

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 877 899**

51 Int. Cl.:

H04W 72/12

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.05.2017** **PCT/CN2017/085029**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.11.2018** **WO18209674**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2017** **E 17909868 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.05.2021** **EP 3614772**

54 Título: **Método, dispositivo y sistema de transmisión de información de control de enlace ascendente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.11.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LIN, YANAN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 877 899 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, dispositivo y sistema de transmisión de información de control de enlace ascendente

5 **CAMPO TÉCNICO**

La invención se refiere al campo de la comunicación, y más en particular, a un método, dispositivo y sistema para la transmisión de información de control de enlace ascendente.

10 **ANTECEDENTES**

Una Solicitud de Planificación (SR) está configurada para notificar a una estación base que asigne los correspondientes recursos de transmisión de enlace ascendente para datos de enlace ascendente en un dispositivo terminal.

15 En un sistema de evolución a largo plazo (LTE), si el equipo de usuario (UE) necesita enviar datos de enlace ascendente a un nodo evolucionado B (eNB), el equipo UE envía una SR al nodo eNB en primer lugar mediante el uso de recursos físicos de un Canal Físico de Control de Enlace Ascendente (PUCCH) preconfigurado. El nodo eNB configura un recurso de transmisión de enlace ascendente para el equipo UE según la solicitud SR, para permitir que
20 el equipo UE envíe los datos de enlace ascendente al nodo eNB según el recurso de transmisión de enlace ascendente configurado por el nodo eNB.

En el método mencionado con anterioridad, el nodo eNB preconfigura un recurso físico dedicado para cada equipo UE para transmitir una solicitud SR. En un sistema LTE actual, la utilización de estos recursos físicos dedicados es
25 baja.

El documento de ERICSSON: "Contenido de señalización SR y BSR en NR", BORRADOR 3GPP; R2-1702745 - CONTENIDO DE SEÑALIZACIÓN SR Y BSR EN NR, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE 3ª GENERACIÓN (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIA MÓVIL; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX;
30 FRANCIA, vol. RAN WG2, nº Spokane, Estados Unidos; 3 de abril de 2017, analiza LTE SR/BSR como información de fondo, para motivar algunas mejoras necesarias para SR y BSR centrándose en el contenido de señalización en NR.

El documento titulado "Proyecto de asociación de 3ª generación; Red de acceso por radio del grupo de especificaciones técnicas; Estudio sobre aspectos de la capa física de la nueva tecnología de acceso por radio (Versión 14)", NORMA 3GPP; INFORME TÉCNICO, 3GPP TR 38.802, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE 3ª GENERACIÓN (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIA MÓVIL; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX;
35 FRANCIA, vol. RAN WG1, nº V14.0.0, 25 de marzo de 2017, páginas 1-143, analiza un estudio sobre los aspectos de la capa física de la nueva tecnología de acceso por radio.

Otros documentos técnicos de 3GPP relacionados con solicitudes de planificación son "Mejoras de solicitud de planificación", R1-1709097 y "Mejoras de SR con múltiples numerologías", R2-1705625.

La solicitud de patente CN102685895 también se refiere a solicitudes de planificación.

45 **SUMARIO**

La presente invención se define en las reivindicaciones independientes. En particular, la presente invención se basa en las formas de realización descritas a continuación con referencia a las Figuras 2 y 5 y en la definición del primer tipo de recursos físicos proporcionada a continuación con referencia a las Tablas 1 a 5. Otras formas de realización, aspectos y ejemplos descritos a continuación son para fines ilustrativos. Con el fin de resolver el problema en esta técnica relacionada de que la utilización de un recurso físico dedicado para la transmisión de una SRS en un sistema LTE es baja, la presente invención proporciona un método, dispositivo y sistema para la transmisión de información de control de enlace ascendente (UCI). Las soluciones técnicas son las siguientes.

Según un primer aspecto de la invención, se proporciona un método para la transmisión UCI, que puede incluir las siguientes operaciones.

En la condición de que sea necesario enviar una primera solicitud SR y la información de enlace ascendente en una unidad de tiempo objetivo, un dispositivo terminal envía de manera simultánea la información de enlace ascendente y una segunda solicitud SR a un dispositivo de red de acceso en un recurso físico en la unidad de tiempo objetivo.

El dispositivo terminal puede utilizar múltiples canales lógicos para la transmisión de datos, pudiéndose utilizar la primera solicitud SR para indicar un canal lógico de enlace ascendente que contiene datos que han de enviarse en los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, pudiéndose utilizar la segunda solicitud SR para indicar si existen

datos de enlace ascendente que se envían por los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, y los parámetros de al menos dos de los múltiples canales lógicos de enlace ascendente pueden ser diferentes.

5 En al menos un modo de puesta en práctica, el parámetro del canal lógico de enlace ascendente puede incluir al menos uno de entre un intervalo de tiempo de transmisión (TTI), un espaciado de subportadoras, un retardo o una fiabilidad.

10 En al menos un modo de puesta en práctica, la información de enlace ascendente puede incluir al menos una de entre información de respuesta de realimentación de Acuse de recibo ACK/Acuse de no recibo NACK, información de estado del canal (CSI) o datos de servicio de enlace ascendente.

15 En al menos un modo de puesta en práctica, la operación en donde el dispositivo terminal envía de manera simultánea la información de enlace ascendente y la segunda solicitud SR al dispositivo de red de acceso en el recurso físico en la unidad de tiempo objetivo puede incluir la siguiente acción.

El dispositivo terminal envía la información de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso utilizando un primer tipo de recursos físicos en la unidad de tiempo objetivo.

20 El primer tipo de recursos físicos pueden ser recursos físicos para la transmisión de la primera solicitud SR.

En al menos un modo de puesta en práctica, el primer tipo de recursos físicos puede incluir múltiples primeros recursos físicos, y los múltiples primeros recursos físicos pueden tener una correspondencia con los múltiples canales lógicos de enlace ascendente.

25 La operación en donde el dispositivo terminal envía la información de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso utilizando el primer tipo de recursos físicos en la unidad de tiempo objetivo puede incluir la siguiente acción.

30 El dispositivo terminal envía la información de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso utilizando al menos un primer recurso físico en la unidad de tiempo objetivo.

35 En al menos un modo de puesta en práctica, el al menos un primer recurso físico puede incluir un recurso físico correspondiente a un primer canal lógico, y el primer canal lógico puede ser un canal lógico de enlace ascendente determinado por el dispositivo terminal según una prioridad del parámetro correspondiente al canal lógico de enlace ascendente que contiene los datos a enviar.

En al menos un modo de puesta en práctica, la prioridad del parámetro correspondiente al canal lógico de enlace ascendente puede determinarse en un protocolo.

40 En al menos un modo de puesta en práctica, antes de la operación en donde el dispositivo terminal envía la información de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso utilizando el primer tipo de recursos físicos en la unidad de tiempo objetivo, el método puede incluir, además, la siguiente operación.

45 El dispositivo terminal recibe la primera información de configuración enviada por el dispositivo de red de acceso. La primera información de configuración se utiliza para configurar el primer tipo de recursos físicos para el dispositivo terminal.

50 En al menos un modo de puesta en práctica, la operación en donde el dispositivo terminal envía de manera simultánea la información de enlace ascendente y la segunda solicitud SR al dispositivo de red de acceso en el recurso físico, en la unidad de tiempo objetivo, puede incluir la siguiente acción.

El dispositivo terminal envía la información de enlace ascendente y la segunda solicitud SR al dispositivo de red de acceso utilizando un segundo tipo de recursos físicos en la unidad de tiempo objetivo.

55 El segundo tipo de recursos físicos pueden ser recursos físicos para la transmisión de la información de enlace ascendente.

60 En al menos un modo de puesta en práctica, la segunda información de planificación puede ser información de 1 bit. Con la condición de que un valor de la información de 1 bit sea un primer valor preestablecido, se indica que existen datos de enlace ascendente para enviar en los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, y con la condición de que el valor de la información de 1 bit sea un segundo valor preestablecido, se indica que no existen datos de enlace ascendente para enviar en los múltiples canales lógicos de enlace ascendente.

65 En al menos un modo de puesta en práctica, antes de la operación en donde el dispositivo terminal envía la información de enlace ascendente y la segunda solicitud SR al dispositivo de red de acceso, utilizando el segundo tipo de recursos físicos en la unidad de tiempo objetivo, el método puede incluir, además, la siguiente operación.

El dispositivo terminal recibe una segunda información de configuración enviada por el dispositivo de red de acceso. La segunda información de configuración se utiliza para configurar el segundo tipo de recursos físicos para el dispositivo terminal.

5 Según un segundo aspecto de la invención, se proporciona un método para la transmisión UCI, que puede incluir las siguientes operaciones.

10 En la condición de que sea necesario recibir una primera solicitud SR y la información de enlace ascendente en una unidad de tiempo objetivo, un dispositivo de red de acceso recibe la información de enlace ascendente y una segunda solicitud SR enviada, de manera simultánea, por un dispositivo terminal en un recurso físico en la unidad de tiempo objetivo.

15 El dispositivo terminal puede utilizar múltiples canales lógicos de enlace ascendente para la transmisión de datos, pudiendo la primera solicitud SR utilizarse para indicar un canal lógico que contiene datos que han de enviarse en los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, pudiéndose utilizar la segunda solicitud SR para indicar si existen datos de enlace ascendente para enviar en los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, y los parámetros de al menos dos de los múltiples canales lógicos de enlace ascendente pueden ser diferentes.

20 En al menos un modo de puesta en práctica, el parámetro del canal lógico de enlace ascendente puede incluir al menos uno de entre un TTI, un espaciado de subportadoras, un retardo o una fiabilidad.

En al menos un modo de puesta en práctica, la información de enlace ascendente puede incluir al menos una información de respuesta de realimentación ACK/NACK, CSI o datos de servicio de enlace ascendente.

25 En al menos un modo de puesta en práctica, la operación en donde el dispositivo de red de acceso recibe la información de enlace ascendente y la segunda solicitud SR enviada de manera simultánea por el dispositivo terminal en el recurso físico, en la unidad de tiempo objetivo, puede incluir la siguiente acción.

30 El dispositivo de red de acceso recibe la información de enlace ascendente enviada por el dispositivo terminal utilizando un primer tipo de recursos físicos en la unidad de tiempo objetivo.

El primer tipo de recursos físicos pueden ser recursos físicos para la transmisión de la primera solicitud SR.

35 En al menos un modo de puesta en práctica, el dispositivo de red de acceso puede enviar una primera información de configuración al dispositivo terminal. La primera información de configuración se utiliza para configurar el primer tipo de recursos físicos para el dispositivo terminal.

40 En al menos un modo de puesta en práctica, el primer tipo de recursos físicos puede incluir múltiples primeros recursos físicos, y los múltiples primeros recursos físicos pueden tener una correspondencia con los múltiples canales lógicos de enlace ascendente.

45 La operación en donde el dispositivo de red de acceso recibe la información de enlace ascendente y la segunda solicitud SR enviada de manera simultánea por el dispositivo terminal en el recurso físico en la unidad de tiempo objetivo, puede incluir la siguiente acción.

El dispositivo de red de acceso recibe la información de enlace ascendente enviada por el dispositivo terminal utilizando al menos un primer recurso físico en la unidad de tiempo objetivo.

50 En al menos un modo de puesta en práctica, el al menos un primer recurso físico puede incluir un recurso físico correspondiente a un primer canal lógico, y el primer canal lógico puede ser un canal lógico de enlace ascendente determinado por el dispositivo terminal según una prioridad del parámetro correspondiente al canal lógico de enlace ascendente que contiene los datos a enviar.

55 En al menos un modo de puesta en práctica, la prioridad del parámetro correspondiente al canal lógico de enlace ascendente puede determinarse en un protocolo.

60 En al menos un modo de puesta en práctica, la operación en donde el dispositivo de red de acceso recibe la información de enlace ascendente y la segunda solicitud SR enviadas de manera simultánea por el dispositivo terminal en el recurso físico, en la unidad de tiempo objetivo, puede incluir la siguiente acción.

El dispositivo de red de acceso recibe la información de enlace ascendente y la segunda solicitud SR enviada por el dispositivo terminal utilizando un segundo tipo de recursos físicos en la unidad de tiempo objetivo.

65 El segundo tipo de recursos físicos pueden ser recursos físicos para la transmisión de la información de enlace ascendente.

En al menos un modo de puesta en práctica, el dispositivo de red de acceso puede enviar una segunda información de configuración al dispositivo terminal. La segunda información de configuración se utiliza para configurar el segundo tipo de recursos físicos para el dispositivo terminal.

5 En al menos un modo de puesta en práctica, la segunda información de planificación puede ser información de 1 bit. Con la condición de que un valor de la información de 1 bit sea un primer valor preestablecido, se indica que existen datos de enlace ascendente para enviar en los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, y con la condición de que el valor de la información de 1 bit sea un segundo valor preestablecido, se indica que no existen datos de enlace ascendente para enviar en los múltiples canales lógicos de enlace ascendente.

10 Según un tercer aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo para la transmisión UCI, que incluye al menos una unidad. La al menos una unidad está configurada para poner en práctica el método de transmisión UCI proporcionado en el primer aspecto o cualquier modo de puesta en práctica en el primer aspecto.

15 Según un cuarto aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo para la transmisión UCI, que incluye al menos una unidad. La al menos una unidad está configurada para poner en práctica el método de transmisión UCI proporcionado en el segundo aspecto o cualquier modo de puesta en práctica en el segundo aspecto.

20 Según un quinto aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo terminal. El dispositivo terminal incluye un procesador, una memoria, un emisor y un receptor.

La memoria está configurada para almacenar una o más que una instrucción. La instrucción está indicada para que la ejecute el procesador.

25 El procesador está configurado para, con la condición de que sea necesario enviar una primera solicitud SR y la información de enlace ascendente en una unidad de tiempo objetivo, enviar de manera simultánea la información de enlace ascendente y una segunda solicitud SR a un dispositivo de red de acceso en un recurso físico en la unidad de tiempo objetivo.

30 El dispositivo terminal utiliza múltiples canales lógicos de enlace ascendente para la transmisión de datos, la primera solicitud SR se utiliza para indicar un canal lógico de enlace ascendente que contiene datos que han de enviarse en los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, la segunda solicitud SR se utiliza para indicar si existen datos de enlace ascendente que han de enviarse por los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, y los parámetros de al menos dos de los múltiples canales lógicos de enlace ascendente son diferentes.

35 Según un sexto aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo de red de acceso. El dispositivo de red de acceso incluye un procesador, una memoria, un emisor y un receptor.

40 La memoria está configurada para almacenar una o más que una instrucción. La instrucción está indicada para que la ejecute el procesador.

45 El procesador está configurado para, con la condición de que sea necesario recibir una primera solicitud SR y la información de enlace ascendente en una unidad de tiempo objetivo, recibir la información de enlace ascendente y una segunda solicitud SR enviada de manera simultánea por un dispositivo terminal en un recurso físico en la unidad de tiempo objetivo.

50 El dispositivo terminal utiliza múltiples canales lógicos de enlace ascendente para la transmisión de datos, la primera solicitud SR se utiliza para indicar un canal lógico que contiene datos que han de enviarse en los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, la segunda solicitud SR se utiliza para indicar si existen datos de enlace ascendente que han de enviarse por los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, y los parámetros de al menos dos de los múltiples canales lógicos de enlace ascendente son diferentes.

55 Según un séptimo aspecto de la invención, se proporciona un medio legible por ordenador, que almacena una o más que una instrucción. La instrucción es cargada y ejecutada por un procesador para poner en práctica el método de transmisión UCI proporcionado en el primer aspecto o cualquier modo de puesta en práctica en el primer aspecto.

60 Según un octavo aspecto de la invención, se proporciona un medio legible por ordenador, que almacena una o más que una instrucción. La instrucción es cargada y ejecutada por un procesador para poner en práctica el método de transmisión UCI proporcionado en el segundo aspecto o cualquier modo de puesta en práctica en el segundo aspecto.

65 Según un noveno aspecto de la invención, se proporciona un sistema para transmisión UCI, que incluye un dispositivo terminal y un dispositivo de red de acceso. El dispositivo terminal incluye el dispositivo para la transmisión UCI proporcionado en el tercer aspecto o el modo de puesta en práctica opcional en el tercer aspecto. El dispositivo de red de acceso incluye el dispositivo para la transmisión UCI proporcionado en el cuarto aspecto o cualquier modo de puesta en práctica en el cuarto aspecto.

Según un décimo aspecto de la invención, se proporciona un sistema para transmisión UCI, que incluye un dispositivo terminal y un dispositivo de red de acceso. El dispositivo terminal es el dispositivo terminal proporcionado en el quinto aspecto o cualquier modo de puesta en práctica en el quinto aspecto. El dispositivo de red de acceso es el dispositivo de red de acceso proporcionado en el sexto aspecto o cualquier modo de puesta en práctica en el sexto aspecto.

Las soluciones técnicas proporcionadas en la invención tienen los siguientes efectos beneficiosos.

Cuando es necesario enviar la primera solicitud SR y la información de enlace ascendente en la unidad de tiempo objetivo, el dispositivo terminal envía, de manera simultánea, la información de enlace ascendente y la segunda solicitud SR al dispositivo de red de acceso en el recurso físico en la unidad de tiempo objetivo. Por lo tanto, el dispositivo terminal puede transmitir la información de enlace ascendente y la segunda solicitud SR en el recurso físico dedicado para la transmisión de la primera solicitud SR o la información de enlace ascendente, mejorando así la tasa de utilización del recurso físico dedicado en un sistema LTE.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Con el fin de describir las soluciones técnicas de las formas de realización de la invención con más claridad, los dibujos requeridos para utilizarse en las descripciones sobre las formas de realización, se introducirán simplemente a continuación. Es evidente que los dibujos descritos a continuación son solamente algunas formas de realización de la invención. Los expertos en esta técnica también pueden obtener otros dibujos de conformidad con estos dibujos sin trabajo creativo.

La Figura 1 es un diagrama de estructura de un sistema de comunicaciones móviles según una forma de realización, a modo de ejemplo, de la invención.

La Figura 2 es un diagrama de estructura de un terminal según una forma de realización, a modo de ejemplo, de la invención.

La Figura 3 es un diagrama de flujo de un método para la transmisión UCI de conformidad con una forma de realización, a modo de ejemplo, de la invención.

La Figura 4 es un diagrama de flujo de un método para la transmisión UCI de conformidad con otra forma de realización, a modo de ejemplo, de la invención.

La Figura 5 es un diagrama de flujo de un método para la transmisión UCI de conformidad con otra forma de realización, a modo de ejemplo, de la invención.

La Figura 6 es un diagrama de estructura de un dispositivo para la transmisión UCI según una forma de realización, a modo de ejemplo, de la invención.

La Figura 7 es un diagrama de estructura de un dispositivo para la transmisión UCI según otra forma de realización, a modo de ejemplo, de la invención.

La Figura 8 es un diagrama de estructura de un dispositivo terminal según una forma de realización, a modo de ejemplo, de la invención.

La Figura 9 es un diagrama de estructura de un dispositivo de red de acceso según una forma de realización, a modo de ejemplo, de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Con el fin de aclarar el propósito, las soluciones técnicas y las ventajas de la invención, la puesta en práctica de la invención se describirá adicionalmente a continuación en combinación con los dibujos en detalle.

Los términos "primera", "segunda" y similares en la descripción no representan ninguna secuencia, número o significado, sino que solamente se adoptan para distinguir diferentes componentes. De manera similar, "un/una", "uno" o palabras similares tampoco representan límites numéricos, pero representan la existencia de al menos uno. Los términos "conectar", "mutuamente conectados" o palabras similares no se limitan a la conexión física o mecánica, sino que pueden incluir conexión eléctrica, ya sea directa o indirecta.

En la descripción, "módulo" suele indicar un proceso o instrucción almacenada en una memoria y capaz de realizar algunas funciones. "Unidad" en la invención suele indicar una estructura funcional que está lógicamente dividida. Una "unidad" puede ponerse en práctica completamente por hardware o ponerse en práctica mediante una combinación de software y hardware.

El término "múltiple" en la descripción indica dos o más de dos. "Y/o" describe una relación de asociación entre objetos asociados y representa que pueden existir tres relaciones. Por ejemplo, A y/o B pueden representar tres condiciones: es decir, existencia independiente de A, existencia de A y B y existencia independiente de B. El carácter "/" suele representar que los objetos asociados anteriores y siguientes forman una relación "o".

En esta técnica relacionada, un dispositivo terminal utiliza múltiples canales lógicos de enlace ascendente para la transmisión de datos. Un canal lógico es un canal a través del cual una capa de control de acceso al medio (MAC) proporciona servicio para una capa de control de enlace de radio (RLC). Cuando existe un canal lógico de enlace ascendente que contiene datos de enlace ascendente para enviar en el dispositivo terminal, se requiere que el dispositivo terminal envíe una solicitud SR a una estación base. La solicitud SR se utiliza para indicar a la estación base uno o más canales lógicos de enlace ascendente que contienen los datos de enlace ascendente que han de enviarse en el dispositivo terminal, o bien, la solicitud SR se utiliza para indicar los canales lógicos de enlace ascendente específicos que contienen los datos de enlace ascendente que han de enviarse a la estación base. Por lo tanto, la estación base envía información de configuración por adelantado al dispositivo terminal, y la información de configuración se utiliza para configurar un recurso físico para la transmisión de la solicitud SR para el dispositivo terminal. El recurso físico es un recurso físico de 2 bits y la solicitud SR es información de 2 bits. En consecuencia, el dispositivo terminal transmite la solicitud SR utilizando el recurso físico de 2 bits. Existe una correspondencia entre un valor de la solicitud SR y el canal lógico de enlace ascendente.

En al menos una forma de realización, el valor de la solicitud SR tiene una correspondencia 'uno a uno' con el canal lógico de enlace ascendente. De manera esquemática, se supone que existen 4 canales lógicos de enlace ascendente, cuya correspondencia se ilustra en la Tabla 1. La solicitud SR tiene 4 valores: "00", "01", "10" y "11". Cuando el valor de la solicitud SR es "00", se indica que los datos de enlace ascendente a enviar están en el canal lógico 1 de enlace ascendente para el dispositivo terminal. Cuando el valor de la solicitud SR es "01", se indica que los datos de enlace ascendente a enviar están en el canal lógico 2 de enlace ascendente para el dispositivo terminal. Cuando el valor de la solicitud SR es "10", se indica que los datos de enlace ascendente a enviar están en el canal lógico 3 de enlace ascendente para el dispositivo terminal. Cuando el valor de la SRS es "11", se indica que los datos de enlace ascendente a enviar están en el canal lógico 4 de enlace ascendente para el dispositivo terminal.

Tabla 1

SR	Canal lógico de enlace ascendente
00	Canal lógico de enlace ascendente 1
01	Canal lógico de enlace ascendente 2
10	Canal lógico de enlace ascendente 3
11	Canal lógico de enlace ascendente 4

En el método mencionado con anterioridad, la estación base preconfigura un recurso físico dedicado para que el dispositivo terminal realice la transmisión de la solicitud SR, y el recurso físico puede ser un recurso de canal PUCCH. La tasa de utilización del recurso físico dedicado en un sistema LTE actual es baja. Basándose en dicho problema técnico, la invención proporciona un método, dispositivo y sistema para la transmisión de información de control de enlace ascendente (UCI). A continuación, se harán referencias a las formas de realización del método proporcionadas en la Figura 1 a la Figura 5.

Se introducen múltiples términos implicados en las formas de realización de la invención.

1: UCI, incluyendo una solicitud SR e información de enlace ascendente.

2: Primera solicitud SR, utilizada para indicar un canal lógico de enlace ascendente que contiene datos que han de enviarse en múltiples canales lógicos de enlace ascendente. La primera solicitud SR se utiliza para indicar los canales lógicos de enlace ascendente específicos que contienen los datos que han de enviarse a una estación base. Los canales lógicos de enlace ascendente que contienen los datos que se van a enviar son un subconjunto de todos los canales lógicos de enlace ascendente en un terminal. En al menos una forma de realización de la invención, la primera solicitud SR es una solicitud SR que debe enviarse en una unidad de tiempo objetivo, pero en realidad no se envía.

3: Segunda solicitud SR, utilizada para indicar si existe datos de enlace ascendente para enviar en los múltiples canales lógicos de enlace ascendente. La segunda solicitud SR no siempre indica los canales lógicos de enlace ascendente específicos que contienen los datos que han de enviarse a la estación base, y solamente puede indicar a la estación base que existen datos de enlace ascendente que han de enviarse en el terminal. En al menos una forma de realización de la invención, la segunda solicitud SR es una solicitud SR que en realidad se envía y/o indica implícitamente por el dispositivo terminal en un recurso físico en la unidad de tiempo objetivo, o bien, la segunda solicitud SR es una solicitud SR que está determinada por un dispositivo de red de acceso cuando recibe la información de enlace ascendente sobre el recurso físico en la unidad de tiempo objetivo y corresponde al recurso físico.

4: Información de enlace ascendente, que incluye al menos una información de respuesta de realimentación, información de estado del canal (CSI) o datos de servicio de enlace ascendente. La información de respuesta de realimentación incluye un Acuse de recibo (ACK) y un Acuse de No recibo (NACK). El ACK se utiliza para indicar que el dispositivo de red de acceso ha recibido correctamente los datos de enlace ascendente enviados por el dispositivo terminal, y el NACK se utiliza para indicar que el dispositivo de red de acceso no recibe correctamente los datos de enlace ascendente enviados por el dispositivo terminal. La CSI es información de estado de canal de un canal de enlace ascendente para su transmisión a la estación base por el dispositivo terminal, y se utiliza para indicar un estado de canal del canal de enlace ascendente del dispositivo terminal.

Parte de los términos relacionados implicados en las formas de realización de la invención pueden referirse a las descripciones relacionadas correspondientes en el protocolo del Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP), por ejemplo, el ACK/NACK, la CSI y los datos del servicio de enlace ascendente y no se describirán en este documento.

Haciendo referencia a la Figura 1, se ilustra un diagrama de estructura de un sistema de comunicaciones móviles según una forma de realización, a modo de ejemplo, de la invención. El sistema de comunicaciones móviles puede ser un sistema LTE y también puede ser un sistema de 5ª generación (5G). El sistema 5G también se denomina sistema de Nueva Radio (NR). No se establecen límites a los mismos en la forma de realización. El sistema de comunicaciones móviles incluye un dispositivo de red de acceso 120 y un dispositivo terminal 140.

El dispositivo de red de acceso 120 puede ser una estación base. La estación base puede configurarse para convertir mutuamente una trama de radio recibida y un paquete de Protocolo de Internet (IP), y puede, además, coordinarse para la gestión de atributos de una interfaz aérea. Por ejemplo, la estación base puede ser un Nodo B evolucionado (eNB o e-NodeB) en LTE, o una estación base que adopta una arquitectura distribuida central en el sistema 5G. El dispositivo de red de acceso 120, cuando adopta la arquitectura distribuida central, suele incluir una Unidad Central (CU) y al menos dos Unidades Distribuidas (DUs). La CU incluye pilas de protocolos de una capa de protocolo de convergencia de datos en paquetes (PDCP), una capa de control de enlace de radio (RLC) y una capa de MAC. La DU incluye pilas de protocolos de una capa física (PHY). Una forma de puesta en práctica específica del dispositivo de red de acceso 120 no está limitada en la forma de realización de la invención. En al menos una forma de realización, el dispositivo de red de acceso puede incluir, además, un nodo eNB doméstico (HeNB), una retransmisión, un circuito denominado Pico y similares.

El dispositivo de red de acceso 120 establece una conexión inalámbrica con el dispositivo terminal 140 a través de una interfaz aérea inalámbrica. En al menos una forma de realización, la interfaz aérea inalámbrica es una interfaz aérea inalámbrica basada en la norma 5G, por ejemplo, la interfaz aérea inalámbrica es NR; o bien, la interfaz aérea inalámbrica también puede ser una interfaz aérea inalámbrica basada en una norma de 5G de tecnología de red de comunicaciones móviles de próxima generación; o bien, la interfaz aérea inalámbrica también puede ser una interfaz aérea inalámbrica basada en la norma de 4ª generación (4G) (sistema LTE). El dispositivo de red de acceso 120 puede recibir datos de enlace ascendente enviados por el dispositivo terminal 140 a través de la conexión inalámbrica.

El dispositivo terminal 140 puede ser un dispositivo que realiza la comunicación de datos con el dispositivo de red de acceso 120. El dispositivo terminal 140 puede comunicarse con una o más redes centrales a través de una Red de Acceso por Radio (RAN). El dispositivo terminal 140 puede ser un dispositivo terminal móvil, por ejemplo, un teléfono móvil (o también denominado teléfono "celular") y un ordenador con un dispositivo terminal móvil, que puede ser, por ejemplo, un dispositivo portátil, de bolsillo, manual, dispositivo móvil integrado en el ordenador o montado en un vehículo. Por ejemplo, el dispositivo terminal puede ser una unidad de abonado, una estación de abonado, una estación móvil, un móvil, una estación remota, un punto de acceso, un terminal remoto, un terminal de acceso, un terminal de usuario, un agente de usuario, un dispositivo de usuario o un equipo UE. En al menos una forma de realización, el dispositivo terminal 140 también puede ser un dispositivo de retransmisión, que no estará limitado en la forma de realización. El dispositivo terminal 140 puede enviar los datos de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso 120 a través de la conexión inalámbrica con el dispositivo de red de acceso 120.

En al menos una forma de realización, el dispositivo de red de acceso 120 preconfigura los recursos físicos en una unidad de tiempo objetivo para el dispositivo terminal 140. Cuando el dispositivo terminal 140 necesita enviar una primera solicitud SR e información de enlace ascendente en la unidad de tiempo objetivo, el dispositivo terminal 140 envía, de manera simultánea, la información de enlace ascendente y una segunda solicitud SR al dispositivo de red de acceso 120 en los recursos físicos en la unidad de tiempo objetivo.

Conviene señalar que el sistema de comunicaciones móviles ilustrado en la Figura 1 puede incluir múltiples dispositivos de red de acceso 120 y/o múltiples dispositivos terminales 140. La Figura 1 ilustra un dispositivo de red de acceso 120 y un dispositivo terminal 140 para una descripción a modo de ejemplo, pero no se establecen límites a los mismos en la forma de realización.

Para utilizar completamente un recurso físico para enviar una solicitud SR, en las formas de realización de la invención, el recurso físico para enviar la primera solicitud SR se utiliza para enviar la segunda solicitud SR y la otra información

de enlace ascendente de forma simultánea, o bien, el recurso físico para enviar la otra información de enlace ascendente se utiliza para enviar la segunda solicitud SR y la otra información de enlace ascendente de manera simultánea. Por lo tanto, la solicitud SR se indica al dispositivo de red de acceso y de manera simultánea se puede enviar la otra información de enlace ascendente.

Haciendo referencia a la Figura 2, se ilustra un diagrama de flujo de un método para la transmisión UCI de conformidad con una forma de realización, a modo de ejemplo, de la invención. Las descripciones se realizan en la forma de realización con aplicación del método al sistema de comunicaciones móviles ilustrado en la Figura 1 a modo de ejemplo. El método incluye las siguientes operaciones.

En la etapa 201, un dispositivo de red de acceso configura recursos físicos en una unidad de tiempo objetivo para un dispositivo terminal.

En al menos una forma de realización, el dispositivo de red de acceso envía información de configuración al dispositivo terminal. La información de configuración se utiliza para configurar los recursos físicos para el dispositivo terminal. Los recursos físicos se utilizan para enviar una primera solicitud SR y/o información de enlace ascendente.

En al menos una forma de realización, la unidad de tiempo objetivo es una unidad de tiempo correspondiente cuando el dispositivo terminal necesita enviar la primera solicitud SR y la información de enlace ascendente. De manera esquemática, la unidad de tiempo objetivo puede ser *a* símbolos, *b* grupos de símbolos, *c* intervalos o *d* subtramas, en donde *a*, *b*, *c* y *d* son números enteros positivos. No se establecen límites a los mismos en la forma de realización.

En al menos una forma de realización, el dispositivo terminal utiliza múltiples canales lógicos de enlace ascendente para la transmisión de datos, y los parámetros de al menos dos canales lógicos de enlace ascendente en los múltiples canales lógicos de enlace ascendente son diferentes. "Múltiple" puede entenderse como "*n*" y *n* es un número entero positivo. En al menos una forma de realización, $n \geq 2$.

En al menos una forma de realización, el parámetro del canal lógico de enlace ascendente se utiliza para indicar un requisito de transmisión del canal lógico de enlace ascendente, y el parámetro del canal lógico de enlace ascendente incluye al menos uno de entre un intervalo de tiempo de transmisión (TTI), un espaciado de subportadoras, un retardo o una fiabilidad. En al menos una forma de realización, al menos un parámetro se mide por prioridad. De manera esquemática, el intervalo TTI se mide en milisegundos (ms) o multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM), por ejemplo, una longitud de tiempo de un intervalo TTI es 0.5 ms, o 7 símbolos, 4 símbolos, 3 símbolos o 2 símbolos OFDM. El espaciado de las subportadoras se mide en kHz. La fiabilidad se puede medir mediante una tasa de pérdida de paquetes. De manera alternativa, tanto el retardo como la fiabilidad se miden mediante una prioridad de Calidad de Servicio (QoS). El tipo y la forma de medición del parámetro del canal lógico de enlace ascendente no están limitados en la forma de realización.

En la etapa 202, el dispositivo terminal determina los recursos físicos, configurados por el dispositivo de red de acceso, en la unidad de tiempo objetivo.

En al menos una forma de realización, el dispositivo terminal recibe la información de configuración enviada por el dispositivo de red de acceso y determina los recursos físicos en la unidad de tiempo objetivo de conformidad con la información de configuración.

En la etapa 203, cuando es necesario enviar una primera solicitud SR e información de enlace ascendente en la unidad de tiempo objetivo, el dispositivo terminal envía, de manera simultánea, la información de enlace ascendente y una segunda solicitud SR al dispositivo de red de acceso en los recursos físicos en la unidad de tiempo objetivo.

En al menos una forma de realización, la primera solicitud SR es una solicitud SR que no es realmente generada por el dispositivo terminal o una solicitud SR que es generada por el dispositivo terminal pero no enviada al dispositivo de red de acceso. De manera esquemática, la primera solicitud SR es información de 2 bits. Cuando un valor de la primera solicitud SR es "00", se indica que los datos a enviar están en un canal lógico de enlace ascendente 1. Cuando el valor de la primera solicitud SR es "01", se indica que los datos a enviar están en un canal lógico 2. Cuando el valor de la primera solicitud SR es "10", se indica que el dato a enviar está en un canal lógico 3. Cuando el valor de la primera solicitud SR es "11", se indica que los datos a enviar están en un canal lógico 4.

El número de recursos físicos necesarios para la transmisión de la primera solicitud SR es mayor que el número de recursos físicos necesarios para la transmisión de la segunda solicitud SR.

En al menos una forma de realización, la segunda solicitud SR es información de 1 bit. Cuando un valor de la información de 1 bit es un primer valor preestablecido, se indica que existen datos de enlace ascendente para enviar en los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, y cuando el valor de la información de 1 bit es un segundo valor preestablecido, se indica que no existen datos de enlace ascendente que se envíen por los múltiples canales lógicos de enlace ascendente.

Por ejemplo, la unidad de tiempo objetivo es un intervalo. Cuando la primera solicitud de planificación SR1 y la información de enlace ascendente X1 necesitan enviarse en el intervalo, el dispositivo terminal envía, de manera simultánea, la información de enlace ascendente X1 y la segunda solicitud de planificación SR2 al dispositivo de red de acceso en los recursos físicos en el intervalo. Cuando el valor de la segunda solicitud de planificación SR2 es el primer valor preestablecido "1", se indica al dispositivo de red de acceso que existen datos de enlace ascendente para enviar en los múltiples canales lógicos de enlace ascendente del dispositivo terminal.

En la etapa 204, el dispositivo de red de acceso recibe la información de enlace ascendente y la segunda solicitud SR enviada de manera simultánea por el dispositivo terminal sobre los recursos físicos en la unidad de tiempo objetivo.

En al menos una forma de realización, el dispositivo de red de acceso, después de recibir la información de enlace ascendente y la segunda solicitud SR sobre los recursos físicos en la unidad de tiempo objetivo, determina un conjunto de parámetros según los parámetros de los múltiples canales lógicos de enlace ascendente del terminal, y configura los recursos físicos para la transmisión de los datos de enlace ascendente para el dispositivo terminal de conformidad con el conjunto de parámetros.

Según las formas de realización de la invención, cuando la primera solicitud SR y la información del enlace ascendente necesitan enviarse en la unidad de tiempo objetivo, el dispositivo terminal envía, de manera simultánea, la información del enlace ascendente y la segunda solicitud SR al dispositivo de red de acceso en los recursos físicos en la unidad de tiempo objetivo. Por lo tanto, el dispositivo terminal puede transmitir la información de enlace ascendente y la segunda solicitud SR en los recursos físicos dedicados para la transmisión de la primera solicitud SR o la información de enlace ascendente, mejorando así la tasa de utilización de los recursos físicos dedicados en un sistema LTE.

Conviene señalar que los recursos físicos, configurados por el dispositivo de red de acceso para el dispositivo terminal, en la unidad de tiempo objetivo, incluyen un primer tipo de recursos físicos y/o un segundo tipo de recursos físicos. El primer tipo de recursos físicos son los recursos físicos para la transmisión de la primera solicitud SR, y el segundo tipo de recursos físicos son los recursos físicos para la transmisión de la información de enlace ascendente. La forma de realización ilustrada en la Figura 3 describe un proceso en donde el dispositivo terminal transmite, de manera simultánea, la información de enlace ascendente y la segunda solicitud SR mediante el uso del primer tipo de recursos físicos, y la forma de realización ilustrada en la Figura 5 describe un proceso de que el dispositivo terminal transmite, de manera simultánea, la información de enlace ascendente y la segunda solicitud SR mediante el uso del segundo tipo de recursos físicos.

Haciendo referencia a la Figura 3, se ilustra un diagrama de flujo de un método para la transmisión UCI de conformidad con una forma de realización, a modo de ejemplo, de la invención. El método se aplica al sistema de comunicaciones móviles ilustrado en la Figura 1. El método incluye las siguientes operaciones.

En la etapa 301, un dispositivo de red de acceso envía la primera información de configuración a un dispositivo terminal.

La primera información de configuración se utiliza para configurar un primer tipo de recursos físicos para el dispositivo terminal, y el primer tipo de recursos físicos son los recursos físicos para la transmisión de una primera solicitud SR. Dicho de otro modo, el primer tipo de recursos físicos son los recursos físicos configurados por el dispositivo de red de acceso para que el dispositivo terminal transmita la primera solicitud SR, pero el dispositivo terminal no utiliza los recursos físicos para transmitir la primera solicitud SR.

En la etapa 302, el dispositivo terminal recibe la primera información de configuración enviada por el dispositivo de red de acceso.

En la etapa 303, el dispositivo terminal envía información de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso utilizando un primer tipo de recursos físicos en una unidad de tiempo objetivo.

En al menos una forma de realización, el primer tipo de recurso físico es un recurso físico de 2 bits, y la primera información de enlace ascendente transmitida por el primer tipo de recurso físico es información de 2 bits.

En tal caso, la información de enlace ascendente se envía sobre el primer tipo de recursos físicos y se utiliza, además, para indicar implícitamente la segunda solicitud SR.

En la etapa 304, el dispositivo de red de acceso recibe la información de enlace ascendente enviada por el dispositivo terminal utilizando el primer tipo de recursos físicos en la unidad de tiempo objetivo.

En la etapa 305, el dispositivo de red de acceso, cuando recibe la información de enlace ascendente sobre el primer tipo de recursos físicos, determina una segunda solicitud SR correspondiente al primer tipo de recursos físicos.

La segunda solicitud SR se utiliza para indicar que existen datos de enlace ascendente para enviar en el dispositivo terminal.

En al menos una forma de realización, cuando el recurso físico adoptado por el dispositivo terminal para enviar la información de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso es el primer tipo de recurso físico y el dispositivo de red de acceso recibe la información de enlace ascendente en el primer tipo de recurso físico, el dispositivo de red de acceso determina que existen datos de enlace ascendente para enviar en el dispositivo terminal.

Por ejemplo, el dispositivo terminal utiliza 3 canales lógicos de enlace ascendente para la transmisión de datos, y el dispositivo terminal envía la información de enlace ascendente X1 al dispositivo de red de acceso utilizando el primer tipo de recurso físico S. El dispositivo de red de acceso, cuando recibe la información de enlace ascendente X1 sobre el primer tipo de recurso físico S, determina que el dispositivo terminal indica, además, la segunda solicitud SR, y la segunda solicitud SR indica que los datos a enviar se transmiten en uno o más canales lógicos de enlace ascendente del dispositivo terminal.

En la etapa 306, el dispositivo de red de acceso determina un parámetro utilizado para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente de conformidad con parámetros de múltiples canales lógicos de enlace ascendente del dispositivo terminal.

En al menos una forma de realización, cada canal lógico de enlace ascendente corresponde a parámetros respectivos. Las descripciones se realizan con la condición de que cada canal lógico corresponda a m (m es un número entero positivo) tipos de parámetros a modo de ejemplo. La determinación del parámetro utilizado para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente incluye, pero no se limita a, los dos métodos siguientes.

Un primer método de determinación posible: el dispositivo de red de acceso, para cada tipo de parámetro, determina un parámetro que cumple, de manera simultánea, los requisitos de transmisión de los múltiples canales lógicos de enlace ascendente como el parámetro utilizado para planificar una transmisión de datos de enlace ascendente de conformidad con una prioridad del parámetro correspondiente al canal lógico de enlace ascendente que contiene los datos que se van a enviar.

Por ejemplo, el parámetro del canal lógico de enlace ascendente incluye un intervalo TTI, un espaciado de subportadora, un retardo y una tasa de pérdida de paquetes, y existen 3 canales lógicos de enlace ascendente que contienen datos para enviar, es decir, canal 1, canal 2 y canal 3. Los parámetros de los tres canales lógicos de enlace ascendente se ilustran en la Tabla 2. El parámetro del canal 1 incluye el intervalo TTI "1ms", el espaciado de subportadoras "15kHz", el retardo "100ms" y la tasa de pérdida de paquetes "10%". El parámetro del canal 2 incluye el intervalo TTI "0.5ms", el espaciado de subportadoras "30kHz", el retardo "50ms" y la tasa de pérdida de paquetes "1%". El parámetro del canal 3 incluye el intervalo TTI "0.25ms", el espaciado de subportadoras "60kHz", el retardo "25ms" y la tasa de pérdida de paquetes "1%". Por lo tanto, el dispositivo de red de acceso determina tres parámetros que cumplen, de manera simultánea, los requisitos de transmisión de los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, es decir, el intervalo TTI más corto "0.25ms", el mayor espaciado de subportadoras "60kHz", el retardo más corto "25ms" y la mayor fiabilidad "1%", y combina estos parámetros en el parámetro utilizado para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente.

Tabla 2

	Canal 1	Canal 2	Canal 3	Parámetro para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente
Intervalo TTI	1ms	0.5ms	0.25ms	0.25ms
Espaciado de subportadoras	15kHz	30kHz	60kHz	60kHz
Retardo	100ms	50ms	25ms	25ms
Tasa de pérdida de paquetes	10%	1%	1%	1%

Un segundo método de determinación posible: el dispositivo de red de acceso determina el canal lógico de enlace ascendente más estrictamente compatible con una condición preestablecida como un canal lógico objetivo y determina el parámetro correspondiente al canal lógico objetivo como parámetro utilizado para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente. La condición preestablecida incluye al menos uno de los siguientes: que el intervalo TTI sea el más corto, que el espaciado de subportadoras sea el más grande, que el retardo sea más corto o que la fiabilidad sea la más alta.

De conformidad con los parámetros, ilustrados en la Tabla 2, de los tres canales lógicos de enlace ascendente, el dispositivo de red de acceso determina el canal 3 que cumple la condición preestablecida "el retardo es el más corto" como canal lógico objetivo, y determina el parámetro (el intervalo TTI "0.25ms", el espaciado de subportadoras "60 kHz", el retardo "25 ms" y la tasa de pérdida de paquetes "1%") correspondiente al canal 3 como parámetro para

planificar la transmisión de datos de enlace ascendente. La forma de determinación del parámetro para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente no está limitada en la forma de realización.

En la etapa 307, el dispositivo de red de acceso configura un tercer tipo de recursos físicos para el dispositivo terminal según el parámetro utilizado para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente, y el tercer tipo de recursos físicos son los recursos físicos para la transmisión de datos de enlace ascendente.

En al menos una forma de realización, el dispositivo de red de acceso, de conformidad con el parámetro para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente, configura el tercer tipo de recursos físicos para la transmisión de los datos de enlace ascendente, y/o un nivel de modulación y codificación, y/o enviar información de potencia y/o precodificación para el dispositivo terminal.

De conformidad con las formas de realización de la invención, cuando se requiere que la primera solicitud SR y la información del enlace ascendente se envíen en la unidad de tiempo objetivo, el dispositivo terminal envía, de manera simultánea, la información del enlace ascendente y la segunda solicitud SR al dispositivo de red de acceso en los recursos físicos en la unidad de tiempo objetivo. Por lo tanto, el dispositivo terminal puede enviar, de manera simultánea, la solicitud SR y la información del enlace ascendente, mejorando así la eficiencia de transmisión de la señalización de control del enlace ascendente.

Conviene señalar que el primer tipo de recursos físicos incluye múltiples primeros recursos físicos, y los múltiples primeros recursos físicos tienen una correspondencia con los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, incluyendo las siguientes tres posibles correspondencias.

Una primera correspondencia posible: un primer recurso físico corresponde a un canal lógico de enlace ascendente. La correspondencia está preconfigurada y almacenada por el dispositivo de red de acceso, y la correspondencia se ilustra en la Tabla 3. El primer tipo de recursos físicos incluye un primer recurso físico S1, un primer recurso físico S2, un primer recurso físico S3 y un primer recurso físico S4. Cuando el terminal utiliza el primer recurso físico S1, se indica que los datos de enlace ascendente a enviar están en el canal lógico de enlace ascendente 1. Cuando el terminal utiliza el primer recurso físico S2, se indica que los datos de enlace ascendente a enviar están en el canal lógico de enlace ascendente 3. Cuando el terminal utiliza el primer recurso físico S3, se indica que los datos de enlace ascendente que han de enviarse están en el canal lógico de enlace ascendente 3. Cuando el terminal utiliza el primer recurso físico S4, se indica que los datos de enlace ascendente que han de enviarse están en el canal lógico de enlace ascendente 4.

Tabla 3

Primer recurso físico	Canal lógico de enlace ascendente
Primer recurso físico S1	Canal lógico de enlace ascendente 1
Primer recurso físico S2	Canal lógico de enlace ascendente 2
Primer recurso físico S3	Canal lógico de enlace ascendente 3
Primer recurso físico S4	Canal lógico de enlace ascendente 4

Una segunda correspondencia posible: Cada canal lógico de enlace ascendente se asigna a varios primeros recursos físicos. La correspondencia está preconfigurada y almacenada por el dispositivo de red de acceso, y la correspondencia se ilustra en la Tabla 4. El primer tipo de recursos físicos incluye el primer recurso físico S1, el primer recurso físico S2 y el primer recurso físico S3. Cuando el terminal utiliza el primer recurso físico S1, se indica que los datos de enlace ascendente a enviar están en el canal lógico de enlace ascendente 1. Cuando el terminal utiliza el primer recurso físico S2, se indica que los datos de enlace ascendente a enviar están en el canal lógico de enlace ascendente 2. Cuando el terminal utiliza el primer recurso físico S3, se indica que los datos de enlace ascendente que se envían están en el canal lógico de enlace ascendente 1 y en el canal lógico de enlace ascendente 2.

Tabla 4

Canal lógico de enlace ascendente	Primer recurso físico
Canal lógico de enlace ascendente 1	Primer recurso físico S1
Canal lógico de enlace ascendente 2	Primer recurso físico S2
Canales lógicos de enlace ascendente 1 y 2	Primer recurso físico S3

Una tercera correspondencia posible: Cada primer recurso físico corresponde a múltiples canales lógicos de enlace ascendente. La correspondencia está preconfigurada y almacenada por el dispositivo de red de acceso, y la

correspondencia se ilustra en la Tabla 5. El primer tipo de recursos físicos incluye el primer recurso físico S1 y el primer recurso físico S2. Cuando el terminal utiliza el primer recurso físico S1, se indica que los datos de enlace ascendente a enviar están en el canal lógico de enlace ascendente 1 y/o el canal lógico de enlace ascendente 2. Cuando el terminal utiliza el primer recurso físico S2, se indica que los datos de enlace ascendente que han de enviarse están en el canal lógico de enlace ascendente 3 y/o el canal lógico de enlace ascendente 4. Por ejemplo, si el primer recurso físico S1 es información de 1 bit, un valor de 0 indica que los datos a enviar están en el canal lógico de enlace ascendente 1, y un valor de 1 indica que los datos que han de enviarse están en el canal lógico de enlace ascendente 2.

Tabla 5

Primer recurso físico	Canal lógico de enlace ascendente
Primer recurso físico S1	Canal lógico de enlace ascendente 1
	Canal lógico de enlace ascendente 2
Primer recurso físico S2	Canal lógico de enlace ascendente 3
	Canal lógico de enlace ascendente 4

La correspondencia entre los múltiples primeros recursos físicos y los múltiples canales lógicos de enlace ascendente es solamente esquemática y todas las soluciones obtenidas por los expertos en esta técnica, en combinación con los medios técnicos convencionales sobre la base de cada posible modo de puesta en práctica mencionado con anterioridad, estarán dentro del alcance de protección de la invención.

En al menos una forma de realización, basada en la tercera correspondencia posible ilustrada en la Tabla 5, se puede proporcionar una cuarta correspondencia posible, y la correspondencia se ilustra en la Tabla 6. Por ejemplo, el primer recurso físico S3 es información de 1 bit. Cuando un valor es 0, se indica que los datos a enviar están en el canal lógico de enlace ascendente 1 y el canal lógico de enlace ascendente 2, y cuando el valor es 1, se indica que los datos a enviar están en el canal lógico de enlace ascendente 1 y en el canal lógico de enlace ascendente 3.

Tabla 6

Primer recurso físico	Información de 1 bit	Canal lógico de enlace ascendente
Primer recurso físico S1	0	Canal lógico de enlace ascendente 1
	1	Canal lógico de enlace ascendente 2
Primer recurso físico S2	0	Canal lógico de enlace ascendente 3
	1	Canal lógico de enlace ascendente 4
Primer recurso físico S3	0	Canales lógicos de enlace ascendente 1 y 2
	1	Canales lógicos de enlace ascendente 1 y 3
Primer recurso físico S5	0	Canales lógicos de enlace ascendente 1 y 4
	1	Canales lógicos de enlace ascendente 2 y 3
Primer recurso físico S7	0	Canales lógicos de enlace ascendente 2 y 4
	1	Canales lógicos de enlace ascendente 3 y 4
Primer recurso físico S9	0	Canales lógicos de enlace ascendente 1, 2 y 3
	1	Canales lógicos de enlace ascendente 1, 2 y 4
Primer recurso físico S11	0	Canales lógicos de enlace ascendente 1, 3 y 4
	1	Canales lógicos de enlace ascendente 2, 3 y 4

Haciendo referencia a la Figura 4, se ilustra un diagrama de flujo de un método para la transmisión UCI de conformidad con otra forma de realización, a modo de ejemplo, de la invención. El método se aplica al sistema de comunicaciones móviles ilustrado en la Figura 1. El método incluye las siguientes operaciones.

En la etapa 401, un dispositivo de red de acceso envía la primera información de configuración a un dispositivo terminal.

La primera información de configuración se utiliza para configurar un primer tipo de recursos físicos para el dispositivo terminal. El primer tipo de recursos físicos incluye múltiples primeros recursos físicos, y los múltiples primeros recursos físicos tienen una correspondencia con múltiples canales lógicos de enlace ascendente.

5 En la etapa 402, el dispositivo terminal recibe la primera información de configuración enviada por el dispositivo de red de acceso.

En la etapa 403, el dispositivo terminal envía información de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso utilizando al menos un primer recurso físico en una unidad de tiempo objetivo.

10 En al menos una forma de realización, el primer tipo de recursos físicos incluye los múltiples primeros recursos físicos. Cada primer recurso físico es un recurso físico de 2 bits, y la información de enlace ascendente transmitida mediante el uso del primer recurso físico es información de 2 bits.

15 La operación en donde el dispositivo terminal envía la información de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso utilizando el al menos un primer recurso físico en la unidad de tiempo objetivo incluye, pero no se limita a, los dos modos de puesta en práctica posibles siguientes.

20 En un primer modo de puesta en práctica posible, el dispositivo terminal envía la información de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso mediante el uso de un primer recurso físico en la unidad de tiempo objetivo.

25 Por ejemplo, el primer tipo de recursos físicos incluye un primer recurso físico S1 y un primer recurso físico S2, y el dispositivo de red de acceso preconfigura que el primer recurso físico S1 tenga una correspondencia con un canal lógico de enlace ascendente 1 y con un canal lógico de enlace ascendente 2 y que el primer recurso físico S2 tenga una correspondencia con un canal lógico de enlace ascendente 3 y un canal lógico de enlace ascendente 4. El dispositivo terminal envía la información de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso mediante el uso del primer recurso físico S1 en la unidad de tiempo objetivo.

30 En un segundo modo de puesta en práctica posible, el dispositivo terminal envía la información de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso mediante el uso de al menos dos primeros recursos físicos en la unidad de tiempo objetivo. La misma información de enlace ascendente se transmite en cada primer recurso físico.

35 Por ejemplo, el primer tipo de recursos físicos incluye el primer recurso físico S1 y el primer recurso físico S2, y el dispositivo de red de acceso preconfigura que el primer recurso físico S1 tenga la correspondencia con el canal lógico de enlace ascendente 1 y el canal lógico de enlace ascendente 2 y que el primer recurso físico S2 tenga la correspondencia con el canal lógico de enlace ascendente 3 y el canal lógico de enlace ascendente 4. El dispositivo terminal envía la información de enlace ascendente X1 al dispositivo de red de acceso mediante el uso del primer recurso físico S1 en la unidad de tiempo objetivo y, mientras tanto, envía, además, la información de enlace ascendente X1 al dispositivo de red de acceso mediante el uso del primer recurso físico S2 en la unidad de tiempo objetivo.

40 En al menos una forma de realización, el al menos un primer recurso físico utilizado por el dispositivo terminal para transmitir la información de enlace ascendente incluye un recurso físico correspondiente a un primer canal lógico. El primer canal lógico es un canal lógico de enlace ascendente determinado por el dispositivo terminal de conformidad con una prioridad de parámetros correspondientes a los canales lógicos de enlace ascendente que contienen datos a enviar. De forma esquemática, la prioridad de los parámetros correspondientes al canal lógico de enlace ascendente está predeterminada en un protocolo.

45 En al menos una forma de realización, el primer canal lógico determinado por el dispositivo terminal según la prioridad de los parámetros correspondientes a los canales lógicos de enlace ascendente, que contienen los datos a enviar, es un canal lógico de enlace ascendente con un requisito de transmisión más alto. El primer canal lógico cumple al menos una de las siguientes condiciones de parámetros: un intervalo TTI es el más corto, un espaciado de subportadoras es el más pequeño, un retardo es el más corto o la fiabilidad es la más alta.

50 Por ejemplo, los canales lógicos de enlace ascendente que contienen los datos a enviar incluyen el canal lógico de enlace ascendente 1 y el canal lógico de enlace ascendente 2, correspondiendo el canal lógico de enlace ascendente 1 al recurso físico S1 y el canal lógico de enlace ascendente 2 correspondiendo al recurso físico S2. Si el canal lógico de enlace ascendente 1 cumple las condiciones de los parámetros anteriores, es decir, el canal lógico de enlace ascendente 1 es el primer canal lógico, el al menos un primer recurso físico S, adoptado por el dispositivo terminal para enviar la información de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso, incluye el recurso físico S1 correspondiente al canal lógico 1.

55 En la etapa 404, el dispositivo de red de acceso recibe la información de enlace ascendente enviada por el dispositivo terminal utilizando al menos un primer recurso físico en la unidad de tiempo objetivo.

60 En la etapa 405, el dispositivo de red de acceso, cuando recibe la información de enlace ascendente sobre al menos un primer recurso físico, determina una segunda solicitud SR correspondiente al al menos un primer recurso físico.

La segunda solicitud SR se utiliza para indicar que los datos de enlace ascendente que se van a enviar están en el canal lógico de enlace ascendente correspondiente al al menos un primer recurso físico.

5 En al menos una forma de realización, el dispositivo terminal adopta el primer modo de puesta en práctica posible en la etapa 403 para enviar la información de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso. En consecuencia, el dispositivo de red de acceso, cuando recibe la información de enlace ascendente sobre el primer recurso físico, determina que los datos de enlace ascendente que se van a enviar existen en el canal lógico de enlace ascendente correspondiente al primer recurso físico.

10 Por ejemplo, el dispositivo de red de acceso, cuando recibe la información de enlace ascendente X1 en el primer recurso físico S1, determina que los datos de enlace ascendente a enviar están en el canal lógico de enlace ascendente 1 y/o en el canal lógico de enlace ascendente 2 correspondiente al primer recurso físico S1. En al menos una forma de realización, el dispositivo terminal adopta el segundo modo de puesta en práctica posible en 403 para
15 enviar la información de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso. En consecuencia, el dispositivo de red de acceso, cuando recibe la información de enlace ascendente en los al menos dos recursos físicos, determina que los datos de enlace ascendente que se van a enviar están en los canales lógicos de enlace ascendente correspondientes a los al menos dos recursos físicos.

20 Por ejemplo, el dispositivo de red de acceso, cuando recibe la información de enlace ascendente X1 en el primer recurso físico S1, determina que los datos de enlace ascendente a enviar están en el canal lógico de enlace ascendente 1 y/o en el canal lógico de enlace ascendente 2 correspondiente al primer recurso físico S1; y/o el dispositivo de red de acceso, cuando recibe la información de enlace ascendente X1 en el primer recurso físico S2,
25 determina que los datos de enlace ascendente a enviar están en el canal lógico de enlace ascendente 1 y/o en el canal lógico de enlace ascendente 2 correspondiente al primer recurso físico S2.

En la etapa 406, el dispositivo de red de acceso determina un parámetro utilizado para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente según un parámetro de un canal lógico de enlace ascendente correspondiente al al menos un primer recurso físico.

30 En al menos una forma de realización, cada canal lógico de enlace ascendente corresponde a parámetros respectivos. Las descripciones se hacen con la condición de que cada canal lógico corresponda a m (siendo m es un número entero positivo) tipos de parámetros a modo de ejemplo. La determinación del parámetro para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente puede incluir, pero sin limitarse a, varios modos de puesta en práctica posibles como
35 sigue.

Un posible modo de puesta en práctica se basa en la correspondencia ilustrada en la Tabla 3, es decir, cada primer recurso físico está en correspondencia 'uno a uno' con un canal lógico de enlace ascendente. Si el dispositivo terminal envía los datos de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso mediante el uso de un primer recurso físico, el
40 dispositivo de red de acceso determina un parámetro del canal lógico de enlace ascendente correspondiente al primer recurso físico como parámetro para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente.

Por ejemplo, si el dispositivo terminal envía los datos de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso mediante el uso del primer recurso físico S1, el dispositivo de red de acceso determina el parámetro (un intervalo TTI "0.25ms",
45 un espaciado de subportadora "60kHz", un retardo "25ms" y una tasa de pérdida de paquetes "1%") del canal lógico de enlace ascendente 1 correspondiente al primer recurso físico S1 como parámetro para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente.

Otro modo de puesta en práctica posible se basa en la correspondencia ilustrada en la Tabla 3, es decir, cada primer recurso físico está en correspondencia 'uno a uno' con un canal lógico de enlace ascendente. Si el dispositivo terminal envía los datos de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso mediante el uso de al menos dos primeros
50 recursos físicos, el dispositivo de red de acceso determina el parámetro para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente de conformidad con los parámetros de los canales lógicos de enlace ascendente correspondientes a los al menos dos primeros recursos físicos. La puesta en práctica específica puede hacer referencia al método de determinación para determinar el parámetro para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente en la forma
55 de realización ilustrada en la Figura 3, aunque no se desarrollará en este documento.

Otro modo de puesta en práctica posible se basa en la correspondencia ilustrada en la Tabla 4, es decir, cada canal lógico de enlace ascendente tiene una correspondencia con múltiples primeros recursos físicos. Si el dispositivo
60 terminal envía los datos de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso mediante el uso de un primer recurso físico, el dispositivo de red de acceso determina el parámetro del canal lógico de enlace ascendente correspondiente al primer recurso físico como parámetro para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente.

Por ejemplo, si el dispositivo terminal envía los datos de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso mediante el uso del primer recurso físico S2, el dispositivo de red de acceso determina el parámetro (el intervalo TTI "0.5ms", el
65 espaciado de subportadora "30kHz", el retardo "50ms" y la tasa de pérdida de paquetes "1%") del canal lógico de

enlace ascendente 2 correspondiente al primer recurso físico S2 como parámetro para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente.

Otro modo de puesta en práctica posible se basa en la correspondencia ilustrada en la Tabla 4, es decir, cada canal lógico de enlace ascendente tiene una correspondencia con múltiples primeros recursos físicos. Si el dispositivo terminal envía los datos de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso mediante el uso de al menos dos primeros recursos físicos, el dispositivo de red de acceso determina el parámetro para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente de conformidad con los parámetros de los canales lógicos de enlace ascendente correspondientes a los al menos dos primeros recursos físicos. La puesta en práctica específica puede hacer referencia al método de determinación para determinar el parámetro para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente en la forma de realización ilustrada en la Figura 3, aunque no se desarrollará en este documento.

Otro modo de puesta en práctica posible se basa en la correspondencia ilustrada en la Tabla 5, es decir, cada primer recurso físico tiene una correspondencia con múltiples canales lógicos de enlace ascendente. Si el dispositivo terminal envía los datos de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso mediante el uso de al menos un primer recurso físico, el dispositivo de red de acceso determina el parámetro para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente de conformidad con los parámetros de los canales lógicos de enlace ascendente correspondientes al al menos un primer recurso físico. La puesta en práctica específica puede hacer referencia al método de determinación para determinar el parámetro para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente en la forma de realización ilustrada en la Figura 3, aunque no se desarrollará en este documento.

En la etapa 407, el dispositivo de red de acceso configura un tercer tipo de recursos físicos para el dispositivo terminal según el parámetro para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente, y el tercer tipo de recursos físicos son los recursos físicos para la transmisión de datos de enlace ascendente.

En al menos una forma de realización, el dispositivo de red de acceso configura el tercer tipo de recursos físicos para la transmisión de los datos de enlace ascendente para el dispositivo terminal de conformidad con el parámetro para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente. El tercer tipo de recursos físicos son los recursos físicos de i-bit, siendo i un número entero positivo mayor que 1.

De conformidad con la forma de realización de la invención, cuando se requiere que la primera solicitud SR y la información del enlace ascendente se envíen en la unidad de tiempo objetivo, el dispositivo terminal envía, de manera simultánea, la información del enlace ascendente y la segunda solicitud SR al dispositivo de red de acceso en los recursos físicos en la unidad de tiempo objetivo. Por lo tanto, el dispositivo terminal puede transmitir la información de enlace ascendente y la segunda solicitud SR en los recursos físicos dedicados para la transmisión de la primera solicitud SR o de la información de enlace ascendente, y se mejora la tasa de utilización de los recursos físicos dedicados en un sistema LTE.

Según la forma de realización de la invención, el dispositivo de red de acceso configura, además, el primer tipo de recursos físicos para la transmisión de la primera solicitud SR para el dispositivo terminal, y el dispositivo terminal envía la información de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso mediante el uso del primer tipo de recursos físicos en la unidad de tiempo objetivo. Por lo tanto, el dispositivo terminal puede transmitir la información de enlace ascendente en los recursos físicos dedicados para la transmisión de la primera solicitud SR, y se mejora la tasa de utilización de los recursos físicos dedicados en el sistema LTE.

Según la forma de realización de la invención, los primeros recursos físicos múltiples tienen correspondencia con los canales lógicos de enlace ascendente múltiples. El dispositivo de red de acceso, cuando recibe la información de enlace ascendente sobre el primer tipo de recursos físicos, puede determinar la segunda solicitud SR y determinar, además, que los datos de enlace ascendente que han de enviarse están en el dispositivo terminal indicado por la segunda solicitud SR, de modo que el primer recurso físico pueda indicar de manera implícita la segunda solicitud SR.

Haciendo referencia a la Figura 5, se ilustra un diagrama de flujo de un método para la transmisión UCI de conformidad con una forma de realización, a modo de ejemplo, de la invención. El método se aplica al sistema de comunicaciones móviles ilustrado en la Figura 1. El método incluye las siguientes operaciones.

En la etapa 501, un dispositivo de red de acceso envía una segunda información de configuración a un dispositivo terminal.

La segunda información de configuración se utiliza para configurar un segundo tipo de recursos físicos para el dispositivo terminal, y el segundo tipo de recursos físicos son los recursos físicos para la transmisión de información de enlace ascendente.

En la etapa 502, el dispositivo terminal recibe la segunda información de configuración enviada por el dispositivo de red de acceso.

En la etapa 503, el dispositivo terminal envía la información de enlace ascendente y una segunda solicitud SR al dispositivo de red de acceso utilizando el segundo tipo de recursos físicos en una unidad de tiempo objetivo.

El segundo tipo de recursos físicos son los recursos físicos configurados por el dispositivo de red de acceso para que el dispositivo terminal realice la transmisión de la información de enlace ascendente. En al menos una forma de realización, el segundo tipo de recurso físico es un recurso físico de P bits, la información de enlace ascendente transmitida mediante el uso del segundo tipo de recurso físico es información de $P-1$ bits, y la segunda solicitud SR transmitida mediante el uso del segundo tipo de recurso físico es la información de 1 bit, en donde P es un número entero positivo mayor que 1.

En al menos una forma de realización, la segunda solicitud SR es información de 1 bit. Cuando un valor de la información de 1 bit es un primer valor preestablecido (por ejemplo, "1"), se indica que los datos de enlace ascendente que se envían están en múltiples canales lógicos de enlace ascendente. Cuando el valor de la información de 1 bit es un segundo valor preestablecido (por ejemplo, "0"), se indica que no existen datos de enlace ascendente para enviar en los múltiples canales lógicos de enlace ascendente.

De manera esquemática, el dispositivo terminal, al determinar la segunda solicitud SR de 1 bit, conecta en cascada y codifica de manera conjunta la segunda solicitud SR de 1 bit y la información de enlace ascendente de $P-1$ bits. Después de codificar la información del enlace ascendente y la segunda solicitud SR, el dispositivo terminal envía la información del enlace ascendente y la segunda solicitud SR al dispositivo de red de acceso mediante el uso del segundo tipo de recurso físico en la unidad de tiempo objetivo.

Por ejemplo, si la segunda solicitud SR es información de 1 bit "1" y la información de enlace ascendente es información de 4 bits "1010", el dispositivo terminal envía información de 5 bits "10101" al dispositivo de red de acceso utilizando el segundo tipo de recurso físico T.

En la etapa 504, el dispositivo de red de acceso recibe la información de enlace ascendente y la segunda solicitud SR enviadas por el dispositivo terminal utilizando el segundo tipo de recursos físicos en la unidad de tiempo objetivo.

En al menos una forma de realización, el dispositivo de red de acceso, después de recibir la información de 5 bits "10101" enviada por el dispositivo terminal utilizando el segundo tipo de recurso físico en la unidad de tiempo objetivo, determina la información de enlace ascendente "1010" y la segunda solicitud SR "1". La segunda solicitud SR "1" se utiliza para indicar al dispositivo de red de acceso que los datos de enlace ascendente a enviar son los múltiples canales lógicos de enlace ascendente del dispositivo terminal.

En la etapa 505, el dispositivo de red de acceso determina un parámetro para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente según los parámetros de múltiples canales lógicos de enlace ascendente del dispositivo terminal.

En al menos una forma de realización, cada canal lógico de enlace ascendente corresponde a parámetros respectivos. Las descripciones se hacen con la condición de que cada canal lógico corresponda a m (m es un número entero positivo) tipos de parámetros a modo de ejemplo. La determinación del parámetro para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente incluye, pero no se limita a, dos posibles métodos de determinación. La puesta en práctica específica puede hacer referencia al método de determinación para determinar el parámetro para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente en la forma de realización ilustrada en la Figura 3, que no se desarrollará en este documento.

En la etapa 506, el dispositivo de red de acceso configura un tercer tipo de recursos físicos para el dispositivo terminal según el parámetro para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente, y el tercer tipo de recursos físicos son los recursos físicos para la transmisión de datos de enlace ascendente.

En al menos una forma de realización, el dispositivo de red de acceso configura el tercer tipo de recursos físicos para la transmisión de los datos de enlace ascendente para el dispositivo terminal de conformidad con el parámetro para planificar la transmisión de datos de enlace ascendente. El tercer tipo de recurso físico es un recurso físico de i bits, en donde i es un número entero positivo mayor que 1.

De conformidad con la forma de realización de la invención, cuando se requiere que la primera solicitud SR y la información del enlace ascendente se envíen en la unidad de tiempo objetivo, el dispositivo terminal envía, de manera simultánea, la información del enlace ascendente y la segunda solicitud SR al dispositivo de red de acceso en el recurso físico en la unidad de tiempo objetivo. Por lo tanto, el dispositivo terminal puede transmitir la información de enlace ascendente y la segunda solicitud SR en el recurso físico dedicado para la transmisión de la primera solicitud SR o la información de enlace ascendente, mejorando así la tasa de utilización del recurso físico dedicado en un sistema LTE.

Según la forma de realización de la invención, el dispositivo de red de acceso configura, además, el segundo tipo de recursos físicos para la transmisión de la información de enlace ascendente para el dispositivo terminal, y el dispositivo terminal envía la información de enlace ascendente y la segunda solicitud SR al dispositivo de red de acceso que

utiliza el segundo tipo de recurso físico en la unidad de tiempo objetivo. Por lo tanto, el dispositivo terminal puede transmitir la información de enlace ascendente y la segunda solicitud SR en el recurso físico dedicado para la transmisión de la información de enlace ascendente, mejorando así la tasa de utilización del recurso físico dedicado en el sistema LTE.

5 A continuación, se muestran las formas de realización del dispositivo de la invención. El contenido que no se elabora en las formas de realización del dispositivo puede hacer referencia a los detalles técnicos descritos en las formas de realización del método.

10 Haciendo referencia a la Figura 6, se ilustra un diagrama de estructura de un dispositivo para la transmisión UCI según una forma de realización de la invención. El dispositivo para la transmisión UCI puede ponerse en práctica en la totalidad o parte de un dispositivo terminal a través de software, hardware y una combinación de los mismos. El dispositivo para la transmisión UCI incluye un módulo de envío 610 y un módulo de recepción 620.

15 El módulo de envío 610 está configurado para poner en práctica la operación en la etapa 203.

El módulo de recepción 620 está configurado para poner en práctica la operación en la etapa 202.

20 En al menos una forma de realización proporcionada en base a la forma de realización ilustrada en la Figura 6, el módulo de envío 610 está configurado, además, para poner en práctica la operación en la etapa 303 o la operación en la etapa 403, y el módulo de recepción 620 está configurado, además, para poner en práctica la operación en la etapa 302 o la operación en la etapa 402.

25 En al menos una forma de realización proporcionada en base a la forma de realización ilustrada en la Figura 6, el módulo de envío 610 está configurado, además, para poner en práctica la operación en la etapa 503, y el módulo de recepción 620 está configurado, además, para poner en práctica la operación en la etapa 502.

30 Los detalles relacionados pueden hacer referencia a las formas de realización del método ilustradas en la Figura 1 a la Figura 5. El módulo de envío 610 está configurado, además, para realizar cualquier otra función implícita o divulgada relacionada con una operación de envío en las formas de realización del método, y el módulo de recepción 620 está configurado, además, para realizar cualquier otra función implícita o divulgada relacionada con una operación de recepción en las formas de realización del método.

35 Haciendo referencia a la Figura 7, se ilustra un diagrama de estructura de un dispositivo para la transmisión UCI según una forma de realización de la invención. El dispositivo para la transmisión UCI puede ponerse en práctica en la totalidad o parte de un dispositivo de red de acceso a través de software, hardware y una combinación de los mismos. El dispositivo para la transmisión UCI incluye un módulo de envío 710 y un módulo de recepción 720.

40 El módulo de envío 710 está configurado para poner en práctica la operación en la etapa 201 o la operación en la etapa 301 o la operación en la etapa 401.

El módulo de recepción 720 está configurado para poner en práctica la operación en la etapa 204.

45 En al menos una forma de realización proporcionada en base a la forma de realización ilustrada en la Figura 7, el módulo de recepción 720 está configurado, además, para poner en práctica la operación en la etapa 304 y la operación en la etapa 305.

50 En al menos una forma de realización proporcionada en base a la forma de realización ilustrada en la Figura 7, el módulo de recepción 720 está configurado, además, para poner en práctica la operación en la etapa 404 y la operación en la etapa 405.

55 Los detalles relacionados pueden hacer referencia a las formas de realización del método ilustradas en la Figura 1 a la Figura 5. El módulo de envío 710 está configurado, además, para realizar cualquier otra función implícita o divulgada relacionada con una operación de envío en las formas de realización del método, y el módulo de recepción 720 está configurado, además, para realizar cualquier otra función implícita o divulgada relacionada con una operación de recepción en las formas de realización del método.

60 Haciendo referencia a la Figura 8, se ilustra un diagrama de estructura de un dispositivo terminal según una forma de realización a modo de ejemplo. El terminal puede ser el dispositivo terminal 140 en el sistema de comunicaciones móviles ilustrado en la Figura 1. Las descripciones se realizan en la forma de realización con la condición de que el dispositivo terminal 140 sea un equipo UE en un sistema LTE o un sistema 5G a modo de ejemplo. El dispositivo terminal incluye un procesador 21, un receptor 22, un emisor 23, una memoria 24 y un bus 25.

65 El procesador 21 incluye uno o más núcleos de procesamiento. El procesador 21 ejecuta programas y módulos de software para ejecutar diversas aplicaciones de funciones y procesamiento de información.

El receptor 22 y el emisor 23 pueden ponerse en práctica en un componente de comunicación, pudiendo ser el componente de comunicación un circuito integrado de comunicación y el circuito integrado de comunicación puede incluir un módulo de recepción, un módulo de transmisión, un módulo de módem y similares. El circuito integrado de comunicación puede configurarse para modular y/o demodular información y recibir o enviar la información a través de una señal inalámbrica.

La memoria 24 está conectada con el procesador 21 a través del bus 25.

La memoria 24 puede configurarse para almacenar los programas de software y los módulos.

La memoria 24 puede almacenar un módulo de programa de aplicación 26 para al menos una función. El módulo de programa de aplicación 26 puede incluir un módulo de recepción 261, un módulo de determinación 262 y un módulo de envío 263.

El procesador 21 está configurado para, cuando se necesita enviar una primera solicitud SR y la información del enlace ascendente en una unidad de tiempo objetivo, enviar, de manera simultánea, la información del enlace ascendente y una segunda solicitud SR a un dispositivo de red de acceso en un recurso físico en la unidad de tiempo objetivo.

El dispositivo terminal utiliza múltiples canales lógicos de enlace ascendente para la transmisión de datos, utilizándose la primera solicitud SR para indicar un canal lógico de enlace ascendente que contiene datos que han de enviarse en los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, utilizándose la segunda solicitud SR para indicar si existen datos de enlace ascendente que han de enviarse por los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, y los parámetros de al menos dos canales lógicos de enlace ascendente en los múltiples canales lógicos de enlace ascendente son diferentes.

El procesador 21 está configurado para ejecutar el módulo de recepción 261 para realizar una función relacionada con la operación de recepción en cada forma de realización del método. El procesador 21 está configurado para ejecutar el módulo de determinación 262 para realizar una función relacionada con la operación de determinación en cada forma de realización del método. El procesador 21 está configurado para ejecutar el módulo de envío 263 para realizar una función relacionada con la operación de envío en cada forma de realización del método.

Además, la memoria 24 puede ponerse en práctica mediante un dispositivo de almacenamiento volátil o no volátil de cualquier tipo o una combinación de los mismos, por ejemplo, una memoria estática de acceso aleatorio (SRAM), una memoria de solamente lectura programable y borrrable eléctricamente (EEPROM), una memoria de solamente lectura programable y borrrable (EPROM), una memoria de solamente lectura programable (PROM), una memoria de solamente lectura (ROM), una memoria magnética, una memoria instantánea, un disco magnético o un disco óptico.

Haciendo referencia a la Figura 9, se ilustra un diagrama de estructura de un dispositivo de red de acceso según una forma de realización a modo de ejemplo. El dispositivo terminal puede ser el dispositivo de red de acceso 120 en el sistema de comunicaciones móviles ilustrado en la Figura 1. Las descripciones se realizan en la forma de realización con la condición de que el dispositivo de red de acceso 120 sea un nodo eNB en un sistema LTE o un nodo gNB en un sistema 5G a modo de ejemplo. El dispositivo de red de acceso incluye un procesador 31, un receptor 32, un emisor 33, una memoria 34 y un bus 35.

El procesador 31 incluye uno o más núcleos de procesamiento. El procesador 31 ejecuta programas y módulos de software para ejecutar diversas aplicaciones de funciones y de procesamiento de información.

El receptor 32 y el emisor 33 pueden ponerse en práctica en un componente de comunicación, pudiendo ser el componente de comunicación un circuito integrado de comunicación y el circuito integrado de comunicación pudiendo incluir un módulo de recepción, un módulo de transmisión, un módulo de módem y similares. El circuito integrado de comunicación puede configurarse para modular y demodular información y recibir o enviar la información a través de una señal inalámbrica.

La memoria 34 está conectada con el procesador 31 a través del bus 35.

La memoria 34 puede configurarse para almacenar los programas de software y los módulos.

La memoria 34 puede almacenar un módulo de programa de aplicación 36 para al menos una función. El módulo de programa de aplicación 36 puede incluir un módulo de envío 361, un módulo de determinación 362, un módulo de configuración 363 y un módulo de recepción 364.

El procesador 31 está configurado para, cuando una primera solicitud SR y la información de enlace ascendente necesitan ser recibidas en una unidad de tiempo objetivo, recibir la información de enlace ascendente y una segunda solicitud SR enviadas de manera simultánea por un dispositivo terminal en un recurso físico en la unidad de tiempo objetivo.

El dispositivo terminal utiliza múltiples canales lógicos de enlace ascendente para la transmisión de datos, utilizándose la primera solicitud SR para indicar un canal lógico que contiene datos que han de enviarse en los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, utilizándose la segunda solicitud SR para indicar si existen datos de enlace ascendente para ser enviados en los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, y los parámetros de al menos dos canales lógicos de enlace ascendente en los múltiples canales lógicos de enlace ascendente son diferentes.

El procesador 31 está configurado para ejecutar el módulo de envío 361 para realizar una función relacionada con la operación de envío en cada forma de realización del método. El procesador 31 está configurado para ejecutar el módulo de determinación 362 para realizar una función relacionada con la operación de determinación en cada forma de realización del método. El procesador 31 está configurado para ejecutar el módulo de configuración 363 para realizar una función relacionada con la operación de configuración en cada forma de realización del método. El procesador 31 está configurado para ejecutar el módulo de recepción 364 para realizar una función relacionada con la operación de recepción en cada forma de realización del método.

Además, la memoria 34 puede ponerse en práctica mediante un dispositivo de almacenamiento volátil o no volátil de cualquier tipo o una combinación de los mismos, por ejemplo, una memoria SRAM, una memoria EEPROM, una memoria EPROM, una memoria PROM, una memoria ROM, una memoria magnética, una memoria instantánea, un disco magnético o un disco óptico.

Una forma de realización de la invención también proporciona un sistema de datos de enlace ascendente, que puede incluir un dispositivo terminal y un dispositivo de red de acceso.

El dispositivo terminal puede incluir el dispositivo para la transmisión UCI proporcionado en la Figura 6, y el dispositivo de red de acceso puede incluir el dispositivo para la transmisión UCI proporcionado en la Figura 7.

De manera alternativa, el dispositivo terminal puede ser el dispositivo terminal proporcionado en la Figura 8, y el dispositivo de red de acceso puede ser el dispositivo de red de acceso proporcionado en la Figura 9.

Los expertos en esta técnica pueden constatar que, en uno o más de los ejemplos mencionados con anterioridad, las funciones descritas en las formas de realización de la invención pueden realizarse mediante hardware, software, firmware o cualquier combinación de los mismos. Cuando se realizan a través del software, estas funciones pueden almacenarse en un medio legible por ordenador o transmitirse como una o más instrucciones o códigos en el medio legible por ordenador. El medio legible por ordenador incluye un medio de almacenamiento de ordenador y un medio de comunicación, y el medio de comunicación incluye cualquier medio para transmitir un programa informático desde un lugar a otro. El medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible accesible para un ordenador de uso general o dedicado.

Lo que antecede son solamente las formas de realización específicas de la invención y no pretenden limitar el alcance de la misma. Cualesquiera modificaciones, sustituciones equivalentes, mejora y similares realizadas dentro del principio de la invención caerán dentro del alcance de protección de la misma.

REIVINDICACIONES

1. Un método para la transmisión de información de control de enlace ascendente, estando un primer tipo de recursos físicos en una unidad de tiempo objetivo que se configura en un dispositivo terminal para la transmisión de una primera solicitud de planificación SR, comprendiendo el primer tipo de recursos físicos múltiples primeros recursos físicos, y teniendo los múltiples primeros recursos físicos una correspondencia con múltiples canales lógicos de enlace ascendente, caracterizados porque el método comprende:

cuando la primera solicitud de planificación, SR, e información de enlace ascendente necesitan enviarse en la unidad de tiempo objetivo, el envío simultáneo (203), mediante dicho dispositivo terminal, de la información de enlace ascendente y de una segunda solicitud SR a un dispositivo de red de acceso en un segundo tipo de recurso físico en la unidad de tiempo objetivo, en donde la información de enlace ascendente comprende información de respuesta de realimentación de acuse de recibo, ACK/Acuse de no recibo, NACK;

en donde el segundo tipo de recurso físico está configurado en el dispositivo terminal para la transmisión de la información de enlace ascendente, siendo el segundo tipo de recurso físico un recurso físico de P bits, siendo la información de enlace ascendente transmitida mediante el uso del segundo tipo de recurso físico que es información de P-1 bits, y siendo la segunda solicitud SR transmitida mediante el uso del segundo tipo de recurso físico que es información de 1 bit, en donde P es un número entero positivo mayor que 1, utilizando el dispositivo terminal los múltiples canales lógicos de enlace ascendente para la transmisión de datos, usándose la primera solicitud SR para indicar al menos un canal lógico de enlace ascendente que contiene datos que han de enviarse entre los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, usándose la segunda solicitud SR para indicar que existen datos de enlace ascendente en el dispositivo terminal que han de enviarse, no utilizándose la segunda solicitud SR para indicar al menos un canal lógico de enlace ascendente que transmite los datos para ser enviados entre los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, siendo diferentes uno o más parámetros de al menos dos de los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, y comprendiendo los uno o más parámetros del canal lógico de enlace ascendente un espaciado de subportadora.

2. El método según la reivindicación 1, en donde otro parámetro del canal lógico de enlace ascendente comprende, además, al menos uno de entre un intervalo de tiempo de transmisión, TTI, o un retardo o una fiabilidad.

3. El método según la reivindicación 1, en donde la información de enlace ascendente comprende, además, al menos uno de entre la información de estado de canal, CSI o datos de servicio de enlace ascendente.

4. El método según la reivindicación 1, en donde antes de enviar (503), por el dispositivo terminal, la información de enlace ascendente y la segunda solicitud SR al dispositivo de red de acceso utilizando el segundo tipo de recursos físicos en la unidad de tiempo objetivo, comprende, además:

recibir (502), por el dispositivo terminal, una segunda información de configuración enviada por el dispositivo de red de acceso, en donde la segunda información de configuración se utiliza para configurar el segundo tipo de recurso físico para el dispositivo terminal.

5. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la unidad de tiempo objetivo es una de entre a símbolos, b grupos de símbolos, c intervalos o d subtramas, en donde a, b, c y d son números enteros positivos.

6. Un dispositivo terminal para la transmisión de información de control de enlace ascendente, estando configurado un primer tipo de recursos físicos en una unidad de tiempo objetivo en el dispositivo terminal para la transmisión de una primera solicitud de planificación, SR, comprendiendo el primer tipo de recursos físicos múltiples primeros recursos físicos, y teniendo los múltiples primeros recursos físicos una correspondencia con múltiples canales lógicos de enlace ascendente, caracterizados porque el dispositivo terminal comprende:

un módulo de envío (610), configurado para, cuando la primera solicitud de planificación, SR, y la información de enlace ascendente necesitan enviarse en la unidad de tiempo objetivo, enviar de manera simultánea la información de enlace ascendente y una segunda solicitud SR a un dispositivo de red de acceso en un segundo tipo de recurso físico en la unidad de tiempo objetivo, en donde la información de enlace ascendente comprende información de respuesta de realimentación de Acuse de recibo, ACK/ Acuse de no recibo, NACK;

en donde el segundo tipo de recurso físico está configurado en el dispositivo terminal para la transmisión de la información de enlace ascendente, siendo el segundo tipo de recurso físico un recurso físico de P bits, siendo la información de enlace ascendente transmitida mediante el uso del segundo tipo de recurso físico que es información de P-1 bits, y siendo la segunda solicitud SR transmitida mediante el uso del segundo tipo de recurso físico que es información de 1 bit, en donde P es un número entero positivo mayor que 1, estando el dispositivo terminal adaptado para utilizar dichos múltiples canales lógicos de enlace ascendente para la transmisión de datos, utilizándose la primera solicitud SR para indicar al menos un canal lógico de enlace ascendente que contiene datos que han de enviarse entre los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, utilizándose la segunda solicitud SR para indicar que existen datos de enlace ascendente en el dispositivo terminal que han de enviarse, no siendo utilizada la segunda

solicitud SR para indicar al menos un canal lógico de enlace ascendente que transmite datos que han de enviarse entre los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, siendo diferentes uno o más parámetros de al menos dos de los múltiples canales lógicos de enlace ascendente, y los uno o más parámetros del canal lógico de enlace ascendente comprende un espaciado de subportadoras.

5 7. El dispositivo terminal según la reivindicación 6, en donde otro parámetro del canal lógico de enlace ascendente comprende, además, al menos uno de entre un intervalo de tiempo de transmisión, TTI, o un retardo o una fiabilidad.

10 8. El dispositivo terminal según la reivindicación 6, en donde la información de enlace ascendente comprende, además, al menos uno de entre una información de estado de canal, CSI, o datos de servicio de enlace ascendente.

9. El dispositivo terminal según la reivindicación 6, que comprende, además:

15 un módulo de recepción (620), configurado para recibir una segunda información de configuración enviada por el dispositivo de red de acceso, en donde la segunda información de configuración se utiliza para configurar el segundo tipo de recurso físico para el dispositivo terminal.

20 10. El dispositivo terminal según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en donde la unidad de tiempo objetivo es una de entre *a* símbolos, *b* grupos de símbolos, *c* intervalos o *d* subtramas, en donde *a*, *b*, *c* y *d* son números enteros positivos.

11. El dispositivo terminal según la reivindicación 6, en donde la correspondencia entre los múltiples primeros recursos físicos y los múltiples canales lógicos de enlace ascendente comprende uno de los siguientes:

25 cada primer recurso físico corresponde a un canal lógico de enlace ascendente;

cada canal lógico de enlace ascendente corresponde a múltiples primeros recursos físicos; o

30 cada primer recurso físico corresponde a múltiples canales lógicos de enlace ascendente.

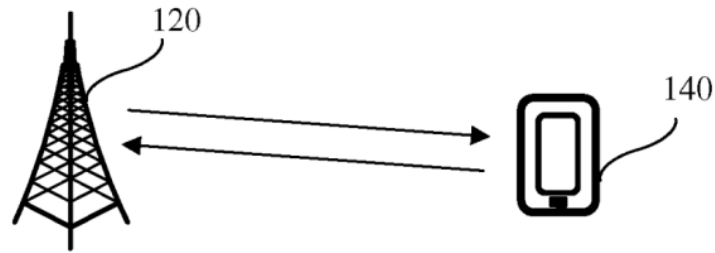


FIG. 1

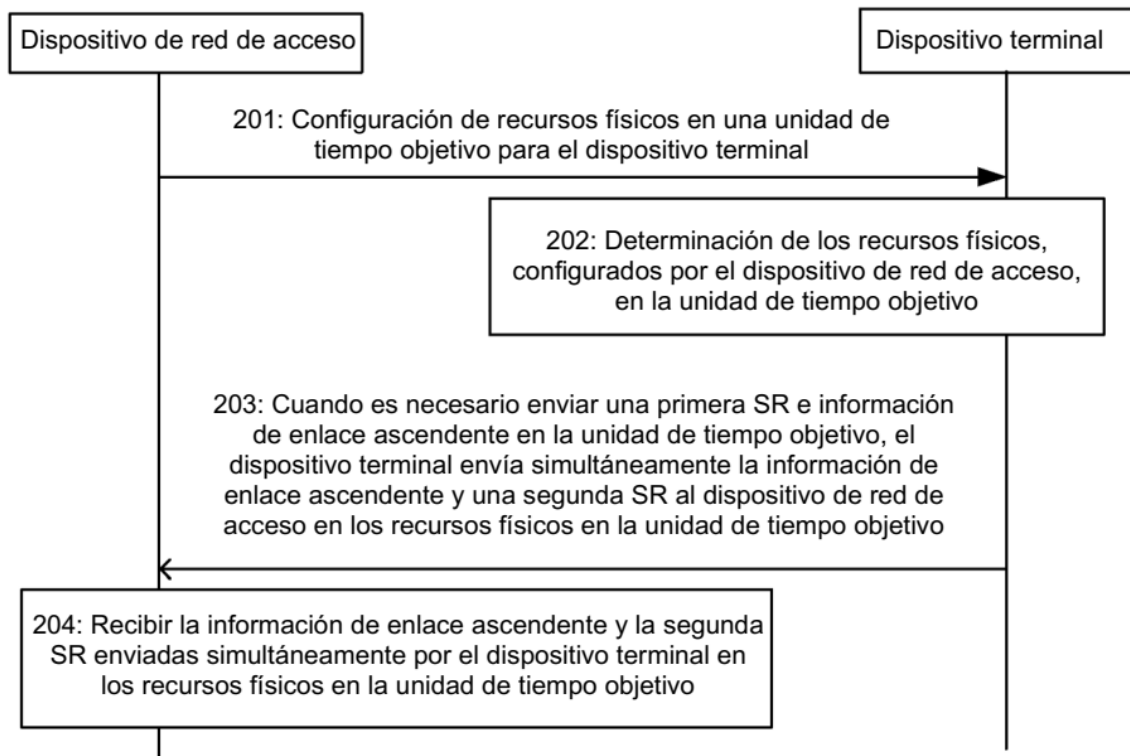


FIG. 2

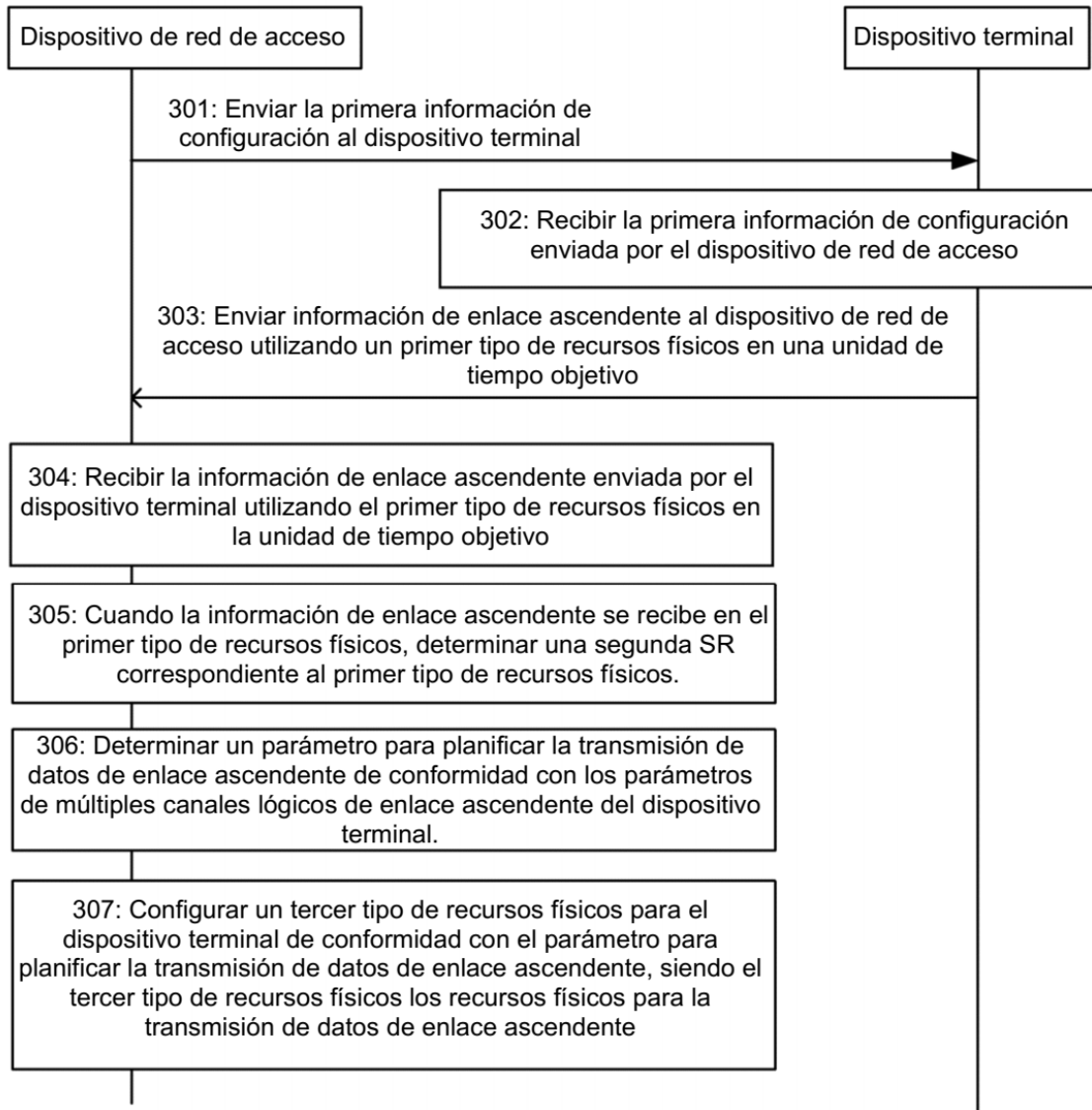


FIG. 3

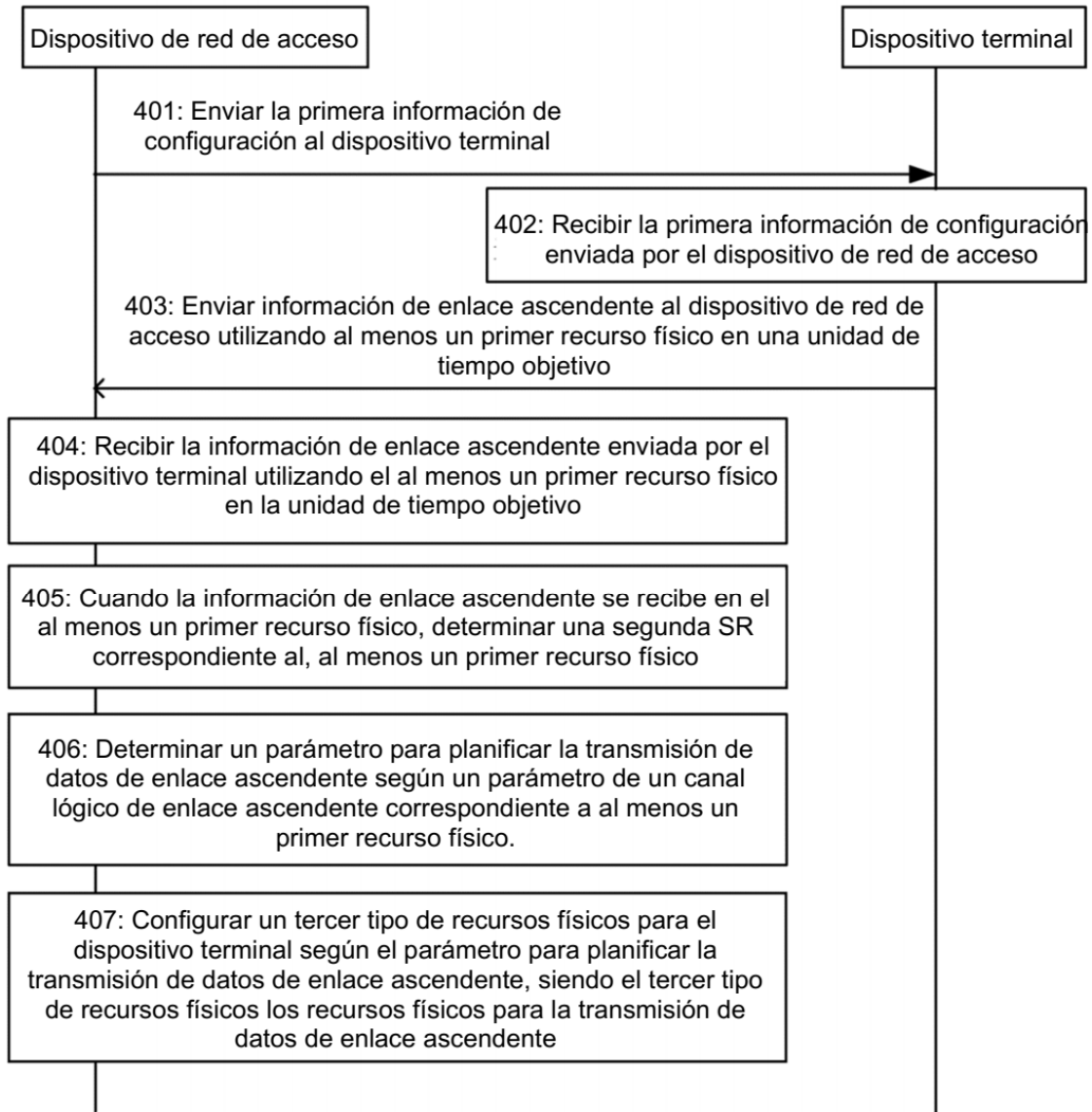


FIG. 4

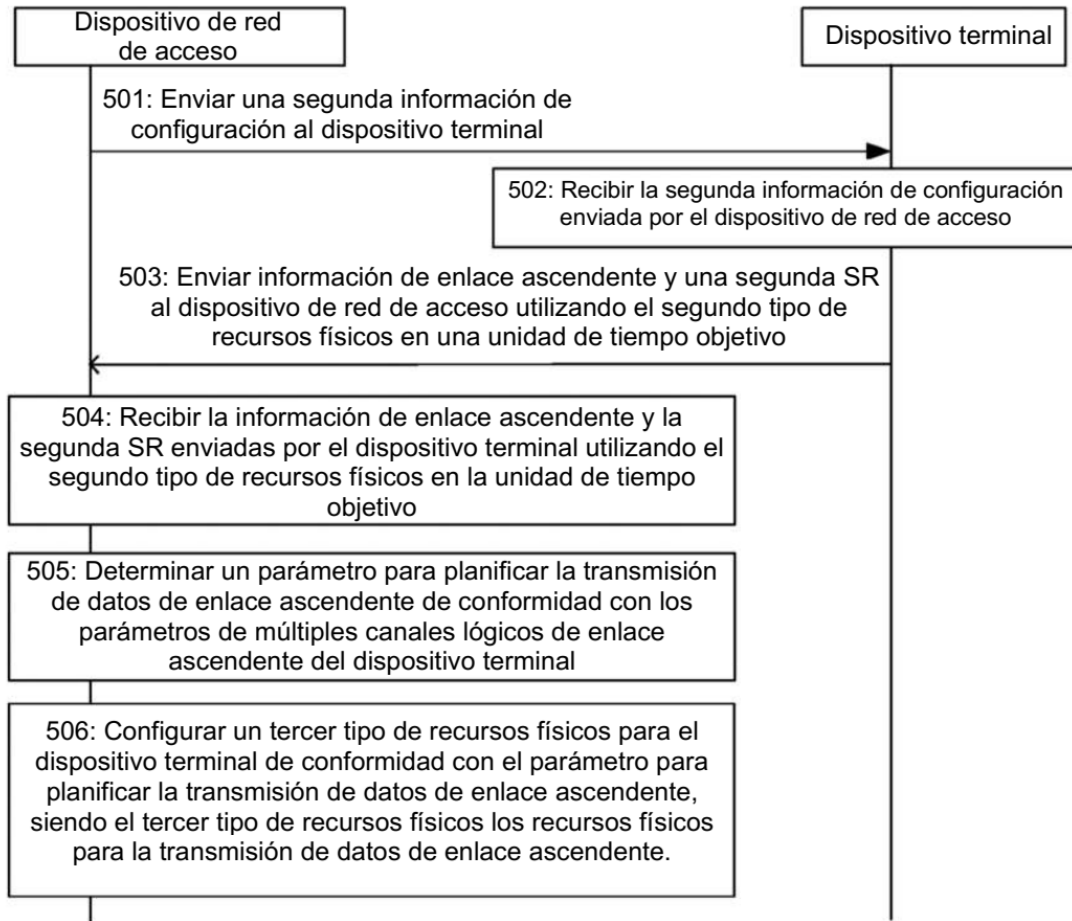


FIG. 5

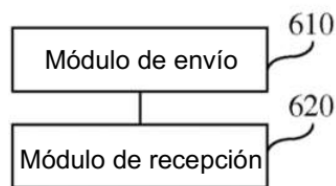


FIG. 6

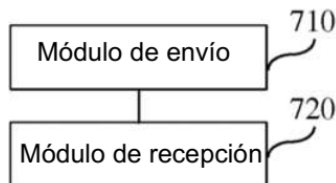


FIG. 7

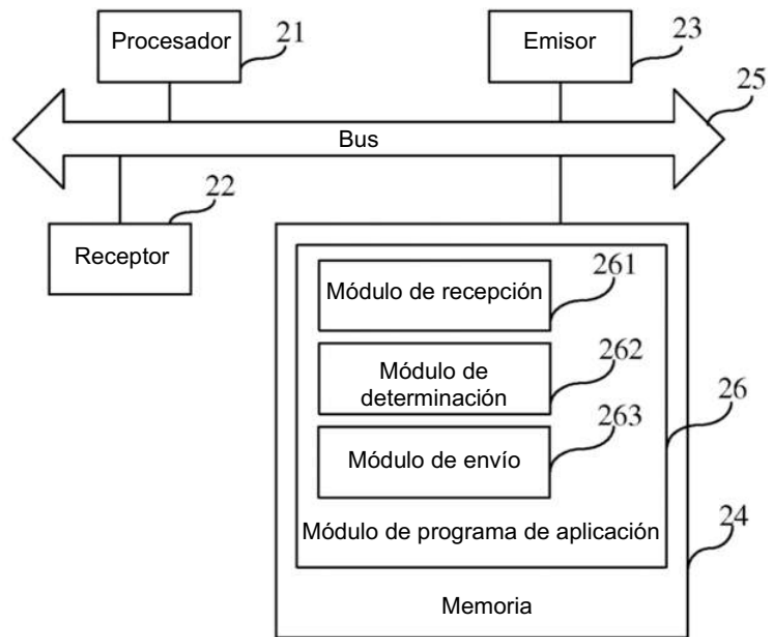


FIG. 8

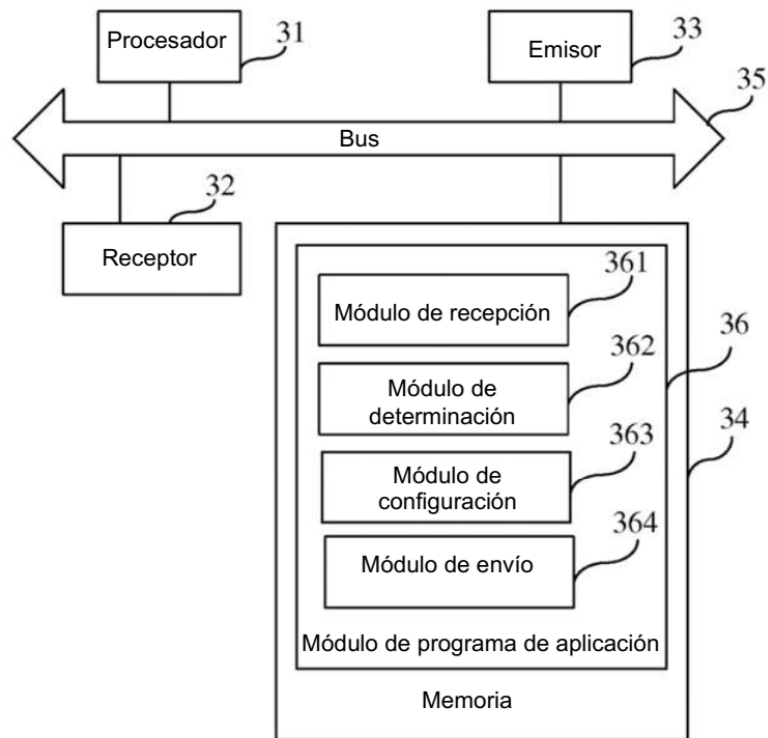


FIG. 9