\lceil \frac{N_TEMP}{M} \right\rceil$$

K es un número entero positivo.

Opcionalmente, el segundo TBS se puede obtener buscando una tabla basada en el número N de recursos de tiempo-frecuencia disponibles para el canal de datos, el número v de capas de transporte que es soportado por el canal de datos, y el esquema de modulación.

Opcionalmente, el número L de bits portados en un recurso de unidad se puede obtener buscando una tabla basada en el esquema de modulación y el número v de capas de transporte que es soportado por el canal de datos, y además, el segundo TBS se obtiene multiplicando el número L de bits portados en el recurso de unidad y una relación del número N de recursos de tiempo-frecuencia disponibles para el canal de datos respecto al número de recursos incluidos en el recurso de unidad.

Opcionalmente, el número L de bits portados en una única transmisión de capa puede ser obtenido buscando una tabla basada en el número N de recursos de tiempo-frecuencia disponibles para el canal de datos y el esquema de modulación, y además, el segundo TBS se obtiene multiplicando el número L de bits portados en una única transmisión de capa y el número v de capas de transporte que es soportado por el canal de datos.

Opcionalmente, el número L de bits portados en una única transmisión de capa en un recurso de unidad se puede obtener buscando una tabla basada en el esquema de modulación, y además, el segundo TBS se obtiene multiplicando el número L de bits portado en una única transmisión de capa en el recurso de unidad, una relación del número N de recursos de tiempo-frecuencias disponibles para el canal de datos respecto al números de recursos incluidos el recurso de unidad, y el número v de capas de transporte que es soportado por el canal de datos.

Opcionalmente, el primer TBS puede ser determinado de cualquiera de las siguientes maneras 1 a 4.

Manera 1:

Si el segundo TBS es mayor que un primer umbral de referencia, el primer TBS es igual a segundo TBS. En otras palabras, el segundo TBS puede ser determinado como el primer TBS, o el primer TBS determinado finalmente por el dispositivo de terminal es igual al segundo TBS.

Manera 2:

Cuando el segundo TBS es menor o igual que un primer umbral de referencia, el primer TBS es un primer elemento en un primer conjunto de valores.

Opcionalmente, cuando el segundo TBS es menor o igual que el primer umbral de referencia, el primer TBS puede ser un elemento que esté en el primer conjunto de valores y que sea menor o igual que el segundo TBS, y un valor absoluto de una diferencia entre el elemento y el segundo TBS es el más pequeño.

Opcionalmente, si el segundo TBS es menor o igual que el umbral de referencia, el dispositivo de red puede calcular secuencialmente las diferencias entre el segundo TBS y los elementos incluidos en el primer conjunto de valores para obtener las diferencias entre el segundo TBS y los elementos incluidos en el primer conjunto de valores; seleccionar un elemento que esté en el primer conjunto de valores y que sea menor o igual que el segundo TBS, en donde un valor absoluto de una diferencia entre el elemento y el segundo TBS es el más pequeño; y determinar el elemento como el primer TBS. En esta implementación, un valor del primer TBS puede asegurar preferencialmente la fiabilidad de transmisión de datos, y una pérdida de eficiencia de transmisión es la más pequeña.

Por ejemplo, suponiendo que el segundo TBS es igual a 48, y el primer conjunto de valores es [8, 16, 24, 32, 40, 56, 72, 104, 120, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 296, 328, 344, 392, 440, 488, 536], se puede determinar, calculando las diferencias entre el segundo TBS y los elementos en el primer conjunto de valores, que un elemento 40 en el primer conjunto de valores es menor que 48 y un valor absoluto una diferencia entre 40 y 48 es el más pequeño. Por lo tanto, se puede determinar que el primer TBS es igual a 40.

Por ejemplo, suponiendo que el segundo TBS es igual a 56, y el primer conjunto de valores es [8, 16, 24, 32, 40, 56, 72, 104, 120, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 296, 328, 344, 392, 440, 488, 536], se puede determinar, calculando las diferencias entre el segundo TBS y los elementos en el primer conjunto de valores, que el elemento 56 en el primer conjunto de valores es igual al segundo TBS (que es igual a 56). Por lo tanto, se puede determinar que el primer TBS es igual a 56.

Opcionalmente, el primer TBS puede ser un elemento que esté en el primer conjunto de valores y que sea mayor o igual que el segundo TBS, y un valor absoluto de la diferencia entre el elemento y el segundo TBS es el más pequeño. En esta manera de implementación, el valor del primer TBS puede cumplir mejor un requisito de calidad de servicio cuando la fiabilidad de transmisión de datos disminuye ligeramente, y la eficiencia de transmisión es buena.

Por ejemplo, suponiendo que el segundo TBS es igual a 48, y el primer conjunto de valores es [8, 16, 24, 32, 40, 56, 72, 104, 120, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 296, 328, 344, 392, 440, 488, 536], se puede determinar que el primer TBS es igual a 56.

Por ejemplo, suponiendo que el segundo TBS es igual a 56, y que el primer conjunto de valores es [8, 16, 24, 32, 40, 56, 72, 104, 120, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 296, 328, 344, 392, 440, 488, 536], se puede determinar que el primer TBS es igual a 56.

Opcionalmente, el primer TBS es un elemento en el primer conjunto de valores, y un valor absoluto de la diferencia entre el elemento y el segundo TBS es el más pequeño. Si los valores absolutos de las diferencias entre segundo TBS y dos elementos son los mismos y son los más pequeños, se selecciona un elemento más pequeño. En esta implementación, un valor del primer TBS puede minimizar una desviación de la fiabilidad de transmisión de datos. Aunque la eficiencia de transmisión disminuye ligeramente, se mejora la fiabilidad de transmisión de datos.

Opcionalmente, el primer TBS es una elemento en el primer conjunto de valores, y un valor absoluto de una diferencia entre el elemento y el segundo TBS es el más pequeño. Si los valores absolutos de las diferencias entre el segundo TBS y dos elementos son los mismos y son los más pequeños, se selecciona un elemento mayor. En esta implementación, un valor del primer TBS puede minimizar una desviación de fiabilidad de transmisión de datos. Aunque la fiabilidad disminuya ligeramente, se mejora la eficiencia de transmisión de datos.

Por ejemplo, suponiendo que el segundo TBS es igual a 80, y el primer conjunto de valores es [8, 16, 24, 32, 40, 56, 72, 104, 120, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 296, 328, 344, 392, 440, 488, 536], se puede determinar que el primer TBS es igual a 72.

Por ejemplo, suponiendo que el segundo TBS es igual a 48 y el primer conjunto de valores es [8, 16, 24, 32, 40, 56, 72, 104, 120, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 296, 328, 344, 392, 440, 488, 536], se puede determinar que el primer TBS es igual a 40.

Opcionalmente, el primer conjunto de valores incluye un tamaño de un paquete de datos especial, por ejemplo el tamaño del paquete VoIP y/o el tamaño del paquete MAC CE.

Opcionalmente, como se muestra en los siguientes conjunto 1 o conjunto 2, el primer conjunto de valores puede incluir solo el tamaño del paquete VoIP y/o el tamaño del paquete MAC CE.

Conjunto 1:

[8, 16, 24, 32, 40, 56, 72, 104, 120, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 296, 328, 344, 392, 440, 488, 536].

Conjunto 2:

[8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 104, 120, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 296, 328, 344, 392, 440, 488, 536].

Opcionalmente, el primer conjunto de valores también puede incluir un tamaño de un paquete de códec de servicios de voz mejorados (en inglés, enhanced voice services codec, EVS codec).

Por ejemplo, el conjunto 3:

[8, 16, 24, 32, 40, 56, 72, 104, 120, 128, 144, 152, 176, 208, 216, 224, 232, 256, 264, 296, 328, 336, 344, 392, 416, 424, 440, 488, 512, 528, 536, 560, 632].

Conjunto 4:

[8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 104, 120, 128, 144, 152, 176, 208, 216, 224, 232, 256, 264, 296, 328, 336, 344, 392, 416, 424, 440, 488, 512, 528, 536, 560, 632].

Opcionalmente, como se muestra en los siguientes conjunto 5 o conjunto 6, el primer conjunto de valores puede incluir el tamaño de un paquete de VoIP y/o el tamaño del paquete de MAC CE, y puede incluir algunos elementos insertados entre los elementos con una diferencia relativamente grande de tamaños de paquetes de datos especiales.

Por ejemplo, el conjunto 5:

[8, 16, 24, 32, 40, 56, 72, 88, 104, 120, 136, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 280, 288, 296, 328, 336, 344, 376, 392, 408, 424, 440, 456, 472, 488, 504, 520, 536].

Comparado con el conjunto 1, los elementos 88, 136, 280, 288, 336, 376, 408, 424, 456, 472, 504 y 520 en el conjunto 5 son elementos insertados. En esta realización de esta solicitud, algunos elementos están insertados entre elementos con una diferencia relativamente grande de tamaños de los paquetes de datos especiales (el tamaño del paquete VoIP, el tamaño del paquete MAC CE, el tamaño del paquete de códec EVS, y similares), de manera que las diferencias entre elementos en el primer conjunto de valores son más uniformes. El primer TBS puede ser el tamaño del paquete de datos especial, o puede ser un elemento insertado, de manera que el valor del primer TBS es más preciso y más aplicable.

Conjunto 6:

[8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 88, 104, 120, 136, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 280, 288, 296, 328, 336, 344, 376, 392, 408, 424, 440, 456, 472, 488, 504, 520, 536].

Comparado con el conjunto 2, los elementos 88, 136, 280, 288, 336, 376, 408, 424, 456, 472, 504 y 520 en el conjunto 6 son elementos insertados.

Opcionalmente, como se muestran los siguientes conjunto 7 o conjunto 8, el primer conjunto de valores puede incluir el tamaño del paquete VoIP, y/o el tamaño del paquete MAC CE, y/o el tamaño del paquete de códec EVS, y puede incluir algunos elementos insertados entre los elementos con una diferencia relativamente grande de tamaños de paquetes de datos especiales.

Conjunto 7: [8, 16, 24, 32, 40, 56, 72, 88, 104, 120, 128, 136, 144, 152, 176, 208, 216, 224, 232, 256, 264, 280, 296, 328, 336, 344, 392, 416, 424, 440, 456, 488, 512, 528, 536, 560, 632].

Conjunto 8: [8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 88, 104, 120, 128, 144, 152, 176, 208, 216, 224, 232, 256, 264, 280, 296, 328, 336, 344, 392, 416, 424, 440, 488, 512, 528, 536, 560, 632].

El primer umbral de referencia es mayor o igual que un tamaño de un paquete de VoIP máximo o un tamaño de un paquete MAC CE máximo. Opcionalmente, el valor del primer umbral de referencia puede ser 536, 328, similar.

Además, el primer umbral de referencia es mayor o igual que un tamaño de un paquete VoIP máximo, un tamaño de un paquete MAC CE máximo, o un tamaño de un paquete de códec EVS máximo. Opcionalmente, el valor del primer umbral de referencia puede ser 536, 328, 632, o similar.

En esta realización de esta solicitud, de acuerdo con una manera de determinar el primer TBS comparando el segundo TBS con el primer umbral de referencia, la transmisión de un paquete de datos pequeño (referido como paquete dimensionado pequeño), especialmente la transmisión de un paquete de datos especial, es más eficiente, y una manera de determinar un TBS cuando un paquete de datos delante es transmitido es más flexible, más aplicable, y con una mejor escalabilidad. El paquete de datos especiales puede incluir el paquete VoIP, el paquete MAC CE, el paquete de códec EVS, y similares. Esto no está limitado en la presente memoria.

Manera 3:

Cuando un valor absoluto de una diferencia entre el segundo TBS y un segundo elemento en un primer conjunto de valores es menor o igual que un segundo umbral de referencia, el primer TBS es el segundo elemento en el primer conjunto de valores.

Opcionalmente, después de determinar el segundo TBS, el dispositivo de terminal puede calcular diferencias entre el segundo TBS y los elementos incluidos en el primer conjunto de valores, y obtener valores absolutos de las diferencias entre el segundo TBS y los elementos en el primer conjunto de valores. Si un valor absoluto de una diferencia entre el segundo TBS y un elemento (establecido en el segundo elemento) en el primer conjunto de valores es menor o igual que el segundo umbral de referencia, el elemento puede ser determinado como el primer TBS.

Opcionalmente, el valor del segundo umbral de referencia puede ser un valor predefinido. El valor predefinido puede ser 8, 16 o 32. El valor predefinido puede estar de acuerdo con un protocolo o configurado por el dispositivo de red.

Opcionalmente, un valor del segundo umbral de referencia puede ser un valor de producto del segundo elemento y un

coeficiente predefinido, por ejemplo, M veces el segundo elemento, en donde M puede ser un decimal. El coeficiente predefinido puede estar de acuerdo con un protocolo o estar configurado por el dispositivo de red.

Opcionalmente, el coeficiente predefinido puede ser 0,01 o 0,1. Alternativamente, el coeficiente predefinido puede estar establecido en diferentes valores para diferentes segundos elementos, y puede ser determinado específicamente en base a un escenario de aplicación real. Por ejemplo, para un segundo elemento más pequeño, el coeficiente predefinido puede ser un valor relativamente pequeño, por ejemplo, 0,01. Para un segundo elemento más grande, el coeficiente predefinido puede ser un valor relativamente grande, por ejemplo, 0,05.

Manera 4:

Cuando un valor absoluto de una diferencia entre el segundo TBS y un segundo elemento del primer conjunto de valores es mayor que un segundo umbral de referencia, el segundo TBS es determinado como el primer TBS.

Opcionalmente, después de determinar el segundo TBS, el dispositivo de terminal puede calcular diferencias entre el segundo TBS y los elementos incluidos en el primer conjunto de valores, y obtener valores absolutos de las diferencias entre el segundo TBS y los elementos en el primer conjunto de valores. Si un valor absoluto y una diferencia entre el segundo TBS y un elemento (establecido como el segundo elemento) en el primer conjunto de valores es mayor que el segundo umbral de referencia, el segundo TBS puede ser determinado como el primer TBS.

El dispositivo de terminal puede determinar el primer TBS de diferentes maneras. Cuando el valor absoluto de la diferencia entre el segundo TBS y el segundo elemento en el primer conjunto de valores es mayor que el segundo umbral de referencia, el segundo TBS puede ser determinado como el primer TBS, de manera que una manera de determinar un TBS cuando un paquete de datos grande es transmitido es más flexible, más aplicable, y con una mejor escalabilidad. Cuando el valor absoluto de la diferencia entre el segundo TBS y el segundo elemento en el primer conjunto de valores es menor o igual que el segundo umbral de referencia, un elemento (el segundo elemento) en el primer conjunto de valores puede ser determinado como el primer TBS, en donde un valor absoluto de una diferencia entre el elemento y el segundo TBS es menor o igual que el segundo umbral de referencia, de manera que la transmisión de un paquete de datos pequeño (o denominado como paquete dimensionado pequeño) especialmente la transmisión de un paquete de datos especial es más eficiente.

S28. El dispositivo de red determina un TBS en base al esquema de modulación, la tasa de código, y el número de recursos de tiempo-frecuencia.

En la implementación específica, antes de determinar el TBS del canal de datos, el dispositivo de red puede determinar, en base a un modo de transmisión correspondiente al canal de datos, el número de capas de transporte que es soportado por el canal de datos.

El dispositivo de red puede determinar el TBS en base al esquema de modulación, la tasa de código, el número de recursos de tiempo-frecuencia, y el número de capas de transporte que es soportado por el canal de datos. En TBS puede ser un primer TBS.

El primer TBS cumple con la siguiente fórmula:

$$\text{Primer TBS} = 8 \times \left\lceil \frac{N \cdot v \cdot Q \cdot R}{8} \right\rceil$$

en donde,

N es el número de recursos de tiempo-frecuencia disponibles para el canal de datos, v es el número de capas de transporte que es soportado por el canal de datos, Q es un orden de modulación correspondiente al esquema de modulación determinado, y R es la tasa de código determinada.

Específicamente, el canal de datos puede ser un canal de datos enviado por el dispositivo de red al dispositivo de terminal.

Opcionalmente, N puede estar cuantificado con una gran granularidad, y

$$N = K \times \left\lceil \frac{N_{\text{TEMP}}}{K} \right\rceil$$

K es un número entero positivo.

Opcionalmente, en algunas implementaciones viables, el dispositivo de red puede determinar un segundo TBS en base a los parámetros tales como el esquema de modulación, la tasa de código, el número de recursos de tiempo-frecuencia, y el número de capas de transporte que es soportado por el canal de datos, y después determinar el primer

TBS en base al segundo TBS. El segundo TBS puede ser un TBS temporal determinado por el dispositivo de red, y el dispositivo de red determina un TBS finalmente requerido, a saber, el primer TBS, en base al TBS temporal y a otro parámetro.

Opcionalmente, el otro parámetro puede ser un tamaño de un paquete VoIP y/o un tamaño de un paquete MAC CE.

- 5 Opcionalmente, el segundo TBS puede cumplir la siguiente fórmula:

$$\text{Segundo TBS} = 8 \times \left\lceil \frac{N \cdot v \cdot Q \cdot R}{8} \right\rceil$$

en donde

- 10 N es el número de recursos de tiempo-frecuencia disponibles para el canal de datos, v es el número de capas de transporte que es soportado por el canal de datos, Q es un orden de modulación correspondiente al esquema de modulación determinado, y R es la tasa de código determinada.

Opcionalmente, el primer TBS puede ser determinado por una cualquiera de las siguientes maneras 1 a 4.

Manera 1:

- 15 Si el segundo TBS es mayor que un primer umbral de referencia, el primer TBS es igual al segundo TBS. En otras palabras, el segundo TBS puede ser determinado como el primer TBS, o el primer TBS determinado finalmente por el dispositivo de red es igual al segundo TBS.

Manera 2:

Cuando el segundo TBS es menor o igual que un primer umbral de referencia, el primer TBS es un primer elemento en un primer conjunto de valores.

- 20 Opcionalmente, cuando el segundo TBS es menor o igual que el primer umbral de referencia, el primer TBS puede ser un elemento que esté en el primer conjunto de valores y que sea menor o igual que el segundo TBS, y un valor absoluto de una diferencia entre el elemento y el segundo TBS es el más pequeño.

- 25 Opcionalmente, si el segundo TBS es menor o igual que el umbral de referencia, el dispositivo de red puede calcular secuencialmente diferencias entre el segundo TBS y los elementos incluidos en el primer conjunto de valores para obtener las diferencias entre el segundo TBS y los elementos incluidos en el primer conjunto de valores; seleccionar un elemento del primer conjunto de valores y que sea menor o igual que el segundo TBS, en donde un valor absoluto de una diferencia entre el elemento y el segundo TBS es el más pequeño; y determinar elemento como el primer TBS.

- 30 Por ejemplo, suponiendo que el segundo TBS sea igual a 48, y el primer conjunto de valores sea [8, 16, 24, 32, 40, 56, 72, 104, 120, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 296, 328, 344, 392, 440, 488, 536], se puede determinar, calculando las diferencias entre el segundo TBS y los elementos en el primer conjunto de valores, que un elemento 40 en el primer conjunto de valores es menor que 48 y un valor absoluto de una diferencia entre 40 y 48 es el más pequeño. Por lo tanto, se puede determinar que el primer TBS es igual a 40.

- 35 Por ejemplo, suponiendo que el segundo TBS es igual a 56, y el primer conjunto de valores es [8, 16, 24, 32, 40, 56, 72, 104, 120, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 296, 328, 344, 392, 440, 488, 536], se puede determinar, calculando las diferencias entre el segundo TBS y los elementos el primer conjunto de valores, que un elemento 56 en el primer conjunto de valores es igual a segundo TBS (que es igual a 56). Por lo tanto, se puede determinar que el primer TBS es 56.

Opcionalmente, el primer TBS puede ser un elemento que esté en el primer conjunto de valores y que sea mayor o igual que el segundo TBS, y un valor absoluto de una diferencia entre el elemento y el segundo TBS sea el más pequeño.

- 40 Por ejemplo, suponiendo que el segundo TBS es igual a 48 y el primer conjunto de valores es [8, 16, 24, 32, 40, 56, 72, 104, 120, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 296, 328, 344, 392, 440, 488, 536], se puede determinar que el primer TBS es igual a 56.

- 45 Por ejemplo suponiendo que el segundo TBS es igual a 56, y el primer conjunto de valores es [8, 16, 24, 32, 40, 56, 72, 104, 120, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 296, 328, 344, 392, 440, 488, 536], se puede determinar que el primer TBS es igual a 56.

Opcionalmente, el primer TBS es un elemento en el primer conjunto de valores, y un valor absoluto de una diferencia entre el elemento y el segundo TBS es el más pequeño. Si los valores absolutos de las diferencias entre el segundo TBS y dos elementos son los mismos y son los más pequeños, se selecciona un elemento más pequeño.

Por ejemplo, suponiendo que el segundo TBS es igual a 80, y el primer conjunto de valores es [8, 16, 24, 32, 40, 56, 72, 104, 120, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 296, 328, 344, 392, 440, 488, 536], se puede determinar que el TBS es igual a 72.

5 Por ejemplo, suponiendo que el segundo TBS es igual a 48, y el primer conjunto de valores es [8, 16, 24, 32, 40, 56, 72, 104, 120, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 296, 328, 344, 392, 440, 488, 536], se puede determinar que el TBS es igual a 40.

Opcionalmente, el primer conjunto de valores incluye un tamaño de un paquete de datos especial, por ejemplo, el tamaño del paquete VoIP y/o el tamaño de paquete MAC CE.

10 Opcionalmente, como se muestra en los siguientes conjunto 1 o conjunto 2, el primer conjunto de valores puede incluir solo el tamaño del paquete VoIP y/o el tamaño del paquete MAC CE.

Conjunto 1:

[8, 16, 24, 32, 40, 56, 72, 104, 120, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 296, 328, 344, 392, 440, 488, 536].

Conjunto 2:

[8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 104, 120, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 296, 328, 344, 392, 440, 488, 536].

15 Opcionalmente, el primer conjunto de valores también puede incluir un tamaño de un paquete de códec EVS.

Por ejemplo, conjunto 3:

[8, 16, 24, 32, 40, 56, 72, 104, 120, 128, 144, 152, 176, 208, 216, 224, 232, 256, 264, 296, 328, 336, 344, 392, 416, 424, 440, 488, 512, 528, 536, 560, 632].

Conjunto 4:

20 [8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 104, 120, 128, 144, 152, 176, 208, 216, 224, 232, 256, 264, 296, 328, 336, 344, 392, 416, 424, 440, 488, 512, 528, 536, 560, 632].

Opcionalmente, como se muestra en los siguientes conjunto 5 o conjunto 6, el primer conjunto de valores puede incluir el tamaño del paquete VoIP y/o el tamaño del paquete MAC CE, y puede incluir algunos elementos insertados entre elementos con una diferencia relativamente grande de tamaños de paquetes de datos especiales.

25 Conjunto 5:

[8, 16, 24, 32, 40, 56, 72, 88, 104, 120, 136, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 280, 288, 296, 328, 336, 344, 376, 392, 408, 424, 440, 456, 472, 488, 504, 520, 536].

30 Comparado con el conjunto 1, los elementos 88, 136, 280, 288, 336, 376, 408, 424, 456, 472, 504 y 520 en el conjunto 5 son elementos insertados. En esta realización de esta solicitud, algunos elementos están insertados entre elementos con una diferencia de tamaños relativamente grande de los paquetes de datos especiales (el tamaño del paquete VoIP, el tamaño del paquete MAC CE, el tamaño del paquete de códec EVS, y similares), de manera que las diferencias entre elementos en el primer conjunto de valores son más uniformes. El primer TBS puede ser el tamaño del paquete de datos especial, o puede ser un elemento insertado, de manera que un valor del primer TBS es más preciso y más aplicable.

35 Conjunto 6:

[8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 88, 104, 120, 136, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 280, 288, 296, 328, 336, 344, 376, 392, 408, 424, 440, 456, 472, 488, 504, 520, 536].

Comparado con el conjunto 2, los elementos 88, 136, 280, 288, 336, 376, 408, 424, 456, 472, 504 y 520 en el conjunto 6 son elementos insertados.

40 Opcionalmente, como se muestra en los siguientes conjunto 7 o conjunto 8, el primer conjunto de valores puede incluir el tamaño del paquete VoIP y/o el tamaño del paquete MAC CE, y/o el tamaño del paquete de códec EVS, y puede incluir algunos elementos insertados entre elementos con una diferencia de tamaño relativamente grande de los paquetes de datos especiales.

45 Conjunto 7: [8, 16, 24, 32, 40, 56, 72, 88, 104, 120, 128, 136, 144, 152, 176, 208, 216, 224, 232, 256, 264, 280, 296, 328, 336, 344, 392, 416, 424, 440, 456, 488, 512, 528, 536, 560, 632].

Conjunto 8: [8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 88, 104, 120, 128, 144, 152, 176, 208, 216, 224, 232, 256, 264, 280, 296, 328, 336, 344, 392, 416, 424, 440, 488, 512, 528, 536, 560, 632].

El primer umbral de referencia es mayor o igual que un tamaño de un paquete VoIP máximo un tamaño de un paquete MAC CE máximo. Opcionalmente, un valor del primer umbral de referencia puede ser 536, 328, o similar.

Además, el primer umbral de referencia es mayor o igual que un tamaño de un paquete VoIP máximo, un tamaño de un paquete MAC CE máximo un tamaño de un paquete de códigos EVS. Opcionalmente, un valor del primer umbral de referencia puede ser 536, 328, 632, o similar.

En esta realización de esta solicitud, de acuerdo con una manera de determinar el primer TBS comparando el segundo TBS con del primer umbral de referencia, la transmisión de un paquete de datos pequeño (o denominado como paquete dimensionado pequeño) especialmente la transmisión de un paquete de datos especial es más eficiente, y una manera de determinar un TBS cuando un paquete de datos grande es transmitido es más flexible, más aplicable, y presenta una mayor escalabilidad. El paquete de datos especial puede incluir el paquete VoIP, el paquete MAC CE, el paquete de códec EVS, y similares. Esto no está limitado en la presente memoria.

Manera 3: cuando un valor absoluto de una diferencia entre el segundo TBS y un segundo elemento en un primer conjunto de valores es menor o igual que un segundo umbral de referencia, el primer TBS es el segundo elemento en el primer conjunto de valores.

Opcionalmente, después de determinar el segundo TBS, el dispositivo de red puede calcular diferencias entre el segundo TBS y los elementos incluidos en el primer conjunto de valores, y obtener valores absolutos de las diferencias entre el segundo TBS y los elementos en el primer conjunto de valores. Si un valor absoluto de una diferencia entre el segundo TBS y un elemento (establecido en el segundo elemento) en el primer conjunto de valores es menor o igual que el segundo umbral de referencia, de elemento puede ser determinado como el primer TBS.

Opcionalmente, un valor del segundo umbral de referencia puede ser un valor predefinido. El valor predefinido puede ser 8, 16 o 32. El valor predefinido puede estar de acuerdo en un protocolo o ser configurado por el dispositivo de red.

Opcionalmente, un valor del segundo umbral de referencia puede ser un valor de producto del segundo elemento y un coeficiente predefinido, por ejemplo, M veces el segundo elemento, en donde M puede ser un decimal. El coeficiente predefinido puede estar de acuerdo en un protocolo o ser configurado por el dispositivo de red.

Opcionalmente, el coeficiente predefinido puede ser 0,01 o 0,1. Alternativamente, el coeficiente predefinido puede ser establecido en diferentes valores para diferentes segundos elementos, y puede ser determinado específicamente en base a un escenario de aplicación real. Por ejemplo, para un segundo elemento más pequeño, el coeficiente predefinido puede ser un valor relativamente pequeño, por ejemplo, 0,01. Para un segundo elemento mayor, el coeficiente predefinido puede ser un valor relativamente grande, por ejemplo, 0,05.

Manera 4:

Cuando un valor absoluto de una diferencia entre segundo TBS y un segundo elemento en un primer conjunto de valores es mayor que un segundo umbral de referencia, el segundo TBS es determinado como el primer TBS.

Opcionalmente, después de determinar el segundo TBS, el dispositivo de red puede calcular diferencias entre segundo TBS y los elementos incluidos en el primer conjunto de valores, y obtener valores absolutos de las diferencias entre el segundo TBS y los elementos en el primer conjunto de valores. Si un valor absoluto de una diferencia entre el segundo TBS y un elemento (establecido en el segundo elemento) en el primer conjunto de valores es mayor o igual que en segundo umbral de referencia, el segundo TBS puede ser determinado como el primer TBS.

El dispositivo de red puede determinar en primer TBS de diferentes maneras. Cuando el valor absoluto de la diferencia entre el segundo TBS y el segundo elemento del primer conjunto de valores es mayor que el segundo umbral de referencia, el segundo TBS puede ser determinado como el primer TBS, de manera que una forma de determinar un TBS cuando se transmite un paquete de datos grande es más flexible, más aplicable, y con una mejor escalabilidad. Cuando el valor absoluto de la diferencia entre el segundo TBS y el segundo elemento en el primer conjunto de valores es menor o igual que en segundo umbral de referencia, el elemento (el segundo elemento) en el primer conjunto de valores puede ser determinado como el primer TBS, en donde un valor absoluto de una diferencia entre el elemento y el segundo TBS es menor o igual que el segundo umbral de referencia, de manera que la transmisión de un paquete de datos pequeño (o denominado como paquete dimensionado pequeño), especialmente la transmisión de un paquete de datos especial, es más eficiente.

Opcionalmente, la otra operación realizada en la etapa S28 puede ser realizada antes de la etapa S22. En otras palabras, en una implementación específica, después de determinar el esquema de modulación y la tasa de código, el dispositivo de red puede determinar además el número de recursos de tiempo-frecuencia y el número de capas de transporte que es soportado por el canal de datos, y determinar el primer TBS en base a el esquema de modulación, la tasa de código, el número de recursos de tiempo-frecuencia, y el número de capas de transporte determinados. Una secuencia de determinación del primer TBS y del envío de la información de control no está limitada, y puede ser determinada específicamente en base a un escenario de aplicación real.

S30. El dispositivo de red envía, sobre los recursos de tiempo-frecuencia, un canal de datos basado en un primer TBS.

En la implementación específica, para la transmisión de datos del enlace descendente, el dispositivo de red puede enviar, sobre los recursos de tiempo-frecuencia, el canal de datos basado en el primer TBS determinado. Los recursos de tiempo-frecuencia pueden ser recursos de tiempo-frecuencia realmente ocupados por el canal de datos.

5 S32. El dispositivo de terminal descodifica, en base al primer TBS determinado, el canal de datos portado sobre los recursos de tiempo-frecuencia.

En la implementación específica, para recibir datos de enlace descendente, el dispositivo de terminal puede descodificar, en base al primer TBS determinado, el canal de datos portado sobre los recursos de tiempo-frecuencia. Los recursos de tiempo-frecuencia a pueden ser recursos de tiempo-frecuencia realmente ocupados por el canal de datos.

10 Opcionalmente, las etapas S30 y S32 también pueden ser sustituidas por las etapas S30' y S32'.

S30'. El dispositivo de terminal envía, sobre los recursos de tiempo-frecuencia, un canal de datos en base a un primer TBS determinado.

S32'. El dispositivo de red descodifica, en base al primer TBS, el canal de datos portado sobre los recursos de tiempo-frecuencia.

15 Para la transmisión de datos de enlace ascendente, el dispositivo de red envía la DCI al dispositivo de terminal, y el dispositivo de terminal puede realizar codificación de canal y modulación de datos en base al esquema de modulación determinado y a la tasa de código. El dispositivo de terminal puede enviar, sobre los recursos de tiempo-frecuencia realmente ocupados por el canal de datos, el canal de datos en base al primer TBS determinado.

20 Para la recepción de datos del enlace ascendente, el dispositivo de red puede descodificar, en base al primer TBS determinado, el canal de datos portado sobre los recursos de tiempo-frecuencia realmente ocupados por el canal de datos.

Comparando algunas maneras viables determinar el TBS sobre el canal de datos, se puede aprender que el TBS cumple la siguiente fórmula:

$$TBS = 8 \times \left\lfloor \frac{N_{PRB} \cdot N_{RE}^{DL, PRB} \cdot v \cdot Q_m \cdot R}{9} \right\rfloor$$

25 en donde

N_{PRB} Indica el número de bloques de recursos físicos (en inglés, physical resource block, PRB) asignado por el dispositivo de red al dispositivo de terminal, y N_{PRE} está indicado por la DCI recibida por el dispositivo de terminal.

$N_{RE}^{DL, PRB}$ indica el número de recursos de tiempo-frecuencia disponibles para el canal de datos en cada PRB, de forma específica, recursos de tiempo-frecuencia restantes obtenidos después de que un recurso de tiempo-frecuencia de

30 estructura fijo se ha restado de cada PRB. Cada PRB tiene el mismo $N_{RE}^{DL, PRB}$ que está configurado semi-estáticamente por el dispositivo de red utilizando señalización de capa más elevada; y v indicar el número de capas de transporte que es soportado por el canal de datos, Q_m indica el orden de modulación, y R indica la tasa de código (en inglés, the code rate) del canal de datos. En un sistema LTE $N_{RE}^{DL, PRB}$ es un valor fijo (120). En la implementación anterior, $N_{RE}^{DL, PRB}$

35 puede ser configurado semi-estáticamente por el dispositivo de red, y un valor específico de $N_{RE}^{DL, PRB}$ puede ser configurado para diferentes escenarios de aplicación.

Sin embargo, en el sistema de comunicaciones 5G, cada PRB tiene diferente $N_{RE}^{DL, PRB}$. En la implementación anterior

una manera de configuración de $N_{RE}^{DL, PRB}$ es insuficientemente flexible, no se puede adaptar dinámicamente a un escenario de aplicación específico, y como resultado, no puede cumplir los requisitos de indicadores de rendimiento de diferentes servicios del dispositivo de terminal. En consecuencia, la eficiencia de espectro del sistema se reduce.

40 En la implementación anterior, todos los servicios soportados por el dispositivo de terminal utilizan una misma tabla de mapeado de un MCS y un tasa de código. En otras palabras, todos los servicios utilizan la misma tabla de tasa de código sin distinción. Realmente, diferentes servicios tienen diferentes requisitos de indicadores de rendimiento. Por ejemplo, debido a lo requisitos de URLLC para un retraso y fiabilidad, un área de trabajo principal de URLLC es un área de tasa de código baja. Por lo tanto, el área de tasa de código baja se requiere que tenga una mejor granularidad.

45 En la implementación anterior, los MCSs utilizados por todos los servicios son colocados en una tabla de mapeado de un MCS y una tasa de código, y en consecuencia, el número de bits de la DCI puede ser incrementado, y la aplicabilidad es pobre.

En esta realización de esta solicitud, el dispositivo de terminal puede determinar el esquema de modulación y la tasa de código a partir del primer conjunto de relación de mapeado basado en la información de control suministrada por

el dispositivo de red, y además puede determinar el número de recursos de tiempo-frecuencia en base a la información de control. Los recursos de tiempo-frecuencia son recursos de tiempo-frecuencia para enviar o recibir el canal de datos, específicamente, recursos de tiempo-frecuencia realmente ocupados por el canal de datos. Además, el dispositivo de terminal puede determinar el TBS en el canal de datos. De esta manera, el TBS determinado en base a los recursos de tiempo-frecuencia realmente ocupados por el canal de datos coincide más con la tasa de código objetivo del canal de datos, mejorando con ello la precisión del TBS. La tasa de código objetivo en la presente memoria es una tasa de código que el dispositivo de red espera que alcance el canal de datos, y la tasa de código anterior es una tasa de código realmente utilizada por el canal de datos. El dispositivo de red determina también el TBS en base al mismo número de recursos de tiempo-frecuencia, y por tanto, el TBS determinado por el dispositivo de red también tiene el efecto anterior.

Además, debido a que el TBS es determinado en base al esquema de modulación, la tasa de código, y el número de recursos de tiempo-frecuencia, se puede determinar un TBS relativamente preciso de la misma manera, independientemente del número de recursos programados e independientemente del número de otros recursos de estructura en los recursos programados. Por lo tanto, la manera de determinar un TBS es aplicable a varios escenarios de programación, y la manera de determinar un TBS es altamente flexible y tiene buena escalabilidad.

Además, debido a que el TBS determinado es más preciso, el número de recursos de tiempo-frecuencia asignados al dispositivo de terminal no es extremadamente pequeño, de manera que se puede reducir la posibilidad que retransmisión cuando se envía el canal de datos o se recibe el canal de datos, y el número de recursos de tiempo-frecuencia asignados al dispositivo de terminal no es extremadamente grande, evitando con ello malgastar recursos.

En esta realización de esta solicitud, pueden ser configuradas diferentes tablas de relación de mapeado de esquemas de modulación y tasas de código para los requisitos de los indicadores de rendimiento de servicios de diferentes tipos de servicios del dispositivo de terminal. Esto se puede adaptar dinámicamente a varios escenarios de asignación de recursos flexibles en el sistema de comunicaciones 5G, las operaciones son más flexibles y la aplicabilidad que es mejor. Además, en las implementaciones proporcionadas en esta realización de esta solicitud, un esquema de modulación y una tasa de código pueden ser determinados directamente en base a una tabla de relación de mapeado configurada de un esquema de modulación y una tasa de código, y además, se puede determinar un TBS utilizando una fórmula de determinación de TBS sin definir una tabla de TBS y sin operaciones de búsqueda de una pluralidad de tablas tales como una tabla de mapeado MCS y una tabla de TBS, de manera que la complejidad de implementación de la determinación de un TBS se reduce de forma efectiva, la eficiencia de transmisión de datos y la diferencia de espectro del sistema se mejora, y la aplicabilidad es mejor.

Haciendo referencia a la Fig. 3, la Fig. 3 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de terminal de acuerdo con una realización de esta solicitud. El dispositivo de terminal mostrado en la Fig. 3 puede incluir una unidad transceptora 31 y una unidad de procesamiento 32. Cada unidad se describe con detalle más adelante.

La unidad transceptora 31 está configurada para recibir información de control enviada por un dispositivo de red. La información de control incluye información de indicación e información de recursos de un canal de datos.

La unidad de procesamiento 32 está configurada para: determinar un esquema de modulación y una tasa de código basado en un primer conjunto de relación de mapeado y la información de indicación recibida por la unidad transceptora 31, y determinar el número de recursos de tiempo-frecuencia en base a la información de recursos, esto es, del canal de datos y que es recibida por la unidad transceptora 31. El primer conjunto de relación de mapeado incluye una correspondencia entre la información de indicación y una combinación del esquema de modulación y del tasa de código.

La unidad de procesamiento 32 está además configurada para determinar un primer tamaño de bloque de transporte TBS en base al esquema de modulación, la tasa de código, y el número de recursos de tiempo-frecuencia.

La unidad transceptora 31 está además configurada para: descodificar, en base al primer TBS determinado por la unidad de procesamiento 32, el canal de datos portado sobre los recursos de tiempo-frecuencia o enviar sobre los recursos de tiempo-frecuencia, el canal de datos en base al primer TBS determinado por la unidad de procesamiento 32.

Opcionalmente, un tamaño de los recursos de tiempo-frecuencia es menor que un tamaño del bloque de recursos físico.

Opcionalmente, la unidad de procesamiento 32 está configurada para:

determinar el primer TBS en base al esquema de modulación, la tasa de código, el número de recursos de tiempo-frecuencia, y el número de capas de transporte.

El primer TBS cumple la siguiente fórmula:

$$\text{Primer TBS} = 8 \times \left\lceil \frac{N \cdot v \cdot Q \cdot R}{8} \right\rceil$$

en donde

N es el número de recursos de tiempo-frecuencia, v es el número de capas de transporte que es soportado por el canal de datos, Q es un orden de modulación correspondiente al esquema de modulación, y R es la tasa de código.

- 5 Opcionalmente, la unidad de procesamiento 32 está configurada para:

determinar un segundo TBS en base al esquema de modulación, la tasa de código, el número de recursos de tiempo-frecuencia, y el número de capas de transporte; y determinar el primer TBS en base al segundo TBS.

El primer TBS cumple la siguiente condición:

cuando el segundo TBS es mayor que un primer umbral de referencia, el primer TBS es igual al segundo TBS.

- 10 Opcionalmente, la unidad de procesamiento 32 está configurada para:

determinar un segundo TBS en base al esquema de modulación, la tasa de código, el número de recursos de tiempo-frecuencia, y el número de capas de transporte; y determinar el primer TBS en base al segundo TBS.

El primer TBS cumple la siguiente condición:

- 15 cuando el segundo TBS es menor o igual que un primer umbral de referencia, el primer TBS es un primer elemento en un primer conjunto de valores.

Opcionalmente, la unidad de procesamiento 32 está configurada para:

determinar un segundo TBS en base al esquema de modulación, la tasa de código, el número de recursos de tiempo-frecuencia, y el número de capas de transporte; y determinar el primer TBS en base al segundo TBS.

El primer TBS cumple la siguiente condición:

- 20 cuando un valor absoluto de una diferencia entre el segundo TBS y un segundo elemento en un primer conjunto de valores es menor o igual que un segundo umbral de referencia, el primer TBS es el segundo elemento en el primer conjunto de valores.

Opcionalmente, la unidad de procesamiento 32 está configurada para:

- 25 determinar un segundo TBS en base al esquema de modulación, la tasa de código, el número de recursos de tiempo-frecuencia, y el número de capas de transporte; y determinar el primer TBS en base al segundo TBS.

El primer TBS cumple la siguiente condición:

cuando un valor absoluto de una diferencia entre el segundo TBS y un segundo elemento en un primer conjunto de valores es mayor que un segundo umbral de referencia, el primer TBS es igual al segundo TBS.

Opcionalmente, la unidad de procesamiento 32 está configurada para:

- 30 determinar el segundo TBS en base al esquema de modulación, la tasa de código, el número de recursos de tiempo-frecuencia, y el número de capas de transporte.

El segundo TBS cumple la siguiente fórmula:

$$\text{Segundo TBS} = 8 \times \left\lceil \frac{N \cdot v \cdot Q \cdot R}{8} \right\rceil$$

en donde

- 35 N es el número de recursos de tiempo-frecuencia, v es el número de capas de transporte que es soportado por el canal de datos, Q es una orden de modulación correspondiente al esquema de modulación, y R es una tasa de código.

Adicionalmente, el primer umbral de referencia es mayor o igual que un tamaño del paquete VoIP máximo o un tamaño del paquete MAC CE máximo.

- 40 Opcionalmente, el primer elemento es un elemento que está en el primer conjunto de valores y que es menor o igual que el segundo TBS, y un valor absoluto de una diferencia entre el elemento y el segundo TBS es el más pequeño.

Alternativamente, el primer elemento es un elemento que está en el primer conjunto de valores y que es mayor o igual que el segundo TBS, y un valor absoluto de una diferencia entre el elemento y el segundo TBS es el más pequeño.

Alternativamente, el primer elemento es un elemento en el primer conjunto de valores, y un valor absoluto de una diferencia entre el elemento y el segundo TBS es el más pequeño.

- 5 Opcionalmente, el primer conjunto de valores incluye al menos uno de un tamaño de un paquete VoIP y/o un tamaño de un paquete MAC CE.

Opcionalmente, el primer conjunto de valores incluye al menos uno de los siguientes valores:

8, 16, 24, 32, 40, 56, 72, 88, 104, 120, 136, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 280, 288, 296, 328, 336, 344, 376, 392, 408, 424, 440, 456, 472, 488, 504, 520 y 536.

- 10 Opcionalmente, el segundo umbral de referencia es un valor predefinido, o el segundo umbral de referencia es un valor de producto del segundo elemento y un coeficiente predefinido.

Opcionalmente, la unidad de procesamiento 32 está configurada para:

- 15 determinar el número de recursos de tiempo-frecuencia en base a la información de recurso recibida por la unidad transceptora 31 y un recurso de tiempo-frecuencia especificado, en donde los recursos de tiempo-frecuencia incluyen los recursos de tiempo-frecuencia restantes obtenidos después de que el recurso de tiempo-frecuencia especificado sea restado de los recursos de tiempo-frecuencia indicados por la información de recurso.

- 20 El recurso de tiempo-frecuencia especificado incluye uno o más de un recurso de tiempo-frecuencia ocupado por una señal de referencia de desmodulación DMRS correspondiente al canal de datos, un recurso de tiempo-frecuencia ocupado por una señal de referencia de información de estado de canal CSI-RS enviada por el dispositivo de red sobre los recursos de tiempo-frecuencia indicados por la información de recurso, y un recurso de tiempo-frecuencia reservado por el dispositivo de red.

Opcionalmente, el primer conjunto de relación de mapeado es un conjunto de relación de mapeado por defecto en una pluralidad de conjuntos de relación de mapeado.

- 25 Alternativamente, la unidad transceptora 31 está además configurada para recibir información de configuración enviada por el dispositivo de red. La información de configuración indica el primer conjunto de relación de mapeado, y el primer conjunto de relación de mapeado es uno de una pluralidad de conjuntos de relación de mapeado.

Opcionalmente, la información de control incluye además información de indicación de conjunto de relación de mapeado, la información de indicación de conjunto de relación de mapeado indica el primer conjunto de relación de mapeado, y el primer conjunto de relación de mapeado es uno de una pluralidad de conjuntos de relación de mapeado.

- 30 Opcionalmente, un formato de la información de control indica el primer conjunto de relación de mapeado, y el primer conjunto de relación de mapeado es uno de una pluralidad de conjuntos de relación de mapeado.

Alternativamente, un tipo de información portado sobre el canal de datos indicado por la información de control indica el primer conjunto de relación de mapeado, y el primer conjunto de relación de mapeado es uno de una pluralidad de conjuntos de relación de mapeado.

- 35 Opcionalmente, la unidad de procesamiento 32 está configurada además para:

determinar, en base a la información de indicación de precodificación incluida en la información de control, el número de capas de transporte que es soportado por el canal de datos.

Opcionalmente, la unidad de procesamiento 32 está configurada además para:

- 40 determinar, en base a un modo de transmisión correspondiente al canal de datos, el número de capas de transporte que es soportado por el canal de datos.

En la implementación específica, el dispositivo de terminal puede ejecutar, utilizando unidades en el dispositivo de terminal, una implementación ejecutada por el dispositivo de terminal en la realización de la Fig. 2. Para una implementación específica, se hace referencia a las correspondientes descripciones en la realización del método mostrado en la Fig. 2. Los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

- 45 Haciendo referencia a la Fig. 4, la Fig. 4 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de red de acuerdo con una realización de esta solicitud. El dispositivo de red mostrado la Fig. 4 puede incluir una unidad de procesamiento 41 y una unidad transceptora 42. Cada unidad se describe con detalle más adelante.

- 50 La unidad de procesamiento 41 está configurada para: determinar un esquema de modulación y una tasa de código, y determinar información de indicación en base a un primer conjunto de relación de mapeado y una combinación del esquema de modulación y del tasa de código. El primer conjunto de relación de mapeado incluye una correspondencia

entre la información de indicación y la combinación del esquema de modulación y el tasa de código.

La unidad transceptora 42 está configurada para enviar información de control a un dispositivo de terminal. La información de control incluye la información de indicación determinada por la unidad de procesamiento 41 y la información de recurso de un canal de datos, y la información de recursos utilizada para determinar el número de recursos de tiempo-frecuencia.

La unidad de procesamiento 41 está configurada además para determinar un primer tamaño de bloque de transporte TBS en base al esquema de modulación, la tasa de código, y el número de recursos de tiempo-frecuencia.

La unidad transceptora 42 está además configurada para: descodificar, en base al primer TBS, el canal de datos portado en los recursos de tiempo-frecuencia, o enviar sobre los recursos de tiempo-frecuencia, el canal de datos en base al primer TBS.

Opcionalmente, un tamaño de los recursos de tiempo-frecuencia es menor que un tamaño del bloque de recurso físico.

Opcionalmente, la unidad de procesamiento 41 está configurada para:

determinar el primer TBS en base al esquema de modulación, la tasa de código, el número de recursos de tiempo-frecuencia, y el número de capas de transporte.

El primer TBS cumple la siguiente fórmula:

$$\text{Primer TBS} = 8 \times \left\lceil \frac{N \cdot v \cdot Q \cdot R}{8} \right\rceil$$

en donde

N es el número de recursos de tiempo-frecuencia, v es el número de capas de transporte que es soportado por el canal de datos, Q es un orden de modulación correspondiente al esquema de modulación, y R es el tasa de código.

Opcionalmente, la unidad de procesamiento 41 está configurada para:

determinar un segundo TBS en base al esquema de modulación, la tasa de código, el número de recursos de tiempo-frecuencia, y el número de capas de transporte; y determinar el primer TBS en base al segundo TBS.

El primer TBS cumple con la siguiente condición:

cuando el segundo TBS es mayor que un primer umbral de referencia, el primer TBS es igual al segundo TBS.

Opcionalmente, la unidad de procesamiento 41 está configurada para:

determinar un segundo TBS en base al esquema de modulación, la tasa de código, el número de recursos de tiempo-frecuencia, y el número de capas de transporte; y determinar el primer TBS en base al segundo TBS.

El primer TBS cumple la siguiente condición:

Cuando el segundo TBS es menor o igual que un primer umbral de referencia, el primer TBS es un primer elemento en un primer conjunto de valores.

Opcionalmente, la unidad de procesamiento 41 está configurada para:

determinar un segundo TBS en base al esquema de modulación, la tasa de código, el número de recursos de tiempo-frecuencia, y el número de capas de transporte; y determinar el primer TBS en base al segundo TBS.

El primer TBS cumple la siguiente condición:

cuando un valor absoluto de una diferencia entre el segundo TBS y un segundo elemento en un primer conjunto de valores es menor o igual que un segundo umbral de referencia, el primer TBS es el segundo elemento del primer conjunto de valores.

Opcionalmente, la unidad de procesamiento 41 está configurada para:

determinar un segundo TBS en base al esquema de modulación, la tasa de código, el número de recursos de tiempo-frecuencia, y el número de capas de transporte; y determinar el primer TBS en base al segundo TBS.

El primer TBS cumple la siguiente condición:

cuando un valor absoluto de una diferencia entre segundo TBS y un segundo elemento en un primer conjunto de

valores es mayor que un segundo umbral de referencia, el primer TBS es igual a segundo TBS.

Opcionalmente, la unidad de procesamiento 41 está configurada para:

determinar el segundo TBS en base al esquema de modulación, la tasa de código, el número de recursos de tiempo-frecuencia, y el número de capas de transporte.

- 5 El segundo TBS cumple la siguiente fórmula:

$$\text{Segundo TBS} = 8 \times \left\lceil \frac{N \cdot v \cdot Q \cdot R}{8} \right\rceil$$

en donde

N es el número de recursos de tiempo-frecuencia, v ese número de capas de transporte que es soportado por el canal de datos, Q es un orden de modulación correspondiente al esquema de modulación, y R es el tasa de código.

- 10 Opcionalmente, el primer umbral de referencia es mayor o igual que un tamaño de un paquete VoIP máximo o un tamaño de un paquete MAC CE máximo.

Opcionalmente, el primer elemento es un elemento que está en el primer conjunto de valores y que es menor o igual que el segundo TBS, y un valor absoluto de una diferencia entre el elemento y el segundo TBS es el más pequeño.

- 15 Alternativamente, el primer elementos es un elemento que está en el primer conjunto de valores y que es mayor o igual a el segundo TBS, y un valor absoluto de una diferencia entre el elemento y el segundo TBS es el más pequeño.

Alternativamente, el primer elemento es un elemento en el primer conjunto de valores, y un valor absoluto de una diferencia entre el elemento y el segundo TBS es el más pequeño.

Opcionalmente, el primer conjunto de valores incluye al menos uno de un paquete VoIP y/o un paquete MAC CE.

- 20 Opcionalmente, el primer conjunto de valores incluye al menos uno de los siguientes valores: 8, 16, 24, 32, 40, 56, 72, 88, 104, 120, 136, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 280, 288, 296, 328, 336, 344, 376, 392, 408, 424, 440, 456, 472, 488, 504, 520 y 536.

Opcionalmente, el segundo umbral de referencia es un valor predefinido, o el segundo umbral de referencia es un valor de producto del segundo elemento y un coeficiente predefinido.

- 25 Opcionalmente, la información de recurso indica los recursos de tiempo-frecuencia asignados por el dispositivo de red al dispositivo de terminal.

El número de recursos de tiempo-frecuencia es el número de recursos de tiempo-frecuencia remanentes obtenidos después de que un recurso de tiempo-frecuencia especificado sea restado de los recursos de tiempo-frecuencia indicados por la información de recurso.

- 30 El recurso de tiempo-frecuencia especificado incluye uno o más de un recurso de tiempo-frecuencia ocupado por una señal de referencia de desmodulación DMRS correspondiente al canal de datos, un recurso de tiempo-frecuencia ocupado por una señal de referencia de información de estado de canal CSI-RS enviada por el dispositivo de red, y un recurso de tiempo-frecuencia reservado por el dispositivo de red.

Opcionalmente, el primer conjunto de relación de mapeado es un conjunto de relación de mapeado por defecto en una pluralidad de conjuntos de relación de mapeado.

- 35 Alternativamente, la unidad transceptora 42 está configurada además para enviar información de configuración al dispositivo de terminal, en donde la información de configuración indica el primer conjunto de relación de mapeado, y el primer conjunto de relación de mapeado es uno de una pluralidad de conjuntos de relación de mapeado.

Opcionalmente, la información de control incluye además información de indicación de conjunto de relación de mapeado, la información de indicación de conjunto de relación de mapeado indica el primer conjunto de relación de mapeado, y el primer conjunto de relación de mapeado es uno de una pluralidad de conjuntos de relación de mapeado.

- 40

Opcionalmente, un formato de la información de control indica el primer conjunto de relación de mapeado, y el primer conjunto de relación de mapeado es uno de una pluralidad de conjuntos de relación de mapeado.

Alternativamente, un tipo de información portada en el canal de datos, indicada por la información de control indica al primer conjunto de relación de mapeado, y el primer conjunto de relación de mapeado es uno de una pluralidad de conjuntos de relación de mapeado.

- 45

Opcionalmente, la información de control incluye información de indicación de precodificación, y la información de indicación de precodificación indica el número de capas de transporte que es soportado por el canal de datos.

Opcionalmente, la unidad de procesamiento 41 está además configurada para:

- 5 determinar, en base al modo de transmisión correspondiente al canal de datos, el número de capas de transporte que es soportado por el canal de datos.

En la implementación específica, el dispositivo de red puede ejecutar, utilizando unidades en el dispositivo de red, una implementación ejecutada por el dispositivo de red en la realización de la Fig. 2. Para una implementación específica, se hace referencia a las descripciones correspondientes en la realización del método mostrada en la Fig. 2. Los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

- 10 Haciendo referencia a la Fig. 5, la Fig. 5 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de comunicaciones 50 de acuerdo con una realización de esta solicitud. Como se muestra en la Fig. 5, el dispositivo de comunicaciones 50 de acuerdo con una realización de esta solicitud incluye un procesador 501, una memoria 502, un transceptor 503, y un sistema de bus 504.

El procesador 501, la memoria 502, y el transceptor 503 están conectados utilizando el sistema de bus 504.

- 15 La memoria 502 está configurada para almacenar un programa. Específicamente, el programa puede incluir un código de programa, y el código de programa incluye una instrucción de funcionamiento de ordenador. La memoria 502 incluye pero no se limita a una memoria de acceso aleatorio (en inglés, random access memory, RAM), una memoria de solo lectura (en inglés, read-only memory, ROM), una memoria de solo lectura borrrable programable (en inglés, erasable programmable read only memory, EPROM), o una memoria de solo lectura de disco compacto (en inglés, compact disc read-only memory, CD-ROM). Solo se muestra una memoria en la Fig. 5. Ciertamente una pluralidad de memorias puede estar configurada como se requiera. La memoria 502 puede ser una memoria de procesador 501. Esto no está limitado en la presente memoria.
- 20

Una memoria 502 almacena los siguientes elementos: un módulo ejecutable o una estructura de datos, o un subconjunto de la misma, o un conjunto ampliado de la misma:

- 25 una instrucción de funcionamiento, e incluye diversas instrucciones de funcionamiento y utilizada para implementar al diversas operaciones; y

un sistema de funcionamiento, que incluye diversos programas del sistema y utilizado para implementar diversos servicios básicos y procesar una tarea basada en hardware.

- 30 El procesador 501 controla el funcionamiento del dispositivo de comunicaciones 50. El procesador 501 puede ser una o más de las unidades de procesamiento (en inglés, central processing unit, CPU). Cuando el procesador 501 es una CPU, la CPU es una CPU de un único núcleo, o puede ser una CPU de múltiples núcleos.

En la solicitud específica, los componentes del dispositivo de comunicaciones 50 están conectados juntos utilizando el sistema de bus 504. Además de un bus de datos, el sistema de bus 504 puede incluir además un bus de potencia, un bus de control, un bus de señal de estado, y similares. Sin embargo, para una descripción más clara, los diversos tipos de buses en la Fig. 5 están marcados como el sistema de bus 504. Para una mayor facilidad de ilustración, la Fig. 5 muestra meramente un ejemplo del sistema de bus 504.

- 35 La Fig. 3 proporciona las realizaciones de esta solicitud, o el método del dispositivo de terminal descrito en las anteriores realizaciones, o la Fig. 4 provista en las realizaciones de esta solicitud, o el método del dispositivo de red descrito en las realizaciones anteriores puede ser aplicado al procesador 501 o implementado por el procesador 501.
- 40 El procesador 501 puede ser un chip de circuito integrado y tener una capacidad de procesamiento de señal. En un proceso de implementación, las etapas de los métodos anteriores pueden ser implementadas utilizando un circuito lógico integrado de hardware en el procesador 501, o utilizando instrucciones en forma de software. El procesador 501 puede ser un procesador de finalidad general, un procesador de señal digital (en inglés, digital signal processor, DSP), un circuito integrado de aplicación específica (en inglés, application specific integrated circuit, ASIC), una matriz de puertas programable en campo (en inglés, field-programmable gate array, FPGA) u otro dispositivo lógico programable, una puerta discreta o un dispositivo lógico transistor, un componente de hardware discreto. El procesador puede implementar o realizar los métodos, las etapas, y los diagramas de bloque lógico que están descritos en las realizaciones de esta solicitud. El procesador de finalidad general puede ser un microprocesador, o el procesador puede ser cualquier procesador convencional o similar. Las etapas de los métodos descritos con referencia a las realizaciones de esta solicitud pueden ser realizadas directamente e implementadas utilizando un procesador de descodificación de hardware, o pueden ser realizadas e implementadas utilizando una combinación de módulos de hardware y software en el procesador de descodificación. Un módulo de software puede estar situado en un medio de almacenamiento desarrollado en la técnica por ejemplo, una memoria de acceso aleatorio, una memoria temporal, una memoria de solo lectura, una memoria de solo lectura programable, una memoria programable eléctricamente borrrable, un registrador, o similares. El medio de almacenamiento está situado en la memoria 502. El procesador 501 lee la información en la memoria 502, y realiza, en combinación con el hardware del procesador 501, las etapas del
- 45
- 50
- 55

método del dispositivo de terminal descrito en la Fig. 3, o las realizaciones anteriores, o realiza, en combinación con el hardware que procesador 501, las etapas del método del dispositivo de red descritas en la Fig. 4 o las anteriores realizaciones.

- 5 Una persona experta en la técnica puede entender que todos o algunos de los procesos de los métodos en las realizaciones pueden ser implementados mediante un programa de ordenador que da instrucciones a un hardware relevante. El programa puede estar almacenado en un medio de almacenamiento leíble por ordenador. Cuando el programa se ejecuta, los procesos de las realizaciones del método se realizan. El medio de almacenamiento anterior incluye cualquier medio que puede almacenar código de programa tal como una ROM, una memoria de acceso aleatorio RAM, un disco magnético, o un disco óptico.

10

REIVINDICACIONES

1. Un método para determinar un tamaño de bloque de transporte, que comprende:
 recibir (S24), mediante un dispositivo de terminal, información de control enviada por un dispositivo de red, en donde la información de control comprende información de indicación e información de recurso de un canal de datos;
- 5 determinar, mediante el dispositivo de terminal, un esquema de modulación y una tasa de código en base a un conjunto de relación de mapeado y a la información de indicación, y determinar el número de recursos de tiempo-frecuencia en base a la información de recurso del canal de datos, en donde el conjunto de relación de mapeado comprende una correspondencia entre la información de indicación y una combinación del esquema de modulación y la tasa de código;
- 10 determinar, mediante el dispositivo de terminal un segundo tamaño de bloque de transporte, TBS, en base al esquema de modulación, la tasa de código, el número de recursos de tiempo-frecuencia, y el número de capas de transporte;
- determinar, mediante el dispositivo de terminal, un primer TBS basado en el segundo TBS, en donde el primer TBS cumple la siguiente condición:
 cuando el segundo TBS es menor o igual que el primer umbral de referencia, el primer TBS es un elemento en un conjunto de valores; y
- 15 descodificar (S32), mediante el dispositivo de terminal en base al primer TBS, el canal de datos portado en los recursos de tiempo-frecuencia, o enviar (S30'), mediante el dispositivo de terminal sobre los recursos de tiempo-frecuencia el canal de datos en base al primer TBS.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el conjunto de valores comprende al menos uno de los siguientes valores: 24, 32, 40, 56, 72, 88, 104, 120, 136, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 288, 336, 408, 456 y 504.
- 20 3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la determinación del número de recursos de tiempo-frecuencia en base a la información de recurso del canal de datos comprende:
 determinar, mediante el dispositivo de terminal, el número de recursos de tiempo-frecuencia que va a ser el número de recursos de tiempo-frecuencia indicado por la información de recurso restando el número de recursos de tiempo-frecuencia especificados, en donde
- 25 el recurso de tiempo-frecuencia especificado comprende uno o más de los siguientes: un recurso de tiempo-frecuencia ocupado por una señal de referencia de desmodulación, DMRS, correspondiente al canal de datos, un recurso de tiempo-frecuencia ocupado por una señal de referencia de información de estado de canal, CSI-RS, enviada por el dispositivo de red sobre los recursos de tiempo-frecuencia indicados por la información de recurso, y un recurso de tiempo-frecuencia reservado por el dispositivo de red.
- 30 4. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde
 el conjunto de relación de mapeado es un conjunto de relación de mapeado por defecto en una pluralidad de conjuntos de relación de mapeado; o
 antes de recibir, mediante el dispositivo de terminal, la información de control enviada por un dispositivo de red, el método comprende además: recibir, mediante el dispositivo de terminal, información de configuración enviada por el
- 35 dispositivo de red, en donde la información de configuración indica el conjunto de relación de mapeado, y el conjunto de relación de mapeado es uno de una pluralidad de conjuntos de relación de mapeado.
5. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde antes de determinar, mediante el dispositivo de terminal, el segundo TBS en base al esquema de modulación, la tasa de código, el número de recursos de tiempo-frecuencia, y el número de capas de transporte, el método comprende además:
- 40 determinar, mediante el dispositivo de terminal en base a la información de indicación de precodificación comprendida en la información de control, el número de capas de transporte soportado por el canal de datos.
6. El método de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5, en donde la información de indicación comprende un índice de esquema de modulación y codificación, MCS, en donde el conjunto de relación de mapeado es una correspondencia entre el índice MCS, el orden de modulación y el tasa de código.
- 45 7. Un método para determinar un tamaño de bloque de transporte, que comprende:
 determinar (S20), mediante un dispositivo de red, un esquema de modulación y una tasa de código, y determinar información de indicación en base a un conjunto de relación de mapeado y una combinación del esquema de modulación y la tasa de código, en donde el conjunto de relación de mapeado comprende una correspondencia entre la información de indicación y la combinación del esquema de modulación y la tasa de código;

- enviar (S22), mediante el dispositivo de red, información de control a un dispositivo de terminal, en donde la información de control comprende información de indicación e información de recursos de un canal de datos, y la información de recursos se utiliza para determinar el número de recursos de tiempo-frecuencia;
- 5 determinar, mediante el dispositivo de red, el segundo tamaño de bloque de transporte, TBS, en base al esquema de modulación, la tasa de código, el número de recursos de tiempo-frecuencia, y el número de capas de transporte;
- determinar, mediante el dispositivo de red, un primer TBS en base al segundo TBS, en donde el primer TBS cumple la siguiente condición:
- cuando el segundo TBS es menor o igual que un primer umbral de referencia, el primer TBS es un elemento en un conjunto de valores; y
- 10 descodificar (S32'), mediante el dispositivo de red en base al primer TBS, el canal de datos portado sobre los recursos de tiempo-frecuencia, o enviar, mediante dispositivo de red sobre los recursos de tiempo-frecuencia, el canal de datos en base al primer TBS.
8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el conjunto de valores comprende al menos uno de los siguientes valores: 24, 32, 40, 56, 72, 88, 104, 120, 136, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 288, 336, 408, 456 y 504.
- 15 9. El método de acuerdo con las reivindicaciones 7 u 8, en donde la información de recursos indica los recursos de tiempo-frecuencia asignados por el dispositivo de red al dispositivo de terminal; y
- el número de recursos de tiempo-frecuencia es el número de recursos de tiempo-frecuencia indicado por la información de recurso restando el número de recursos de tiempo-frecuencia especificados,
- 20 en donde el recurso de tiempo-frecuencia especificado comprende uno o más del recurso de tiempo-frecuencia ocupado por una señal de referencia de desmodulación, DMRS, correspondiente al canal de datos, un recurso de tiempo-frecuencia ocupado por una señal de referencia de información de estado de canal, CSI-RS, enviada por el dispositivo de red, y un recurso de tiempo-frecuencia reservado por el dispositivo de red.
10. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en donde
- 25 el conjunto de relación de mapeado es un conjunto de relación de mapeado por defecto en una pluralidad de conjuntos de relación de mapeado; o
- antes de enviar, mediante el dispositivo de red, información de control a un dispositivo de terminal, el método comprende además: enviar, mediante el dispositivo de red, información de configuración al dispositivo de terminal, en donde la información de configuración indica el conjunto de relación de mapeado, y el conjunto de relación de mapeado es uno de una pluralidad de conjuntos de relación de mapeado.
- 30 11. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en donde
- la información de control comprende información de indicación de precodificación, y la información de indicación de precodificación indica el número de capas de transporte soportado por el canal de datos.
12. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en donde la información de indicación comprende un índice de esquema de modulación y codificación, MCS, en donde el conjunto de relación de mapeado es una correspondencia entre el índice MCS, el orden de modulación, y el tasa de código.
- 35 13. Un dispositivo de terminal, que comprende:
- una unidad transceptora (31), configurada para recibir información de control enviada por un dispositivo de red, en donde la información de control comprende información de indicación e información de recursos de un canal de datos; y
- 40 una unidad de procesamiento (32), configurada para: determinar un esquema de modulación y una tasa de código en base a un conjunto de relación de mapeado y la información de indicación recibida por la unidad transceptora (31), y determinar el número de recursos de tiempo-frecuencia en base a la información de recursos que es del canal de datos y que es recibida por la unidad transceptora (31), en donde el conjunto de relación de mapeado comprende una correspondencia entre la información de indicación y una combinación del esquema de modulación y la tasa de código,
- 45 en donde
- la unidad de procesamiento (32) está configurada además para determinar un segundo tamaño de bloque de transporte, TBS, en base al esquema de modulación, a la tasa de código, al número de recursos de tiempo-frecuencia, y al número de capas de transporte; y determinar un primer TBS en base al segundo TBS;
- en donde el primer TBS cumple la siguiente condición:

cuando el segundo TBS es menor o igual que un primer umbral de referencia, el primer TBS es un elemento en un conjunto de valores; y

la unidad transceptora (31) está además configurada para: descodificar, en base al primer TBS determinado por la unidad de procesamiento (32), el canal de datos portado por los recursos de tiempo-frecuencia, o enviar sobre los recursos de tiempo-frecuencia, el canal de datos en base al primer TBS determinado por la unidad de procesamiento (32).

14. El dispositivo de terminal de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el conjunto de valores comprende al menos uno de los siguientes valores: 24, 32, 40, 56, 72, 88, 104, 120, 136, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 288, 336, 408, 456 y 504.

15. El dispositivo de terminal de acuerdo con la reivindicación 13 o 14, en donde la unidad de procesamiento (32) está configurada para:

determinar el número de recursos de tiempo-frecuencia que va a ser el número de recursos de tiempo-frecuencia indicado por la información de recurso restando el número de recursos de tiempo-frecuencia especificados, en donde

el recurso de tiempo-frecuencia especificado comprende uno o más de un recurso de tiempo-frecuencia ocupado por una señal de referencia de desmodulación, DMRS, correspondiente al canal de datos, un recurso de tiempo-frecuencia ocupado por una señal de referencia de información de estado de canal, CSI-RS, enviada por el dispositivo de red sobre los recursos de tiempo-frecuencia indicados por la información de recurso, y un recurso de tiempo-frecuencia reservado por el dispositivo de red.

16. El dispositivo de terminal de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en donde

el conjunto de relación de mapeado es un conjunto de relación de mapeado por defecto en una pluralidad de conjuntos de relación de mapeado; o

la unidad transceptora (31) está configurada además para recibir información de configuración enviada por el dispositivo de red, en donde la información de configuración indica el conjunto de relación de mapeado, y el conjunto de relación de mapeado es uno de una pluralidad de conjuntos de relación de mapeado.

17. El dispositivo de terminal de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 16, en donde la unidad de procesamiento (32) está configurada además para:

determinar, en base a un modo de transmisión correspondiente al canal de datos, el número de capas de transporte soportado por el canal de datos.

18. El dispositivo de terminal de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, en donde la información de indicación comprende un índice de esquema de modulación y codificación, MCS, en donde el conjunto de relación de mapeado es una correspondencia entre el índice MCS, el orden de modulación y el tasa de código.

19. Un dispositivo de red, que comprende:

una unidad de procesamiento (41), configurada para: determinar un esquema de modulación y una tasa de código, y determinar información de indicación en base al conjunto de relación de mapeado y una combinación del esquema de modulación y la tasa de código, en donde el conjunto de relación de mapeado comprende una correspondencia entre la información de indicación y la combinación del esquema de modulación y la tasa de código; y

una unidad transceptora (42), configurada para enviar información de control a un dispositivo de terminal, en donde la información de control comprende la información de indicación determinada por la unidad de procesamiento (41) y la información de recursos de un canal de datos, y la información de recursos es utilizada para determinar el número de recursos de tiempo-frecuencia, en donde

la unidad de procesamiento (41) está además configurada para determinar un segundo tamaño de bloque de transporte, TBS, en base al esquema de modulación, la tasa de código, el número de recursos de tiempo-frecuencia, y el número de capas de transporte; y determinar un primer TBS en base al segundo TBS;

en donde el primer TBS cumple la siguiente condición:

cuando el segundo TBS es menor o igual que un primer umbral de referencia, el primer TBS es un elemento en un conjunto de valores; y

la unidad transceptora (42) está configurada además para: descodificar, en base al primer TBS, el canal de datos portado sobre los recursos de tiempo-frecuencia, o enviar, sobre los recursos de tiempo-frecuencia el canal de datos en base al primer TBS.

20. El dispositivo de red de acuerdo con la reivindicación 19, en donde el conjunto de valores comprende al menos uno de los siguientes valores: 24, 32, 40, 56, 72, 88, 104, 120, 136, 144, 152, 176, 208, 224, 256, 288, 336, 408, 456 y 504.
- 5 21. El dispositivo de red de acuerdo con la reivindicación 19 o 20, en donde la información de recurso indica los recursos de tiempo-frecuencia asignados por el dispositivo de red al dispositivo de terminal; y
- el número de recursos de tiempo-frecuencia es el número de recursos de tiempo-frecuencia indicado por la información de recurso restando el número de recursos de tiempo-frecuencia especificados,
- 10 en donde el recurso de tiempo-frecuencia especificado comprende uno o más de un recurso de tiempo-frecuencia ocupado por una señal de referencia de desmodulación, DMRS, correspondiente al canal de datos, un recurso de tiempo-frecuencia ocupado por una señal de referencia de información de estado de canal, CSI-RS, enviada por el dispositivo de red, y un recurso de tiempo-frecuencia reservado por el dispositivo de red.
22. El dispositivo de red de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 19 a 21, en donde
- el conjunto de relación de mapeado es un conjunto de relación de mapeado por defecto en una pluralidad de conjuntos de relación de mapeado; o
- 15 la unidad transceptora (42) está además configurada para enviar información de configuración al dispositivo de terminal, en donde la información de configuración indica el conjunto de relación de mapeado, y el conjunto de relación de mapeado es uno de una pluralidad de conjuntos de relación de mapeado.
23. El dispositivo de red de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 19 a 22, en donde
- 20 la información de control comprende información de indicación de precodificación, y la información de indicación de precodificación indica el número de capas de transporte soportado por el canal de datos.
24. El dispositivo de red de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 19 a 23, en donde la información de indicación comprende un índice de esquema de modulación y codificación, índice MCS, en donde el conjunto de relación de mapeado es una correspondencia entre el índice MCS, el orden de modulación y la tasa de código.

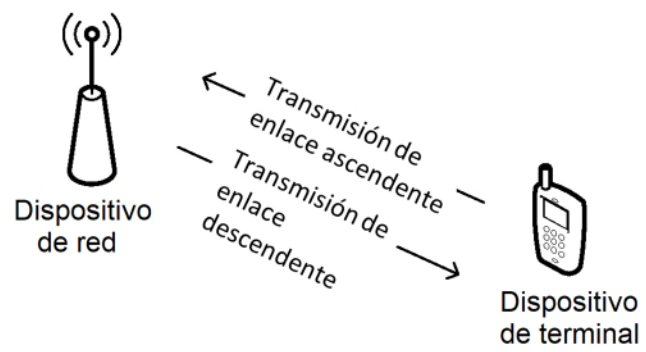


FIG. 1

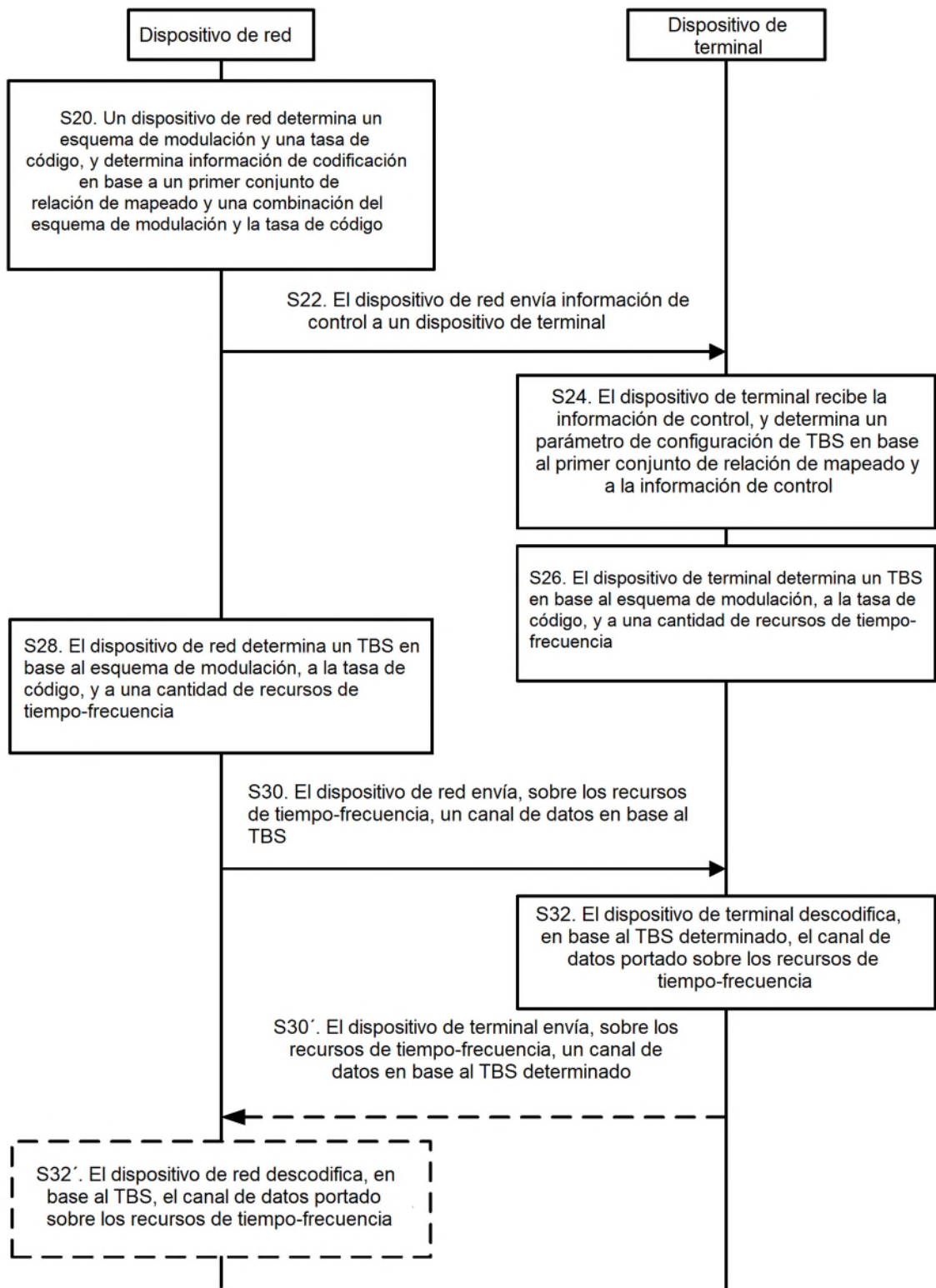


FIG. 2

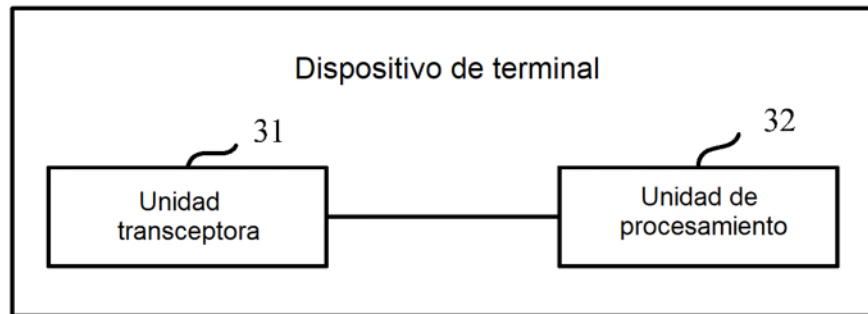


FIG. 3

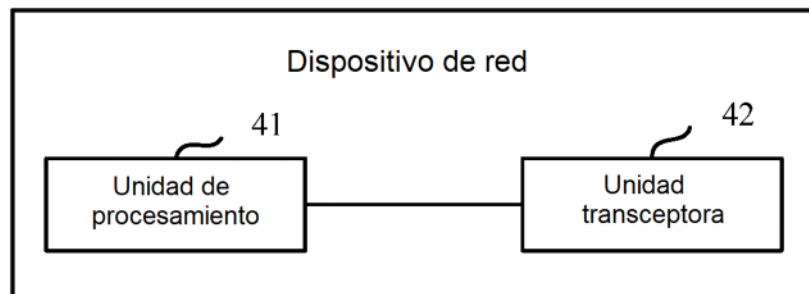


FIG. 4

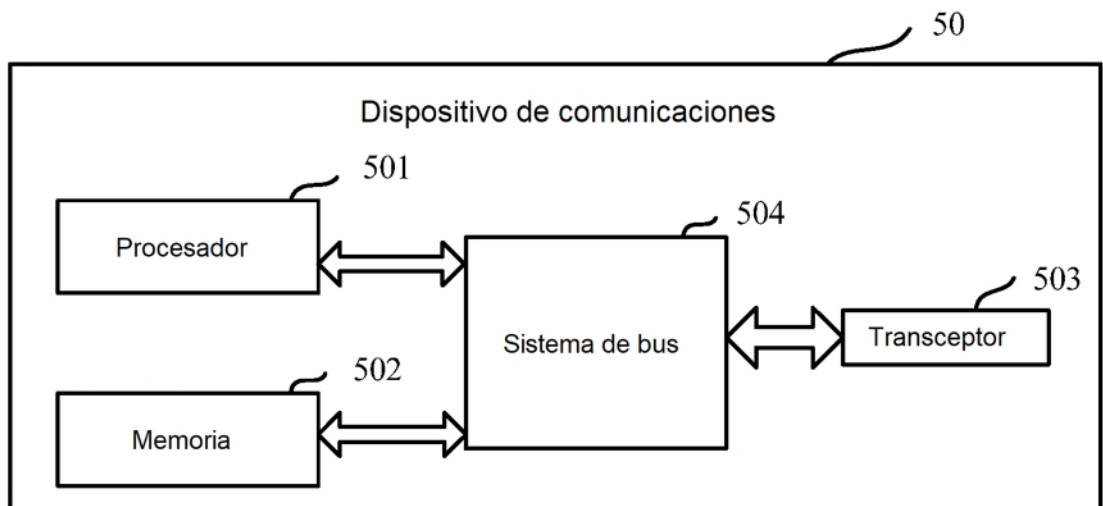


FIG. 5