

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 988 144**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2013.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 27/00 (2006.01)

H04L 1/1607 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2020** **E 23187899 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2024** **EP 4262309**

54 Título: **Métodos para enviar y recibir información de control de enlace ascendente, terminal y dispositivo del lado de la red**

30 Prioridad:

29.04.2019 CN 201910356903

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

19.11.2024

73 Titular/es:

VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.

(100.0%)

**283, BBK Road, Wusha, Chang'an
Dongguan, Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:

LI, NA

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 988 144 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

Métodos para enviar y recibir información de control de enlace ascendente, terminal y dispositivo del lado de la red

Campo técnico

5 Esta descripción se refiere al campo de las tecnologías de comunicaciones y, en particular, a un método para transmitir información de control de enlace ascendente, un método para recibir información de control de enlace ascendente, un terminal y un dispositivo del lado de la red.

Antecedentes

10 En el acceso asistido por licencia (en inglés, License Assisted Access, LAA) de evolución a largo plazo (en inglés, Long Term Evolution, LTE), un canal físico de control de enlace ascendente (en inglés, Physical Uplink Control CHannel, PUCCH) funciona en una banda con licencia, y un canal compartido de enlace ascendente físico de enlace ascendente autónomo (en inglés, Autonomous Uplink Physical Uplink Shared AUL-PUSCH) funciona en una banda sin licencia. Debido a la poca fiabilidad de la banda sin licencia, la información de control de enlace ascendente (en inglés, Uplink Control Information, UCI) en el PUCCH no se multiplexa al AUL-PUSCH y, por lo tanto, la información de control en el PUSCH incluye solo información AUL-UCI.

15 En nueva radio sin licencia (en inglés, New radio Unlicensed, NRU), tanto un PUCCH como un PUSCH de concesión configurada (en inglés, configured grant PUSCH, CG-PUSCH) pueden funcionar en una banda sin licencia. En el caso de que tanto el PUCCH como el CG-PUSCH funcionen en una banda sin licencia, si el CG-PUSCH y el PUCCH se superponen en el dominio del tiempo, según los principios R15 de Nueva Radio (en inglés, New Radio, NR), el equipo del usuario (en inglés, User Equipment, UE, al que también se hace referencia como terminal) multiplexa la UCI del PUCCH al CG-PUSCH para su transmisión. En este caso, el CG-PUSCH no solamente puede transmitir la CG-UCI, sino también transmitir la UCI que incluye un acuse de recibo de solicitud de repetición automática híbrida (en inglés, Hybrid Automatic Repeat Request ACK, HARQ-ACK) HARQ-ACK/información de estado de canal (en inglés, Channel State Information, CSI). Por lo tanto, cómo el terminal transmite correctamente la información en el CG-PUSCH es un problema que ha de ser resuelto con urgencia.

25 El documento US 2018/006790 A1 describe un método para transmitir información de control de enlace ascendente y un aparato para el mismo. En un método para transmitir información de control de enlace ascendente usando un canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH) en un sistema de comunicación inalámbrica, el método se realiza mediante un terminal e incluye recibir información de control de enlace descendente que incluye un número acumulado de transmisiones de canales compartidos de enlace descendente físicos (PDSCH) asociadas con un grupo de celdas configurado para el terminal, codificar la información de control de enlace ascendente usando el número acumulado de transmisiones de PDSCH, y transmitir la información de control de enlace ascendente codificada usando el PUSCH.

Compendio

35 Las realizaciones de esta descripción proporcionan un método para transmitir información de control de enlace ascendente, un método para recibir información de control de enlace ascendente, un terminal y un dispositivo del lado de la red, para resolver el problema de cómo asegurar la transmisión de CG-PUSCH correcta en NRU.

Con el fin de resolver el problema anterior, la presente invención proporciona los aspectos que se definen en las reivindicaciones independientes. Las realizaciones adicionales preferidas se proporcionan en las reivindicaciones dependientes.

El alcance de la presente invención está determinado por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

40 Los efectos beneficiosos de esta descripción son:

45 En la solución anterior, el parámetro objetivo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente se obtiene en base al tipo de PUSCH de concesión configurada, para ayudar a determinar el número de elementos de recursos RE a ser ocupados por la información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada; y luego, en base al número determinado de RE y las posiciones determinadas de los RE, se transmite al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada, para asegurar que la información de control de enlace ascendente se pueda transmitir con precisión en el PUSCH de concesión configurada.

Breve descripción de los dibujos

50 La FIG. 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método para transmitir información de control de enlace ascendente según una realización de esta descripción;

la FIG. 2 ilustra una primera manera de mapeo de diferentes tipos de UCI;

la FIG. 3 ilustra una segunda manera de mapeo de diferentes tipos de UCI;

la FIG. 4 es un diagrama de flujo esquemático de un método para recibir información de control de enlace ascendente según una realización de esta descripción;

la FIG. 5 es un diagrama modular esquemático de un terminal según una realización de esta descripción;

la FIG. 6 es un diagrama de bloques estructural de un terminal según una realización de esta descripción;

5 la FIG. 7 es un diagrama modular esquemático de un dispositivo del lado de la red según una realización de esta descripción; y

la FIG. 8 es un diagrama de bloques estructural de un dispositivo del lado de la red según una realización de esta descripción.

Descripción de realizaciones

10 Para aclarar los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de esta descripción, a continuación, se describe con más detalle esta descripción con referencia a los dibujos adjuntos y las realizaciones específicas.

En la descripción de las realizaciones de esta descripción, las tecnologías relacionadas con las realizaciones de esta descripción se describen primero de la siguiente manera:

15 En futuros sistemas de comunicación, las bandas sin licencia (en inglés, unlicensed band) pueden servir como complemento de las bandas con licencia (en inglés, licensed band) para facilitar la expansión de la capacidad de los operadores. Con el fin de ser coherente con el despliegue de NR y maximizar el acceso basado en bandas sin licencia de NR, las bandas sin licencia pueden funcionar en las bandas de 5 GHz, 37 GHz y 60 GHz. Con un gran ancho de banda (80MHz o 100MHz) de la banda sin licencia, se puede reducir la complejidad de implementación de una estación base y un UE. Las bandas sin licencia se comparten por una pluralidad de tecnologías (RAT), tales como WiFi, radar y LTE-LAA, por lo tanto, en algunos países o regiones, las bandas sin licencia necesitan ser usadas según las regulaciones, por ejemplo, reglas tales como escuchar antes de hablar (en inglés, listen before talk, LBT) y tiempo máximo de ocupación del canal (en inglés, maximum channel occupancy time, MCOT), para asegurar que todos los dispositivos puedan utilizar tales recursos de manera justa. Cuando un nodo de transmisión necesita enviar información y necesita realizar LBT, la detección de energía (en inglés, energy detection, ED) se realiza en los nodos circundantes. Cuando una potencia detectada es inferior a un umbral, se considera que un canal está inactivo (en inglés, idle), disponible para la transmisión del nodo de transmisión; de otro modo, el canal se considera que está ocupado, no disponible para la transmisión del nodo de transmisión. El nodo de transmisión puede ser una estación base, un UE, un punto de acceso (AP) de WiFi o similar. Después de que el nodo de transmisión inicia la transmisión, el tiempo de ocupación del canal no puede exceder el MCOT.

20 25 30 35 40 45 En NR, para requisitos de servicios de baja latencia o servicios periódicos, NR soporta un modo de transmisión de concesión configurada (en inglés, configured grant) semiestáticamente de enlace ascendente para reducir un procedimiento de intercambio de señalización y asegurar requisitos de baja latencia. Los recursos para la transmisión de concesión configurada se pueden configurar semiestáticamente utilizando señalización de control de recursos de radio (en inglés, Radio Resource Control, RRC). Cuando llegan datos de servicio, el UE puede enviar datos en un canal de enlace ascendente de concesión configurada (por ejemplo, PUSCH). Específicamente, el PUSCH de concesión configurada (CG-PUSCH) se clasifica en dos tipos: tipo 1 (en inglés, type 1) y tipo 2 (en inglés, type 2). Todos los parámetros para el tipo 1 se configuran mediante RRC y, una vez que están configurados tales parámetros, se puede realizar una transmisión periódica. Parte de los parámetros para el tipo 2 se configuran usando RRC, y necesitan ser activados o desactivados usando información de control de enlace descendente (en inglés, Downlink Control Information, DCI); otros parámetros se proporcionan en la DCI de activación y se pueden usar periódicamente después de ser activados. Con el fin de implementar la transmisión en el CG-PUSCH, se introduce la UCI transportada en el CG-PUSCH (CG-UCI), por ejemplo, ID de solicitud de repetición automática híbrida (en inglés, Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ), indicador de nuevos datos (en inglés, New Data Indicator, NDI), o versión de redundancia (en inglés, Redundancy Version, RV), es decir, el lado del UE determina los parámetros anteriores y transmite un informe a una estación base en el CG-PUSCH, y la estación base decodifica el CG-PUSCH en base a estos parámetros.

50 55 En la R15 de NR, debido a que el UE no soporta la transmisión simultánea de canales PUCCH y PUSCH, cuando el PUCCH y el PUSCH se superponen en el dominio del tiempo, si se satisface un requisito de tiempo, el UE multiplexa la UCI del PUCCH al PUSCH para su transmisión. La UCI incluye: acuse de recibo de solicitud de repetición automática híbrida (en inglés, Hybrid Automatic Repeat Request ACK, HARQ-ACK) e información de estado del canal (en inglés, Channel State Information, CSI). Para la transmisión de UCI en el PUSCH, el número de elementos de recursos (en inglés, Resource Element, RE) a ser ocupados por la UCI y las posiciones de los RE necesitan ser determinados según reglas específicas, para corregir los datos de decodificación y la UCI en el PUSCH. El número de RE ocupados por la UCI no solo está relacionado con el número de bits de la UCI, sino que también depende de los parámetros betaOffset (configurado usando RRC o indicado usando DCI) y alfa (configurado usando RRC). Debido a que el número de bits y la importancia pueden ser diferentes para diferentes tipos de UCI (HARQ-ACK y CSI), el parámetro betaOffset es diferente para diferentes tipos de UCI y se utilizan diferentes reglas de mapeo. Por ejemplo, el HARQ-ACK se mapea a posiciones detrás de una señal de referencia de demodulación (en inglés, Demodulation Reference

5 Signal, DMRS) y es adyacente a la DMRS, es decir, que se mapea a posiciones que comienzan desde el primer símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (en inglés, Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) no de DMRS disponible después de la DMRS, y la CSI se mapea a posiciones comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable. Los diferentes tipos de UCI se mapean al PUSCH, todos de una manera de frecuencia primero (en inglés, frequency-first).

10 En LAA de LTE, para reducir el retardo de acceso en las bandas sin licencia, el UE puede realizar transmisión (en inglés, transmission) de UL autónoma (en inglés, autonomous UL, AUL) sin concesión de la estación base. La estación base configura los recursos de tiempo de AUL para el UE usando RRC. Las operaciones AUL se pueden activar o desactivar usando DCI. Durante la activación de AUL, la estación base utiliza la DCI de activación para notificar al UE de los recursos de frecuencia para la transmisión de AUL y un esquema de modulación y codificación (en inglés, Modulation and Coding Scheme, MCS). El UE realiza una transmisión de enlace ascendente en los recursos de AUL. Durante la transmisión en el PUSCH de AUL, se transmite la AUL-UCI en el PUSCH. La AUL-UCI está mapeada a los símbolos 1 a 12.

15 betaoffset de AUL-UCI se configura usando RRC, y una tabla de correspondencia entre índices y valores específicos de betaoffset es la misma que la de HARQ-ACK. La AUL-UCI se mapea a los símbolos 1 a 12 en el AUL-PUSCH de una manera de tiempo primero (en inglés, time-first).

Esta descripción proporciona un método para transmitir información de control de enlace ascendente, un método para recibir información de control de enlace ascendente, un terminal y un dispositivo del lado de la red, para resolver el problema de cómo asegurar la transmisión de CG-PUSCH correcta en NRU.

20 Como se muestra en la FIG. 1, una realización de esta descripción proporciona un método para transmitir información de control de enlace ascendente, aplicada a un terminal y que incluye:

25 Paso 101: Obtener un parámetro objetivo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en base a un tipo de canal compartido de enlace ascendente físico PUSCH de concesión configurada, donde el parámetro objetivo se usa para determinar el número de elementos de recursos RE a ser ocupados por la información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada.

30 Cabe señalar que al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye una primera información de control que se configura para conceder información de control de enlace ascendente (CG-UCI), que incluye específicamente: al menos uno de un identificador de solicitud de repetición automática híbrida (HARQ), un indicador de nuevos datos (NDI), una versión de redundancia (NV) e información de compartición de tiempo de ocupación del canal (en inglés, Channel Occupancy Time (COT) sharing information). Cabe señalar además que el parámetro objetivo se utiliza para determinar el número de elementos de recursos (RE) a ser ocupados por la información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada.

35 Paso 102: Determinar las posiciones de los RE a ser ocupados por cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente.

Paso 103: En función del número de RE y las posiciones de los RE, enviar al menos un tipo de información de control de enlace ascendente a través del PUSCH de concesión configurada.

40 Cabe señalar que el terminal determina el número de RE ocupados por la información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada y las posiciones de los RE, y transmite la información de control de enlace ascendente en base al número determinado de RE y las posiciones de los RE; y el dispositivo del lado de la red recibe la información de control de enlace ascendente de la misma manera, para asegurar que el terminal y el dispositivo del lado de la red tengan una comprensión coherente de la información de control de enlace ascendente.

45 Cabe señalar que el número de RE ocupados por la información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada es el número de RE en cada capa, es decir, cuando el PUSCH soporta la transmisión multicapa, cada capa del PUSCH mapea la información de control de enlace ascendente de la misma manera, y el número de RE a ser ocupados por la información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada también puede ser el número de símbolos de modulación codificados (en inglés, the number of coded modulation symbols) por capa para transmitir la información de control de enlace ascendente. Por ejemplo, el número de RE ocupados por HARQ-ACK en el PUSCH de concesión configurada también puede ser el número de símbolos de modulación codificados por capa para la transmisión HARQ-ACK (en inglés, the number of coded modulation symbols per layer for HARQ-ACK transmission).

50 Cabe señalar que en un sistema de NRU, tanto un PUCCH como el PUSCH de concesión configurada pueden funcionar en una banda sin licencia. Cuando el PUCCH y el PUSCH de concesión configurada funcionan en la banda sin licencia, si el PUSCH de concesión configurada y el PUCCH se superponen en el dominio del tiempo y cumplen con un requisito de tiempo específico, el terminal necesita multiplexar la UCI en el PUCCH al PUSCH de concesión configurada para su transmisión. Por lo tanto, el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en esta realización de esta descripción puede incluir además una segunda información de control.

Específicamente, la segunda información de control incluye al menos uno de acuse de recibo de solicitud de repetición automática híbrida (HARQ-ACK) e información de estado del canal (CSI).

Cabe señalar que durante una transmisión específica, diferentes partes de la CSI se pueden colocar en diferentes posiciones, y la CSI se divide en una primera parte (parte 1) y una segunda parte (parte 2).

5 Cabe señalar que una implementación específica del paso 101 es la manera 1 o la manera 2.

Manera 1: En el caso de que el PUSCH de concesión configurada sea de tipo 1, obtener información de identificación correspondiente a cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente y configurada usando control de recursos de radio (RRC); y en base a la información de identificación, determinar un parámetro objetivo correspondiente a la información de identificación de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente.

Cabe señalar que para el tipo 1, el PUSCH de concesión configurada se configura usando RRC y se envía periódicamente. En este caso, la información de identificación correspondiente a cada tipo de información de control de enlace ascendente se configura directamente para el terminal usando RRC. Durante la configuración, el dispositivo del lado de la red puede usar el mismo elemento de información (en inglés, information element, IE) de RRC para configurar toda la información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente, o usar diferentes IE de RRC para configurar la información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente. Durante la configuración, el dispositivo del lado de la red puede configurar por separado cada tipo de información de control de enlace ascendente, o puede configurar conjuntamente toda o parte de la información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente.

Por ejemplo, para el PUSCH de concesión configurada de tipo 1, los parámetros objetivo (betaoffset) correspondientes a CG-UCI, HARQ-ACK, CSI parte 1 y CSI parte 2 se configuran por separado usando RRC. Específicamente, lo que se configura usando RRC es la información de identificación (es decir, un índice de compensación) correspondiente a los parámetros objetivo. El HARQ-ACK se clasifica en ser menor o igual que 2 bits, ser mayor que 2 bits, ser menor o igual que 11 bits y ser mayor que 11 bits. La CSI parte 1 y la CSI parte 2 se clasifican además en ser menores o iguales que 11 bits y ser mayores que 11 bits. Específicamente, el RRC se utiliza para configurar por separado la información de identificación ($I_{compensación}^{CG-UCI}$) correspondiente al parámetro objetivo correspondiente a la CG-UCI, información de identificación ($I_{compensación,0}^{HARQ-ACK}$) correspondiente al parámetro objetivo correspondiente al HARQ-ACK menor o igual que 2 bits, información de identificación ($I_{compensación,1}^{HARQ-ACK}$) correspondiente al parámetro objetivo correspondiente al HARQ-ACK mayor que 2 bits y menor o igual que 11 bits, información de identificación ($I_{compensación,2}^{HARQ-ACK}$) correspondiente al parámetro objetivo correspondiente al HARQ-ACK mayor que 11 bits, información de identificación ($I_{compensación,0}^{CSI-1}$) correspondiente al parámetro objetivo correspondiente a la CSI parte 1 menor o igual que 11 bits, información de identificación ($I_{compensación,0}^{CSI-2}$) correspondiente al parámetro objetivo correspondiente a la CSI parte 2 menor o igual que 11 bits, información de identificación ($I_{compensación,1}^{CSI-1}$) correspondiente al parámetro objetivo correspondiente a la CSI parte 1 mayor que 11 bits, e información de identificación ($I_{compensación,1}^{CSI-2}$) correspondiente al parámetro objetivo correspondiente a la CSI de parte 2 mayor que 11 bits. Luego, el terminal determina un parámetro objetivo correspondiente en base a una tabla (consulte la Tabla 1 a la Tabla 3 a continuación) de correspondencia entre la información de identificación correspondiente a la CG-UCI, el HARQ-ACK y la CSI y los valores específicos de los parámetros objetivo.

40 Cabe señalar aquí que la CG-UCI y el HARQ-ACK/la CSI pueden tener la misma tabla de correspondencia.

Tabla 1. Correspondencia entre índices de compensación y valores específicos de betaoffset correspondientes a la CG-UCI

$I_{compensación}^{CG-UCI}$	$\beta_{compensación}^{CG-UCI}$
0	1.000

$I_{compensación}^{CG-UCI}$	$\beta_{compensación}^{CG-UCI}$
1	2.000
2	2.500
...	...
30	Reservado (en inglés Reserved)
31	Reservado

Tabla 2. Correspondencia entre índices de compensación y valores específicos de betaoffset correspondientes al HARQ-ACK

$I_{compensación,0}^{HARQ-ACK} \circ I_{compensación,1}^{HARQ-ACK} \circ I_{compensación,2}^{HARQ-ACK}$	$\beta_{compensación}^{HARQ-ACK}$
0	1.000
1	2.000
2	2.500
...	...
30	Reservado
31	Reservado

5 Tabla 3. Correspondencia entre índices de compensación y valores específicos de betaoffset correspondientes a la CSI

$I_{compensación,0}^{CSI-1} \circ I_{compensación,1}^{CSI-2} \circ I_{compensación,0}^{CSI-2} \circ I_{compensación,1}^{CSI-2}$	$\beta_{compensación}^{CSI-1} \beta_{compensación}^{CSI-2}$
0	1.125
1	1.250
2	1.375
...	...
30	Reservado
31	Reservado

Manera 2: En el caso de que el PUSCH de concesión configurada sea de tipo 2, si una manera de configuración para un parámetro indicado por RRC es una manera semiestática, obtener información de identificación correspondiente a cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente y configurada usando RRC; o si una manera de configuración para un parámetro indicado por el control de recursos de radio RRC es una manera dinámica, obtener información de indicación en un campo de indicador de parámetro incluido en la información de control de enlace descendente DCI, y determinar, en base a la información de indicación, la información de identificación correspondiente a cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente; y

en base a la información de identificación, determinar un parámetro objetivo correspondiente a la información de identificación de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente.

Cabe señalar que para el tipo 2, el PUSCH de concesión configurada se configura usando RRC y se activa/desactiva usando DCI. En este caso, es necesario determinar si la manera de configuración del parámetro indicado por el RRC es una manera semiestática o dinámica. En la manera semiestática, el dispositivo del lado de la red puede configurar directamente, usando RRC, la información de identificación correspondiente a cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente. En la manera dinámica, el dispositivo del lado de la red necesita usar información de indicación en un campo de indicador de parámetro incluido en la DCI para indicar la información de identificación correspondiente a cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente.

Específicamente, durante la configuración, de manera semiestática, el dispositivo del lado de la red puede usar el mismo IE de RRC para configurar toda la información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente, o usar diferentes IE de RRC para configurar la información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente. Durante la configuración, el dispositivo del lado de la red puede configurar por separado cada tipo de información de control de enlace ascendente, o puede configurar conjuntamente toda la información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente. En la manera dinámica, el dispositivo del lado de la red puede usar el mismo campo en la DCI para configurar toda la información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente, o usar diferentes campos en la DCI para configurar la información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente. Además, cuando cada tipo de información de control de enlace ascendente se configura por separado, se incluye además lo siguiente: la información de indicación de la primera información de control se configura usando RRC, y la información de indicación de la segunda información de control se indica usando la DCI; o la información de indicación de la segunda información de control se configura usando RRC, y la información de indicación de la primera información de control se indica por la DCI.

Por ejemplo, ConfiguredGrantConfig incluye un IE uci-OnPUSCH. Cuando el parámetro se configura de una manera semiestática, el RRC se usa para configurar el parámetro objetivo correspondiente a cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente. Cuando el parámetro se configura de una manera dinámica, la DCI para activar el CG-PUSCH de tipo 2 incluye un campo de indicador de parámetro (campo indicador beta_offset), que indica el parámetro objetivo del al menos un tipo de información de control de enlace ascendente. Específicamente, cada punto de código (en inglés, codepoint) en el campo de indicador beta_offset corresponde a una combinación de parámetros objetivo de CG-UCI, HARQ-ACK, CSI parte 1 y CSI parte 2. Consulte la Tabla 4 a continuación.

Tabla 4. Correspondencia entre índices de compensación y valores específicos de betaoffset para cada tipo de información de control de enlace ascendente

indicador beta_offset	$(I_{compensación}^{CG-UCI}), (I_{compensación,0}^{HARQ-ACK} \circ I_{compensación,1}^{HARQ-ACK} \circ I_{compensación,2}^{HARQ-ACK}), (I_{compensación,0}^{CSI-1} \circ I_{compensación,0}^{CSI-2}), (I_{compensación,1}^{CSI-1} \circ I_{compensación,1}^{CSI-2})$
'00'	1º índice de compensación proporcionado por capas superiores
'01'	2º índice de compensación proporcionado por capas superiores
'10'	3º índice de compensación proporcionado por capas superiores

indicador beta_offset	$(I_{compensación}^{CG-UCI}), (I_{compensación,0}^{HARQ-ACK} \circ I_{compensación,1}^{HARQ-ACK} \circ I_{compensación,2}^{HARQ-ACK}), (I_{compensación,0}^{CSI-1} \circ I_{compensación,0}^{CSI-2}), (I_{compensación,1}^{CSI-1} \circ I_{compensación,1}^{CSI-2})$
'11'	4º índice de compensación proporcionado por capas superiores

5 Cabe señalar además que el dispositivo del lado de la red puede configurar por separado la primera información de control y la segunda información de control, por ejemplo, usando diferentes RRC o DCI para configurar la primera información de control y la segunda información de control, es decir, durante la configuración, una parte de RRC incluye solo una configuración para la primera información de control, y la otra parte de RRC incluye solo una configuración para la segunda información de control.

10 Por ejemplo, para el PUSCH de concesión configurada de tipo 2, el RRC se utiliza para configurar el betaoffset de la primera información de control, o la DCI indica el betaoffset de la primera información de control. Por ejemplo, en un método en el que la DCI indica el betaoffset de la primera información de control, primero se configuran cuatro compensaciones de CG-UCI usando RRC, y luego se indican usando dos bits (indicador de betaoffset de CG-UCI) en la DCI para activar el CG-PUSCH tipo 2, como se muestra en la Tabla 5 a continuación:

Tabla 5. Correspondencia entre índices de compensación y valores específicos de betaoffset correspondientes a la CG-UCI

indicador beta_offset	$(I_{compensación}^{CG-UCI})$
'00'	1º índice de compensación proporcionado por capas superiores
'01'	2º índice de compensación proporcionado por capas superiores
'10'	3º índice de compensación proporcionado por capas superiores
'11'	4º índice de compensación proporcionado por capas superiores

15 Un estado de configuración de betaoffset para la segunda información de control por el dispositivo del lado de la red es similar al de la primera información de control, como se muestra en la Tabla 6 a continuación.

Tabla 6. Correspondencia entre índices de compensación y valores específicos de betaoffset correspondientes a la segunda información de control

indicador beta_offset	$(I_{compensación,0}^{HARQ-ACK} \circ I_{compensación,1}^{HARQ-ACK} \circ I_{compensación,2}^{HARQ-ACK}), (I_{compensación,0}^{CSI-1} \circ I_{compensación,0}^{CSI-2}), (I_{compensación,1}^{CSI-1} \circ I_{compensación,1}^{CSI-2})$
'00'	1º índice de compensación proporcionado por capas superiores
'01'	2º índice de compensación proporcionado por capas superiores
'10'	3º índice de compensación proporcionado por capas superiores
'11'	4º índice de compensación proporcionado por capas superiores

20 Cabe señalar que después de que se obtiene la información de identificación correspondiente a cada tipo de información de control de enlace ascendente, necesita ser determinado el número de RE ocupados por la información

de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada en base a la información de identificación. La determinación del número de RE para la primera información de control se utiliza como ejemplo, y a continuación se describen implementaciones específicas en esta realización de esta descripción.

5 En base al parámetro objetivo determinado ($\beta_{compensación}^{CG-UCI}$) de la primera información de control, el número de RE ocupados por la CG-UCI se podrá determinar según la siguiente fórmula:

$$Q'_{CG-UCI} = \min \left\{ \left\lceil \frac{(O_{CG-UCI} + L_{CG-UCI}) \cdot \beta_{compensación}^{PUSCH} \cdot \sum_{l=0}^{N_{símbolo, todo}^{CG-PUSCH} - 1} M_{sc}^{UCI}(l)}{\sum_{r=0}^{C_{UL-SCH} - 1} K_r} \right\rceil, \alpha \cdot \sum_{l=l_0}^{N_{símbolo, todo}^{CG-PUSCH} - 1} M_{sc}^{UCI}(l) \right\}$$

o

$$Q'_{CG-UCI} = \min \left\{ \left\lceil \frac{(O_{CG-UCI} + L_{CG-UCI}) \cdot \beta_{compensación}^{PUSCH} \cdot \sum_{l=0}^{N_{símbolo, todo}^{CG-PUSCH} - 1} M_{sc}^{UCI}(l)}{\sum_{r=0}^{C_{UL-SCH} - 1} K_r} \right\rceil, \sum_{l=l_0}^{N_{símbolo, todo}^{CG-PUSCH} - 1} M_{sc}^{UCI}(l) \right\};$$

10 donde O_{CG-UCI} representa el número de bits de la primera información de control; L_{CG-UCI} representa el número de bits de comprobación de redundancia cíclica (CRC) de la primera información de control; $\beta_{compensación}^{PUSCH} = \beta_{compensación}^{CG-UCI}$ representa el parámetro objetivo de la primera información de control; C_{UL-SCH} representa el número de bloques de código (en inglés, code blocks) de UL-SCH transmitidos por el PUSCH; K_r , representa un tamaño del bloque de código de orden r del UL-SCH; M_{sc}^{PUSCH} representa un ancho de banda de transmisión de PUSCH, contado por subportadoras (en inglés, subcarrier); $M_{sc}^{PTRS}(l)$ representa una subportadora utilizada por una señal de referencia de seguimiento de fase (en inglés, Phase tracking reference signal, PTRS) en el símbolo de OFDM l en transmisión de PUSCH; $M_{sc}^{UCI}(l)$ es el número de RE disponibles para la transmisión de UCI en el símbolo de OFDM l en transmisión de PUSCH; $l=0, 1, 2, \dots, N_{símbolo, todo}^{PUSCH}$; $N_{símbolo, todo}^{PUSCH}$ representa un número total de símbolos de OFDM incluidos en la transmisión de CG-PUSCH, incluyendo los símbolos utilizados para la DMRS; $M_{sc}^{UCI}(l) = 0$ para símbolos de OFDM, incluyendo una DMRS, y $M_{sc}^{UCI}(l) = M_{sc}^{PUSCH} - M_{sc}^{PTRS}(l)$ para símbolos de OFDM que no incluyen una DMRS; l_0 indica un índice de un símbolo de OFDM al que comienza a ser mapeado la CG-UCI, es decir, un índice del primer símbolo que no incluye una DMRS después de la primera DMRS; y α es un escalado de parámetros configurado usando RRC.

15

20

El número de RE ocupados por HARQ-ACK se puede determinar según la siguiente fórmula:

$$Q_{ACK} = \min \left\{ \left\lceil \frac{(O_{ACK} + L_{ACK}) \cdot \beta_{compensación}^{PUSCH} \cdot \sum_{l=l_0}^{N_{símbolo, todo}^{PUSCH} - 1} M_{sc}^{UCI}(l)}{\sum_{r=0}^{C_{UL-SCH} - 1} K_r} \right\rceil, \alpha \cdot \sum_{l=l_0}^{N_{símbolo, todo}^{PUSCH} - 1} M_{sc}^{UCI}(l) - Q'_{CG-UCI} \right\};$$

25 donde, $\beta_{compensación}^{PUSCH} = \beta_{compensación}^{HARQ-ACK}$, y l_0 representa un índice de un símbolo de OFDM al que comienza a ser mapeado el HARQ-ACK.

El número de RE ocupados por la CSI parte 1 se puede determinar según la siguiente fórmula:

$$Q_{CSI-2} = \min \left\{ \frac{(Q_{CSI-1} + I_{CSI-1}) \cdot \beta_{compensación}^{PUSCH} \cdot \sum_{l=0}^{N_{PUSCH}^{(CSI-1)}} M_w^{(l)}(l)}{\sum_{r=0}^{C_{CSI-1}-1} K_r}, \left[\alpha \cdot \sum_{l=0}^{N_{PUSCH}^{(CSI-1)}} M_w^{(l)}(l) \right] - Q_{CG-ACK} - Q_{ACK} \right\}$$

donde, $\beta_{compensación}^{PUSCH} = \beta_{compensación}^{CSI-parte1}$.

El número de RE ocupados por la CSI parte 2 se puede determinar según la siguiente fórmula:

$$Q_{CSI-2} = \min \left\{ \frac{(Q_{CSI-2} + I_{CSI-2}) \cdot \beta_{compensación}^{PUSCH} \cdot \sum_{l=0}^{N_{PUSCH}^{(CSI-2)}} M_w^{(l)}(l)}{\sum_{r=0}^{C_{CSI-2}-1} K_r}, \left[\alpha \cdot \sum_{l=0}^{N_{PUSCH}^{(CSI-2)}} M_w^{(l)}(l) \right] - Q_{CG-ACK} - Q_{ACK} - Q_{CSI-1} \right\}$$

5

donde, $\beta_{compensación}^{PUSCH} = \beta_{compensación}^{CSI-parte2}$.

Además, una implementación específica del paso 102 en esta realización de esta descripción es de la siguiente manera:

10 mapear cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada usando una regla de mapeo de frecuencia primero; y determinar, en base a una relación de mapeo, las posiciones de los RE a ser ocupados por cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente.

15 Cabe señalar que, desde la perspectiva de que al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye información diferente, lo siguiente describe específicamente una manera de mapeo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en esta realización de esta descripción.

Caso 1: El al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye solamente la primera información de control.

20 Específicamente, en este caso, una implementación específica de mapear cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente al PUSCH de concesión configurada incluye una de las siguientes maneras:

25 Manera 1: Mapear la primera información de control comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal, OFDM, de señal de referencia de demodulación DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada.

Cabe señalar que mapear la primera información de control a posiciones adyacentes al símbolo de DMRS puede mejorar la precisión de la estimación del canal, mejorando así la fiabilidad de la transmisión de CG-UCI.

Manera 2: Mapear la primera información de control comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para la transmisión del PUSCH de concesión configurada.

30 Caso 2: El al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye la primera información de control y la segunda información de control, y la segunda información de control incluye solo el HARQ-ACK.

Específicamente, en este caso, una implementación específica de mapear cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente al PUSCH de concesión configurada incluye una de las siguientes maneras:

35 Manera 1: Mapear la primera información de control y el HARQ-ACK comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal, OFDM, de

señal de referencia de demodulación DMRS, para la transmisión del PUSCH de concesión configurada, donde la primera información de control y los HARQ-ACK están mapeados a diferentes RE.

5 Específicamente, una primera manera de mapeo específico de la primera información de control y HARQ-ACK es: primero mapear la primera información de control comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada; y mapear el HARQ-ACK comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión, donde el HARQ-ACK no se puede mapear a los RE ocupados por la primera información de control. De esta manera, la primera información de control se mapea antes del HARQ-ACK.

10 Específicamente, una segunda manera de mapeo específico de la primera información de control y HARQ-ACK es: primero mapear el HARQ-ACK comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada; y mapear la primera información de control comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión, donde la primera información de control no se puede mapear a los RE ocupados por el HARQ-ACK. De esta manera, el HARQ-ACK se mapea antes de la primera información de control.

15 Cabe señalar que la primera información de control no se puede mapear a los RE ocupados por HARQ-ACK, y los RE ocupados por el HARQ-ACK incluyen: RE reservados para HARQ-ACK cuando el HARQ-ACK es menor o igual que 2 bits, o RE ocupados por el HARQ-ACK de una manera de adaptación de tasa cuando el HARQ-ACK es mayor que 2 bits.

20 Cabe señalar que mapear la primera información de control y el HARQ-ACK en posiciones adyacentes al símbolo de DMRS puede mejorar la precisión de la estimación del canal, mejorando así la fiabilidad de la transmisión de CG-UCI y HARQ-ACK.

25 Manera 2: Mapear la primera información de control comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para la transmisión del PUSCH de concesión configurada, y mapear el HARQ-ACK comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada; donde la primera información de control y el HARQ-ACK se mapean a diferentes RE.

Caso 3: El al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye la primera información de control y la segunda información de control, y la segunda información de control incluye solo la CSI.

30 Específicamente, en este caso, una implementación específica de mapear cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente al PUSCH de concesión configurada incluye una de las siguientes maneras:

35 Manera 1: Mapear la primera información de control comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada, y mapear la CSI comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada, donde la CSI se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control.

Manera 2: Mapear la primera información de control comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para la transmisión del PUSCH de concesión configurada, y mapear la CSI comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada, donde la CSI se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control.

40 Cabe señalar que, en este caso, la primera información de control se mapea antes de la CSI.

Caso 4: El al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye la primera información de control y la segunda información de control, y la segunda información de control incluye el HARQ-ACK y la CSI.

45 Específicamente, el mapeo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente con el PUSCH de concesión configurada se puede realizar de una de las siguientes maneras:

50 Manera 1: Mapear la primera información de control y el HARQ-ACK comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada, y mapear la CSI comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada, donde la CSI se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control y el HARQ-ACK.

Además, la primera información de control y el HARQ-ACK se mapean comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada en la siguiente implementación específica:

5 mapear la primera información objetivo comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada, y mapear la segunda información objetivo comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión, donde la segunda información objetivo se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información objetivo; donde

la primera información objetivo es la primera información de control, y la segunda información objetivo es el HARQ-ACK; o

la primera información objetivo es el HARQ-ACK, y la segunda información objetivo es la primera información de control.

10 Una primera manera de mapeo específico de la primera información de control y el HARQ-ACK es: primero mapear la primera información de control comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada; y mapear el HARQ-ACK comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión, donde el HARQ-ACK no se puede mapear a los RE ocupados por la primera información de control. De esta manera, la primera información de control se mapea antes del HARQ-ACK.

15 Cabe señalar que en la transmisión de CG-PUSCH, el dispositivo del lado de la red puede decodificar el UL-SCH correctamente solamente cuando la primera información de control se decodifica correctamente. Por lo tanto, la fiabilidad de la transmisión de CG-UCI necesita ser garantizada. De esta manera, mapear la primera información de control en posiciones adyacentes al símbolo de DMRS puede mejorar la precisión de la estimación del canal, mejorando así la fiabilidad de la transmisión de CG-UCI. Además, necesita ser asegurada en gran medida la transmisión de otros tipos de UCI. Como se muestra en la FIG. 2, existen diferentes tipos de maneras de mapeo de UCI. Cuando el número de RE disponibles para un símbolo de OFDM es mayor que el número de RE requeridos para el mapeo de UCI, la UCI se puede mapear de una manera distribuida para obtener ganancias de división de frecuencia hasta cierto punto.

20 Una segunda manera de mapeo específico de la primera información de control y HARQ-ACK es: primero mapear el HARQ-ACK comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada; y mapear la primera información de control comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión, donde la primera información de control no se puede mapear a los RE ocupados por el HARQ-ACK. De esta manera, el HARQ-ACK se mapea antes de la primera información de control.

25 Como se muestra en la FIG. 3, el HARQ-ACK tiene menos de 3 bits, y el terminal determina, en base al HARQ-ACK de 2 bits, los RE reservados para el HARQ-ACK, y mapea la CG-UCI detrás del recurso de HARQ-ACK, donde la CG-UCI no se puede mapear a RE reservados para HARQ-ACK.

30 Cabe señalar que, en la FIG. 2 y fig. 3, un cuadro con líneas oblicuas a la izquierda es un RE ocupado por DMRS, un cuadro con líneas oblicuas a la izquierda y a la derecha es un RE ocupado por la primera información de control, un cuadro con líneas horizontales es un RE ocupado por HARQ-ACK, un cuadro con líneas verticales es un RE ocupado por la CSI parte 1, un cuadro con líneas horizontales y líneas verticales es un RE ocupado por la CSI parte 2 y un cuadro en blanco es un RE ocupado por UL-SCH. Específicamente, un cuadro de puntos en la FIG. 3 es un RE reservado para HARQ-ACK.

35 Después de que se complete el mapeo de la primera información de control y el HARQ-ACK, se mapea la CSI. Específicamente, la CSI se mapea comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada, y una implementación de mapeo de la CSI a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control y el HARQ-ACK es:

40 mapear una primera parte y una segunda parte de la CSI por separado comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada; donde

45 la primera parte se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control y el HARQ-ACK; en el caso de que una longitud de bits del HARQ-ACK sea menor que un primer valor preestablecido, la segunda parte se puede asignar a RE reservados para el HARQ-ACK; y en el caso de que la longitud de bits del HARQ-ACK sea mayor que un segundo valor preestablecido, la segunda parte se mapea a RE distintos de los RE ocupados por el HARQ-ACK en una manera de adaptación de tasa.

El primer valor preestablecido es de 3 bits y el segundo valor preestablecido es de 2 bits.

50 Cabe señalar que, en este caso, la CSI parte 1 y la CSI parte 2 se mapean cada una comenzando a partir del primer símbolo no de DMRS disponible, y la CSI parte 1 no se puede mapear a los RE en los que se sitúan la primera información de control y el HARQ-ACK (incluyendo los RE reservados para el HARQ-ACK en el caso de que la longitud de bits del HARQ-ACK sea menor que 3 bits, y los RE ocupados por el HARQ-ACK de una manera de adaptación de tasa en el caso de que la longitud de bits del HARQ-ACK sea mayor que 2 bits). En el caso de que la longitud de bits

del HARQ-ACK sea menor que 3 bits, la CSI parte 2 se puede mapear a los RE reservados por el HARQ-ACK. En el caso de que la longitud de bits del HARQ-ACK sea mayor que 2 bits, la CSI parte 2 no se puede mapear a los RE ocupados por el HARQ-ACK de una manera de adaptación de tasa.

5 Manera 2: Mapear la primera información de control a partir del primer símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal, OFDM, no de señal de referencia de demodulación DMRS, disponible para la transmisión del PUSCH de concesión configurada, donde la primera información de control se mapea a los RE distintos de los RE ocupados por el HARQ-ACK; y

10 mapear la CSI comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada, donde la CSI se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control y el HARQ-ACK.

15 Cabe señalar que, de esta manera, la primera información de control se mapea comenzando desde el primer símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal, OFDM, no de señal de referencia de demodulación, DMRS, disponible para la transmisión del PUSCH de concesión configurada, y la primera información de control no se puede mapear a los RE ocupados por el HARQ-ACK; y la CSI se mapea comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada, y la CSI no se puede mapear a los RE ocupados por la primera información de control y el HARQ-ACK.

Cabe señalar que el primer símbolo de DMRS puede ser el primer símbolo de DMRS usado o configurado para la transmisión de PUSCH real, o el primer símbolo de DMRS configurado después de la última posición del símbolo inicial configurada cuando el CG-PUSCH soporta una pluralidad de posiciones de símbolo inicial.

20 En esta realización de esta descripción, el parámetro objetivo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente se obtiene en base al tipo de PUSCH de concesión configurada, para ayudar a determinar el número de elementos de recursos RE que serán ocupados por la información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada; y luego, en base al número determinado de RE y las posiciones determinadas de los RE, se transmite al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada, para asegurar que la información de control de enlace ascendente se pueda transmitir con precisión en el PUSCH de concesión configurada.

Como se muestra en la FIG. 4, una realización de esta descripción proporciona un método para recibir información de control de enlace ascendente, aplicada a un dispositivo del lado de la red y que incluye:

30 Paso 401: Determinar un parámetro objetivo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en base a un tipo de canal compartido de enlace ascendente físico PUSCH de concesión configurada, donde el parámetro objetivo se usa para determinar el número de elementos de recursos RE a ser ocupados por la información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada.

35 Paso 402: Determinar las posiciones de los RE a ser ocupados por cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente.

Paso 403: en base al número de RE y las posiciones de los RE, recibir al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada.

El al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye una primera información de control.

40 Específicamente, la primera información de control es información de control de enlace ascendente de concesión configurada.

Además, el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye además una segunda información de control.

La segunda información de control incluye al menos uno de acuse de recibo de solicitud de repetición automática híbrida HARQ-ACK e información de estado de canal CSI.

45 Opcionalmente, antes de que se determine el parámetro objetivo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en base al tipo del canal compartido de enlace ascendente físico PUSCH de concesión configurada, se incluye además lo siguiente:

50 en el caso de que el PUSCH de concesión configurada sea de tipo 1, configurar, para un terminal usando control de recursos de radio RRC, información de identificación correspondiente a cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente; donde

la información de identificación se utiliza para ayudar al terminal a obtener el parámetro objetivo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente.

Opcionalmente, antes de que se determine el parámetro objetivo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en base al tipo del canal compartido de enlace ascendente físico PUSCH de concesión configurada, se incluye además lo siguiente:

5 en el caso de que el PUSCH de concesión configurada sea de tipo 2, si se determina que una manera de configuración para un parámetro indicado por el control de recursos de radio RRC es una manera semiestática, configurar, para un terminal usando RRC, la información de identificación correspondiente a cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente; o si una manera de configuración para un parámetro indicado por RRC es una manera dinámica, enviar información de control de enlace descendente DCI al terminal, donde un campo de indicador de parámetro de la DCI incluye información de indicación; y

10 la información de indicación se usa para indicar la información de identificación correspondiente a cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente, y la información de identificación se usa para ayudar al terminal a obtener el parámetro objetivo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente.

Específicamente, las posiciones determinantes de los RE a ser ocupados por cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluyen:

20 mapear cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada usando una regla de mapeo de frecuencia primero; y

determinar, en base a una relación de mapeo, las posiciones de los RE a ser ocupados por cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente.

Opcionalmente, el mapeo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada incluye:

25 mapear la primera información de control comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal OFDM de señal de referencia de demodulación DMRS, para la transmisión del PUSCH de concesión configurada; o

mapear la primera información de control comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para la transmisión del PUSCH de concesión configurada.

30 Opcionalmente, el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye además una segunda información de control, y la segunda información de control incluye un acuse de recibo de solicitud de repetición automática híbrida HARQ-ACK; y el mapeo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada incluye:

35 mapear la primera información de control y el HARQ-ACK comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal OFDM de señal de referencia de demodulación DMRS, para la transmisión del PUSCH de concesión configurada; o

40 mapear la primera información de control comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para la transmisión del PUSCH de concesión configurada, y mapear el HARQ-ACK comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada; donde

la primera información de control y el HARQ-ACK se mapean a diferentes RE.

Además, el mapeo de la primera información de control y el HARQ-ACK a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal OFDM de señal de referencia de demodulación DMRS, para la transmisión del PUSCH de concesión configurada incluye:

45 mapear la primera información objetivo comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada, y mapear la segunda información objetivo comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión, donde la segunda información objetivo se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información objetivo; donde

50 la primera información objetivo es la primera información de control, y la segunda información objetivo es el HARQ-ACK; o

la primera información objetivo es el HARQ-ACK, y la segunda información objetivo es la primera información de control.

Además, en el caso de que la segunda información de control incluya además información de estado del canal CSI, el mapeo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada incluye además:

5 mapear la CSI comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada, donde la CSI se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control y el HARQ-ACK.

Específicamente, el mapeo de la CSI a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada, donde la CSI se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control y el HARQ-ACK, incluye:

10 mapear una primera parte y una segunda parte de la CSI por separado comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada; donde

15 la primera parte se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control y el HARQ-ACK; en el caso de que una longitud de bits del HARQ-ACK sea menor que un primer valor preestablecido, la segunda parte es capaz de mapear a RE reservados para el HARQ-ACK; y en el caso de que la longitud de bits del HARQ-ACK sea mayor que un segundo valor preestablecido, la segunda parte se mapea a RE distintos de los RE ocupados por el HARQ-ACK en una manera de adaptación de tasa.

20 Opcionalmente, el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye además una segunda información de control, y en el caso de que la segunda información de control incluya además información de estado del canal CSI, el mapeo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente sobre el PUSCH de concesión configurada incluye además:

mapear la CSI comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada, donde la CSI se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control.

25 Cabe señalar que todas las descripciones relacionadas con el dispositivo del lado de la red en la realización anterior son aplicables a la realización del método para recibir información de control de enlace ascendente, con los mismos efectos técnicos logrados.

Como se muestra en la FIG. 5, una realización de esta descripción proporciona un terminal 500, que incluye:

30 un módulo de obtención 501, configurado para obtener un parámetro objetivo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en base a un tipo de canal compartido de enlace ascendente físico PUSCH de concesión configurada, donde el parámetro objetivo se utiliza para determinar el número de elementos de recursos RE a ser ocupados por la información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada;

un primer módulo de determinación 502, configurado para determinar las posiciones de los RE a ser ocupados por cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente; y

35 un módulo de transmisión 503, configurado para: en base a el número de RE y las posiciones de los RE, enviar el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente a través del PUSCH de concesión configurada; donde

el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye una primera información de control.

40 Específicamente, la primera información de control es información de control de enlace ascendente de concesión configurada.

Además, el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye además una segunda información de control.

La segunda información de control incluye al menos uno de acuse de recibo de solicitud de repetición automática híbrida HARQ-ACK e información de estado de canal CSI.

45 Opcionalmente, el módulo de obtención 501 incluye:

una primera unidad de obtención, configurada para: en el caso de que el PUSCH de concesión configurada sea de tipo 1, obtener información de identificación correspondiente a cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente y configurada utilizando el control de recursos de radio RRC; y

una primera unidad de determinación, configurada para: en base a la información de identificación, determinar un parámetro objetivo correspondiente a la información de identificación de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente.

Opcionalmente, el módulo de obtención 501 incluye:

- 5 una segunda unidad de obtención, configurada para: en el caso de que el PUSCH de concesión configurada sea de tipo 2, si una manera de configuración para un parámetro indicado por el control de recursos de radio RRC es de manera semiestática, obtener información de identificación correspondiente a cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente y configurada usando RRC; o si una manera de configuración para un parámetro indicado por el control de recursos de radio RRC es una manera dinámica, obtener información de indicación en un campo de indicador de parámetro incluido en la información de control de enlace descendente DCI, y determinar, en base a la información de indicación, información de identificación correspondiente a cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente; y
- 10
- 15 una segunda unidad de determinación, configurada para: en base a la información de identificación, determinar un parámetro objetivo correspondiente a la información de identificación de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente.

Además, el primer módulo determinante incluye:

- 20 una primera unidad de mapeo, configurada para: mapear cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada usando una regla de mapeo de frecuencia primero; y
- un tercer módulo de determinación, configurado para determinar, en base a la relación de mapeo, las posiciones de los RE a ser ocupados por cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente.

Opcionalmente, la primera unidad de mapeo está configurada para:

- 25 mapear la primera información de control comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal OFDM de señal de referencia de demodulación DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada; o
- mapear la primera información de control comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para la transmisión del PUSCH de concesión configurada.
- 30 Opcionalmente, el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye además una segunda información de control, y la segunda información de control incluye un acuse de recibo de solicitud de repetición automática híbrida HARQ-ACK. La primera unidad de mapeo está configurada para:
- 35 mapear la primera información de control y el HARQ-ACK comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal OFDM de señal de referencia de demodulación DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada; o
- mapear la primera información de control comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para la transmisión del PUSCH de concesión configurada, y mapear el HARQ-ACK comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada; donde
- 40 la primera información de control y el HARQ-ACK se mapean a diferentes RE.

Además, una implementación de mapeo de la primera información de control y el HARQ-ACK comenzando desde el primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal OFDM de señal de referencia de demodulación DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada es:

- 45 mapear la primera información objetivo comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada, y mapear la segunda información objetivo comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión, donde la segunda información objetivo se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información objetivo; donde
- 50 la primera información objetivo es la primera información de control, y la segunda información objetivo es el HARQ-ACK; o

la primera información objetivo es el HARQ-ACK, y la segunda información objetivo es la primera información de control.

Además, en el caso de que la segunda información de control incluya además información de estado del canal CSI, la primera unidad de mapeo está configurada además para:

- 5 mapear la CSI comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada, donde la CSI se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control y el HARQ-ACK.

10 Específicamente, una implementación específica de mapeo de la CSI comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada, donde la CSI se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control y el HARQ-ACK es:

mapear una primera parte y una segunda parte de la CSI por separado comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada; donde

- 15 la primera parte se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control y el HARQ-ACK; en el caso de que una longitud de bits del HARQ-ACK sea menor que un primer valor preestablecido, la segunda parte es capaz de ser mapeada a RE reservados para el HARQ-ACK; y en el caso de que la longitud de bits del HARQ-ACK sea mayor que un segundo valor preestablecido, la segunda parte se mapea a RE distintos de los RE ocupados por el HARQ-ACK en una manera de adaptación de tasa.

20 Opcionalmente, el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye además una segunda información de control, y en el caso de que la segunda información de control incluya información de estado del canal CSI, la primera unidad de mapeo está configurada además para:

mapear la CSI comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada, donde la CSI se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control.

25 Cabe señalar que la realización del terminal es un terminal correspondiente al método anterior para transmitir información de control de enlace ascendente aplicada al terminal. Todas las implementaciones de la realización anterior son aplicables a la realización del terminal, con los mismos efectos técnicos logrados.

La FIG. 6 es un diagrama esquemático de una estructura de hardware de un terminal para implementar las realizaciones de esta descripción.

30 El terminal 60 incluye, pero no se limita a, componentes tales como una unidad de radiofrecuencia 610, un módulo de red 620, una unidad de salida de audio 630, una unidad de entrada 640, un sensor 650, una unidad de visualización 660, una unidad de entrada de usuario 670, una unidad de interfaz 680, una memoria 690, un procesador 611 y una fuente de alimentación 612. Un experto en la técnica puede entender que la estructura del terminal mostrado en la FIG. 6 no constituye ninguna limitación en el terminal. El terminal puede incluir más o menos componentes que los mostrados en la figura, o una combinación de algunos componentes, o los componentes dispuestos de manera diferente. En esta realización de esta descripción, el terminal incluye, pero no se limita a, un teléfono móvil, una tableta, un ordenador portátil, un asistente digital personal, una terminal en el vehículo, un dispositivo que se puede llevar puesto, un podómetro y similares.

40 El procesador 611 está configurado para obtener un parámetro objetivo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en base a un tipo de canal compartido de enlace ascendente físico PUSCH de concesión configurada, donde el parámetro objetivo se usa para determinar el número de elementos de recursos RE a ser ocupados por la información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada; y determinar las posiciones de los RE a ser ocupados por cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente.

45 La unidad de radiofrecuencia 610 está configurada para: en base al número de RE y las posiciones de los RE, enviar el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente a través del PUSCH de concesión configurada; donde el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye una primera información de control.

50 El terminal en esta realización de esta descripción obtiene el parámetro objetivo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en base al tipo del PUSCH de concesión configurada, para ayudar a determinar el número de elementos de recursos RE a ser ocupados por la información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada; y luego, en base al número determinado de RE y las posiciones determinadas de los RE, transmite el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada, para asegurar que la información de control de enlace ascendente se pueda transmitir con precisión en el PUSCH de concesión configurada.

Se debería entender que en esta realización de esta descripción, la unidad de radiofrecuencia 610 se puede configurar para recibir y enviar información, o para recibir y enviar una señal en un proceso de llamada, y especialmente, después de recibir datos de enlace descendente desde un dispositivo de red, enviar los datos de enlace descendente al procesador 611 para su procesamiento; y también enviar datos de enlace ascendente al dispositivo de red. Generalmente, la unidad de radiofrecuencia 610 incluye, pero no se limita a, una antena, al menos un amplificador, un transceptor, un acoplador, un amplificador de bajo nivel de ruido, un duplexor y similares. Además, la unidad de radiofrecuencia 610 también puede comunicarse con una red y otros dispositivos a través de un sistema de comunicaciones inalámbrico.

El terminal dota a un usuario con acceso inalámbrico a Internet de banda ancha a través del módulo de red 620, por ejemplo, ayudando al usuario a transmitir y recibir correos electrónicos, navegar por páginas web y acceder a medios de transmisión de difusión en forma continua.

La unidad de salida de audio 630 puede convertir datos de audio recibidos por la unidad de radiofrecuencia 610 o el módulo de red 620 o almacenados en la memoria 690 en una señal de audio y emitir la señal de audio como un sonido. Además, la unidad de salida de audio 630 también puede proporcionar una salida de audio (por ejemplo, un sonido de señal de llamada recibida o un sonido de mensaje recibido) relacionada con una función específica realizada por el terminal 60. La unidad de salida de audio 630 incluye un altavoz, un zumbador, un receptor y similares.

La unidad de entrada 640 está configurada para recibir una señal de audio o vídeo. La unidad de entrada 640 puede incluir una unidad de procesamiento de gráficos (en inglés Graphics Processing Unit, GPU) 641 y un micrófono 642. La unidad de procesamiento de gráficos 641 procesa datos de imagen de una imagen fija o un vídeo obtenidos mediante un aparato de captura de imágenes (por ejemplo, una cámara) en un modo de captura de imágenes o en un modo de captura de vídeo. Un cuadro de imagen procesado se puede mostrar en la unidad de visualización 660. El cuadro de imagen procesado por la unidad de procesamiento de gráficos 641 se puede almacenar en la memoria 690 (u otro medio de almacenamiento) o transmitir mediante la unidad de radiofrecuencia 610 o el módulo de red 620. El micrófono 642 es capaz de recibir sonidos y procesar tales sonidos en datos de audio. Los datos de audio procesados se pueden convertir en un formato de salida que se puede enviar a un dispositivo de red de comunicación móvil a través de la unidad de radiofrecuencia 610 en un modo de llamada telefónica.

El terminal 60 puede incluir además al menos un sensor 650, por ejemplo, un sensor óptico, un sensor de movimiento y otro sensor. Específicamente, el sensor óptico puede incluir un sensor de luz ambiental y un sensor de proximidad. El sensor de luz ambiental puede ajustar la luminancia del panel de visualización 661 en base al brillo de la luz ambiental, y el sensor de proximidad puede apagar el panel de visualización 661 y/o la luz de fondo cuando el terminal 60 se acerca a una oreja. Como tipo de sensor de movimiento, un sensor acelerómetro puede detectar magnitudes de aceleraciones en todas las direcciones (generalmente tres ejes), puede detectar una magnitud y una dirección de gravedad cuando el teléfono móvil está en estado estático y se puede aplicar al reconocimiento de postura (tal como cambio de pantalla entre retrato y paisaje, juegos relacionados y calibración de postura del magnetómetro) del terminal, funciones relacionadas con el reconocimiento de vibraciones (tales como podómetro y toques), y similares. El sensor 650 también puede incluir un sensor de huellas dactilares, un sensor de presión, un sensor de iris, un sensor molecular, un giroscopio, un barómetro, un higrómetro, un termómetro, un sensor de infrarrojos y similares. Los detalles no se describen en la presente memoria.

La unidad de visualización 660 está configurada para mostrar información introducida por el usuario o información proporcionada al usuario. La unidad de visualización 660 puede incluir un panel de visualización 661, y el panel de visualización 661 se puede configurar en forma de una pantalla de cristal líquido (en inglés, Liquid Crystal Display, LCD), un diodo orgánico emisor de luz (en inglés, Organic Light-Emitting Diode, OLED), o similar.

La unidad de entrada de usuario 670 se puede configurar para recibir información de dígitos o caracteres de entrada y generar una entrada de señal clave relacionada con la configuración del usuario y el control de funciones del terminal móvil. Específicamente, la unidad de entrada de usuario 670 puede incluir un panel táctil 671 y otros dispositivos de entrada 672. También se hace referencia al panel táctil 671 como pantalla táctil y puede recopilar una operación táctil (tal como una operación realizada por el usuario sobre el panel táctil 671 o cerca del panel táctil 671 con un dedo o usando cualquier objeto o accesorio adecuado tal como un lápiz óptico) del usuario sobre o cerca del panel táctil 671. El panel táctil 671 puede incluir dos partes: un aparato de detección táctil y un controlador táctil. El aparato de detección táctil detecta el acimut táctil de un usuario, detecta una señal generada por una operación táctil y transmite la señal al controlador táctil. El controlador táctil recibe información táctil desde el aparato de detección táctil, convierte la información táctil en coordenadas de puntos de contacto y transmite las coordenadas de puntos de contacto al procesador 611, y puede recibir un comando transmitido por el procesador 611 y ejecutar el comando. Además, el panel táctil 671 se puede implementar en una pluralidad de formas, por ejemplo, como un panel táctil resistivo, capacitivo, infrarrojo o de ondas acústicas superficiales. Además del panel táctil 671, la unidad de entrada de usuario 670 puede incluir además otros dispositivos de entrada 672. Específicamente, los otros dispositivos de entrada 672 pueden incluir, pero no se limitan a, un teclado físico, una tecla de función (tal como una tecla de control de volumen o una tecla de encendido/apagado), una bola de apuntamiento, un ratón y una palanca de mando. Los detalles no se describen en la presente memoria.

Además, el panel táctil 671 puede cubrir el panel de visualización 661. Cuando se detecta una operación táctil en o cerca del panel táctil 671, el panel táctil 661 transmite la operación táctil al procesador 611 para determinar un tipo de evento táctil. Luego, el procesador 611 proporciona una salida visual correspondiente en el panel de visualización 661 en base al tipo de evento táctil. Aunque en la FIG. 6, el panel táctil 671 y el panel de visualización 661 actúan como dos partes independientes para implementar funciones de entrada y salida del terminal, en algunas realizaciones, el panel táctil 671 y el panel de visualización 661 se pueden integrar para implementar las funciones de entrada y salida del terminal. Esto no está específicamente limitado en la presente memoria.

La unidad de interfaz 680 es una interfaz entre un aparato externo y el terminal 60. Por ejemplo, el aparato externo puede incluir un puerto para auriculares cableado o inalámbrico, un puerto de alimentación externa (o cargador de batería), un puerto de datos cableado o inalámbrico, un puerto de tarjeta de memoria, un puerto para conectar un aparato dotado con un módulo de reconocimiento, un puerto de entrada/salida (I/O) de audio, un puerto de I/O de vídeo, un puerto de auriculares y similares. La unidad de interfaz 680 se puede configurar para: recibir entrada (por ejemplo, información de datos y energía) desde el aparato externo, y transmitir la entrada recibida a uno o más elementos en el terminal 60, o se puede configurar para transmitir datos entre el terminal 60 y el aparato externo.

La memoria 690 se puede configurar para almacenar programas de software y diversos datos. La memoria 690 puede incluir principalmente un área de almacenamiento de programas y un área de almacenamiento de datos. El área de almacenamiento de programas puede almacenar un sistema operativo, una aplicación (tal como una función de reproducción de audio y una función de reproducción de imágenes) requerida por al menos una función, y similares. El área de almacenamiento de datos puede almacenar datos (tales como datos de audio y una guía telefónica) creados en base al uso del teléfono móvil. Además, la memoria 690 puede incluir una memoria de acceso aleatorio de alta velocidad y puede incluir además una memoria no volátil tal como al menos un dispositivo de almacenamiento en disco, un dispositivo de memoria flash u otro dispositivo de almacenamiento de estado sólido volátil.

El procesador 611 es un centro de control del terminal y está conectado a todos los componentes del terminal usando varias interfaces y líneas. Corriendo o ejecutando un programa de software y/o módulo que está almacenado en la memoria 690 y llamando a los datos almacenados en la memoria 690, el procesador 611 ejecuta varias funciones del terminal y procesa datos, para realizar una monitorización general en el terminal. El procesador 611 puede incluir una o más unidades de procesamiento. Opcionalmente, se pueden integrar un procesador de aplicaciones y un procesador de módem en el procesador 611. El procesador de aplicaciones procesa principalmente un sistema operativo, interfaces de usuario, programas de aplicaciones y similares. El procesador del módem procesa principalmente radiocomunicaciones. Se puede entender que, alternativamente, el procesador del módem puede no estar integrado en el procesador 611.

El terminal 60 puede incluir además la fuente de alimentación 612 (por ejemplo, una batería) que suministra energía a todos los componentes. Opcionalmente, la fuente de alimentación 612 se puede conectar lógicamente al procesador 611 a través de un sistema de gestión de energía. De esta forma, funciones tales como gestión de carga, gestión de descarga y gestión de consumo de energía se implementan usando el sistema de gestión de energía.

Además, el terminal 60 incluye algunos módulos funcionales que no se muestran. Los detalles no se describen en la presente memoria.

Opcionalmente, una realización de esta descripción proporciona además un terminal, que incluye un procesador 611, una memoria 690 y un programa informático almacenado en la memoria 690 y que se ejecuta en el procesador 611. Cuando se ejecuta el programa informático por el procesador 611, los procesos de la realización anterior del método para transmitir información de control de enlace ascendente aplicada al lado del terminal se implementan, con los mismos efectos técnicos logrados. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

Una realización de esta descripción proporciona además un medio de almacenamiento legible por ordenador, donde un programa informático se almacena en el medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando el programa informático se ejecuta por un procesador, se implementan los procesos de la realización anterior del método para transmitir información de control de enlace ascendente aplicado al lado del terminal, con los mismos efectos técnicos logrados. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria. El medio de almacenamiento legible por ordenador es, por ejemplo, una memoria de solo lectura (en inglés, Read-Only Memory, ROM), una memoria de acceso aleatorio (en inglés, Random Access Memory, RAM), un disco magnético o un disco óptico.

Como se muestra en la FIG. 7, una realización de esta descripción proporciona además un dispositivo 700 del lado de la red, que incluye:

un segundo módulo de determinación 701, configurado para determinar un parámetro objetivo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en base a un tipo de canal compartido de enlace ascendente físico PUSCH de concesión configurada, donde el parámetro objetivo se utiliza para determinar el número de elementos de recursos RE a ser ocupados por la información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada;

un tercer módulo de determinación 702, configurado para determinar las posiciones de los RE a ser ocupados por cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente; y

5 un módulo de recepción 703, configurado para: en base a el número de RE y las posiciones de los RE, recibir el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada; donde el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye una primera información de control.

Específicamente, la primera información de control es información de control de enlace ascendente de concesión configurada.

10 Además, el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye además una segunda información de control.

La segunda información de control incluye al menos uno de acuse de recibo de solicitud de repetición automática híbrida HARQ-ACK e información de estado de canal CSI.

15 Opcionalmente, antes de que el parámetro objetivo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente se determine en base al tipo de canal compartido de enlace ascendente físico PUSCH de concesión configurada, el segundo módulo de determinación 701 incluye, además:

20 un primer módulo de configuración, configurado para: en el caso de que el PUSCH de concesión configurada sea de tipo 1, configurar, para un terminal utilizando el control de recursos de radio RRC, información de identificación correspondiente a cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente; donde

la información de identificación se utiliza para ayudar al terminal a obtener el parámetro objetivo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente.

25 Opcionalmente, antes de que el parámetro objetivo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente se determine en base al tipo del canal compartido de enlace ascendente físico PUSCH de concesión configurada, el segundo módulo de determinación 701 incluye, además:

30 un segundo módulo de configuración, configurado para: en el caso de que el PUSCH de concesión configurada sea de tipo 2, si se determina que una manera de configuración para un parámetro indicado por el control de recursos de radio RRC es una manera semiestática, configurar, para un terminal usando RRC, información de identificación correspondiente a cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente; o si una manera de configuración para un parámetro indicado por RRC es una manera dinámica, enviar información de control de enlace descendente DCI al terminal, donde un campo de indicador de parámetro de la DCI incluye información de indicación; y

35 la información de indicación se usa para indicar la información de identificación correspondiente a cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente, y la información de identificación se usa para ayudar al terminal a obtener el parámetro objetivo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente.

40 Además, el tercer módulo de determinación 702 incluye:

una segunda unidad de mapeo, configurada para: mapear cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada usando una regla de mapeo de frecuencia primero; y

45 un cuarto módulo de determinación, configurado para determinar, en base a la relación de mapeo, las posiciones de los RE a ser ocupados por cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente.

Opcionalmente, la segunda unidad de mapeo está configurada para:

50 mapear la primera información de control comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal OFDM de señal de referencia de demodulación DMRS para la transmisión de el PUSCH de concesión configurada; o

mapear la primera información de control comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para la transmisión del PUSCH de concesión configurada.

Opcionalmente, el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye además una segunda información de control, y la segunda información de control incluye un acuse de recibo de solicitud de repetición automática híbrida HARQ-ACK. La segunda unidad de mapeo está configurada para:

5 mapear la primera información de control y el HARQ-ACK comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal OFDM de señal de referencia de demodulación DMRS para la transmisión de el PUSCH de concesión configurada; o

10 mapear la primera información de control comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para la transmisión del PUSCH de concesión configurada, y mapear el HARQ-ACK comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada; donde

la primera información de control y el HARQ-ACK se mapean a diferentes RE.

15 Además, una implementación de mapeo de la primera información de control y el HARQ-ACK comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal OFDM de señal de referencia de demodulación DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada es:

20 mapear la primera información objetivo comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada, y mapear la segunda información objetivo comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión, donde la segunda información objetivo se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información objetivo; donde

la primera información objetivo es la primera información de control, y la segunda información objetivo es el HARQ-ACK; o

la primera información objetivo es el HARQ-ACK, y la segunda información objetivo es la primera información de control.

25 Además, en el caso de que la segunda información de control incluya información de estado del canal CSI, la segunda unidad de mapeo está configurada además para:

mapear la CSI comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada, donde la CSI se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control y el HARQ-ACK.

30 Específicamente, una implementación específica de mapeo de la CSI comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada, donde la CSI se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control y el HARQ-ACK es:

mapear una primera parte y una segunda parte de la CSI por separado comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada; donde

35 la primera parte se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control y el HARQ-ACK; en el caso de que una longitud de bits del HARQ-ACK sea menor que un primer valor preestablecido, la segunda parte se puede mapear a RE reservados para el HARQ-ACK; y en el caso de que la longitud de bits del HARQ-ACK sea mayor que un segundo valor preestablecido, la segunda parte se mapea a RE distintos de los RE ocupados por el HARQ-ACK en una manera de adaptación de tasa.

40 Opcionalmente, el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye además una segunda información de control, y en el caso de que la segunda información de control incluya información de estado del canal CSI, la segunda unidad de mapeo está configurada además para:

45 mapear la CSI comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada, donde la CSI se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control.

50 Una realización de esta descripción proporciona además un dispositivo del lado de la red, que incluye una memoria, un procesador y un programa informático almacenado en la memoria y capaz de ejecutarse en el procesador. Cuando el programa informático se ejecuta por el procesador, se implementan los procesos de la realización anterior del método para recibir información de control de enlace ascendente aplicada al dispositivo del lado de la red, con los mismos efectos técnicos logrados. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

Una realización de esta descripción proporciona además un medio de almacenamiento legible por ordenador, donde un programa informático se almacena en el medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando el programa

informático se ejecuta por un procesador, se implementan los procesos de la realización anterior del método para recibir información de control de enlace ascendente aplicada al dispositivo del lado de la red, con los mismos efectos técnicos logrados. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria. El medio de almacenamiento legible por ordenador es, por ejemplo, una memoria de solo lectura (en inglés, Read-Only Memory, ROM), una memoria de acceso aleatorio (en inglés, Random Access Memory, RAM), un disco magnético o un disco óptico.

La FIG. 8 es un diagrama estructural de un dispositivo del lado de la red según una realización de esta descripción, capaz de implementar detalles del método anterior para recibir información de control de enlace ascendente, con los mismos efectos logrados. Como se muestra en la FIG. 8, el dispositivo del lado de la red 800 incluye un procesador 801, un transceptor 802, una memoria 803 y una interfaz de bus.

El procesador 801 está configurado para leer un programa en la memoria 803 y ejecutar el siguiente proceso:

determinar un parámetro objetivo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en base a un tipo de canal compartido de enlace ascendente físico PUSCH de concesión configurada, donde el parámetro objetivo se utiliza para determinar el número de elementos de recursos RE a ser ocupados por la información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada;

determinar las posiciones de los RE a ser ocupados por cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente; y

en base al número de RE y las posiciones de los RE, recibir al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada; donde

el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye una primera información de control.

En la FIG. 8, una arquitectura de bus puede incluir cualquier cantidad de buses y puentes interconectados, específicamente para interconectar varios circuitos de uno o más procesadores representados por el procesador 801 y una memoria representada por la memoria 803. La arquitectura de bus puede interconectar además otros diversos circuitos tales como un dispositivo periférico, un regulador de voltaje y un circuito de gestión de energía. Todos ellos son bien conocidos en la técnica y, por lo tanto, no se describen con más detalle en esta especificación. La interfaz de bus proporciona una interfaz. El transceptor 802 puede ser una pluralidad de componentes, es decir, el transceptor 802 incluye un transmisor y un receptor, y proporciona una unidad para comunicarse con otros diversos aparatos en un medio de transmisión.

Específicamente, la primera información de control es información de control de enlace ascendente de concesión configurada.

Además, el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye además una segunda información de control.

La segunda información de control incluye al menos uno de acuse de recibo de solicitud de repetición automática híbrida HARQ-ACK e información de estado de canal CSI.

Opcionalmente, antes de que el parámetro objetivo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente se determine en base al tipo de canal compartido de enlace ascendente físico PUSCH de concesión configurada, el procesador 801 está configurado para leer un programa en la memoria 803 y ejecutar además el siguiente proceso:

en el caso de que el PUSCH de concesión configurada sea de tipo 1, configurar, para un terminal usando control de recursos de radio RRC, información de identificación correspondiente a cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente; donde

la información de identificación se utiliza para ayudar al terminal a obtener el parámetro objetivo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente.

Opcionalmente, antes de que el parámetro objetivo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente se determine en base al tipo de canal compartido de enlace ascendente físico PUSCH de concesión configurada, el procesador 801 está configurado para leer un programa en la memoria 803 y ejecutar además el siguiente proceso:

en el caso de que el PUSCH de concesión configurada sea de tipo 2, si se determina que una manera de configuración para un parámetro indicado por el control de recursos de radio RRC es una manera semiestática, configurar, para un terminal usando RRC, la información de identificación correspondiente a cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente; o si una manera de configuración para un parámetro indicado por RRC es una manera dinámica,

enviar información de control de enlace descendente DCI al terminal, donde un campo indicador de parámetro de la DCI incluye información de indicación; y

5 la información de indicación se usa para indicar la información de identificación correspondiente a cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente, y la información de identificación se usa para ayudar al terminal a obtener el parámetro objetivo de cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente.

10 Opcionalmente, el procesador 801 está configurado para leer un programa, en la memoria 803, para determinar las posiciones de los RE que van a ser ocupados por cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente, y ejecutar el siguiente proceso:

mapear cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente en el PUSCH de concesión configurada usando una regla de mapeo de frecuencia primero; y

15 determinar, en base a una relación de mapeo, las posiciones de los RE a ser ocupados por cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente.

Además, el procesador 801 está configurado para leer un programa, en la memoria 803, para mapear cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente al PUSCH de concesión configurada, y ejecutar el siguiente proceso:

20 mapear la primera información de control comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal OFDM de señal de referencia de demodulación DMRS para la transmisión de el PUSCH de concesión configurada; o

mapear la primera información de control comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para la transmisión del PUSCH de concesión configurada.

25 Opcionalmente, el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye además una segunda información de control, y la segunda información de control incluye un acuse de recibo de solicitud de repetición automática híbrida HARQ-ACK. El procesador 801 está configurado para leer un programa, en la memoria 803, para mapear cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente al PUSCH de concesión configurada, y ejecutar el siguiente proceso:

30 mapear la primera información de control y el HARQ-ACK comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal OFDM de señal de referencia de demodulación DMRS para la transmisión de el PUSCH de concesión configurada; o

35 mapear la primera información de control comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para la transmisión del PUSCH de concesión configurada, y mapear el HARQ-ACK comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada; donde

la primera información de control y el HARQ-ACK se mapean a diferentes RE.

40 Además, el procesador 801 está configurado para leer un programa, en la memoria 803, para mapear la primera información de control y el HARQ-ACK comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal OFDM de señal de referencia de demodulación DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada, y ejecutar el siguiente proceso:

45 mapear la primera información objetivo comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión del PUSCH de concesión configurada, y mapear la segunda información objetivo comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable después del primer símbolo de OFDM de DMRS para la transmisión, donde la segunda información objetivo se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información objetivo; donde

la primera información objetivo es la primera información de control, y la segunda información objetivo es el HARQ-ACK; o

la primera información objetivo es el HARQ-ACK, y la segunda información objetivo es la primera información de control.

50 Opcionalmente, en el caso de que la segunda información de control incluya además información de estado del canal CSI, el procesador 801 está configurado para leer un programa, en la memoria 803, para mapear cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente al PUSCH de concesión configurada, y ejecutar el siguiente proceso:

mapear la CSI comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada, donde la CSI se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control y el HARQ-ACK.

5 Opcionalmente, el procesador 801 está configurado para leer un programa, en la memoria 803, para mapear la CSI comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada, donde la CSI se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control y el HARQ-ACK; y ejecutar el siguiente proceso:

mapear una primera parte y una segunda parte de la CSI por separado comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada; donde

10 la primera parte se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control y el HARQ-ACK; en el caso de que una longitud de bits del HARQ-ACK sea menor que un primer valor preestablecido, la segunda parte es capaz de ser mapeada a los RE reservados para el HARQ-ACK; y en el caso de que la longitud de bits del HARQ-ACK sea mayor que un segundo valor preestablecido, la segunda parte se mapea a RE distintos de los RE ocupados por el HARQ-ACK en una manera de adaptación de tasa.

15 Opcionalmente, el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente incluye además una segunda información de control, y en el caso de que la segunda información de control incluya además información de estado del canal CSI, el procesador 801 está configurado para leer un programa, en la memoria 803, para mapear cada tipo de información de control de enlace ascendente en el al menos un tipo de información de control de enlace ascendente al PUSCH de concesión configurada; y ejecutar el siguiente proceso:

20 mapear la CSI comenzando a partir del primer símbolo de OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurada, donde la CSI se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control.

25 El dispositivo del lado de la red puede ser una estación base (en inglés, Base Transceiver Station, BTS) en un sistema global para comunicaciones móviles (en inglés, Global System of Mobile Communication, GSM) o acceso múltiple por división de código (en inglés, Code Division Multiple Access, CDMA), o puede ser una estación base (NodoB, NB) en acceso múltiple por división de código de banda ancha (en inglés, Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), o puede ser una estación base evolucionada (Nodo B Evolucionado, eNB o eNodoB) en LTE, o una estación repetidora o punto de acceso, o una estación base en la futura red de 5G, que está limitada en la presente memoria.

El alcance de la presente invención está determinado por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

30

REIVINDICACIONES

1. Un método para transmitir información de control de enlace ascendente, realizado por un terminal, el método comprende:

5 en un caso en el que un PUSCH de concesión configurado es de tipo 2, obtener un parámetro objetivo de la primera información de control configurada por señalización de control de recursos de radio, RRC; obtener un parámetro objetivo de cada una de la segunda información de control indicada por la información de control de enlace descendente, DCI, en donde el parámetro objetivo se usa para determinar el número de elementos de recursos, RE, que se ocuparán por la primera información de control y cada una de la segunda información de control en el PUSCH de concesión configurado;

10 determinar las posiciones de los RE que serán ocupadas por la primera información de control y determinar las posiciones de los RE que serán ocupadas por cada una de la segunda información de control; y

basándose en el número de RE y las posiciones de RE, enviar la primera información de control y la segunda información de control a través del PUSCH de concesión configurado; en donde

15 la primera información de control está configurada para conceder información de control de enlace ascendente, CG-UCI,

la segunda información de control comprende al menos uno de acuse de recibo de solicitud de repetición automática híbrida, HARQ-ACK e información de estado de canal, CSI.

2. El método para transmitir información de control de enlace ascendente según la reivindicación 1, en donde determinar las posiciones de los RE que serán ocupados por la primera información de control y determinar las posiciones de los RE que serán ocupados por cada una de la segunda información de control comprende:

20 mapear la primera información de control y cada una de la segunda información de control en el PUSCH de concesión configurado usando una regla de mapeo de frecuencia primero; y

determinar, basándose en una relación de mapeo, las posiciones de los RE que van a ser ocupados por la primera información de control y cada una de la segunda información de control.

25 3. El método para transmitir información de control de enlace ascendente según la reivindicación 2, en donde el mapeo de la primera información de control en el PUSCH de concesión configurado comprende:

mapear la primera información de control comenzando a partir del primer símbolo OFDM no DMRS utilizable después del primer símbolo de señal de referencia de demodulación, DMRS, multiplexación por división de frecuencia ortogonal, OFDM, para la transmisión del PUSCH de concesión configurado; o

30 mapear la primera información de control comenzando desde el primer símbolo OFDM no de DMRS utilizable para la transmisión del PUSCH de concesión configurado.

4. El método para transmitir información de control de enlace ascendente según la reivindicación 3, en donde la segunda información de control comprende información de estado de canal, CSI; y el mapeo de cada una de la segunda información de control en el PUSCH de concesión configurado comprende además:

35 mapear la CSI comenzando desde el primer símbolo OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurado, en donde la CSI se mapea a RE distintos de los RE ocupados por la primera información de control.

5. El método para transmitir información de control de enlace ascendente según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la determinación de las posiciones de los RE que serán ocupados por la primera información de control comprende:

40 determinar el número de RE ocupados por la primera información de control según la fórmula siguiente:

$$Q_{CG-UCI} = \min \left\{ \left(\frac{(O_{CG-UCI} + L_{CG-UCI}) \beta_{compensación}^{PUSCH} \sum_{l=0}^{N_{simbolos, todo}^{CG-PUSCH} - 1} M_{sc}^{UCI}(l)}{\sum_{r=0}^{C_{UL-SCH} - 1} K_r} \right), \alpha \sum_{l=0}^{N_{simbolos, todo}^{CG-PUSCH} - 1} M_{sc}^{UCI}(l) \right\}$$

donde O_{CG-UCI} representa el número de bits de la primera información de control; L_{CG-UCI} representa el número de bits de comprobación de redundancia cíclica, CRC, de la primera información de control; $\beta_{compensación}^{PUSCH} =$

$\beta_{compensación}^{CG-UCI}$ representa el parámetro objetivo de la primera información de control; N_{UL-SCH} representa el número de bloques de código de UL-SCH transmitidos por el PUSCH; K_r representa un tamaño del bloque de código de orden r del UL-SCH; M_{sc}^{PUSCH} representa un ancho de banda de transmisión de PUSCH, contado por subportadoras; $M_{sc}^{PT-RS}(l)$ representa una subportadora utilizada por una señal de referencia de

5 seguimiento de fase en el símbolo de OFDM l en transmisión de PUSCH; $M_{sc}^{UCI}(l)$ es el número de RE disponibles para la transmisión de UCI en el símbolo de OFDM l en transmisión de PUSCH; $l=0, 1, 2, \dots, N_{símbolo, todo}^{PUSCH}-1$; $N_{símbolo, todo}^{PUSCH}$ representa un número total de símbolos de OFDM incluidos en la transmisión de

CG-PUSCH, incluyendo los símbolos utilizados para la DMRS; $M_{sc}^{UCI}(l)=0$ para símbolos de OFDM,

10 $M_{sc}^{UCI}(l)=M_{sc}^{PUSCH}-M_{sc}^{PT-RS}(l)$ incluyendo una DMRS, y l_0 para símbolos de OFDM que no incluyen una DMRS; l_0 indica un índice de un símbolo de OFDM al que comienza a ser mapeado la CG-UCI, un índice del primer símbolo que no incluye una DMRS después de la primera DMRS; y α es un escalado de parámetros configurado usando RRC.

6. Un método para recibir información de control de enlace ascendente, realizado por un dispositivo del lado de la red, el método comprende:

15 en un caso en el que un PUSCH de concesión configurado es de tipo 2, determinar un parámetro objetivo de la primera información de control configurada para un terminal mediante señalización de control de recursos de radio, RRC; enviar al terminal información de control de enlace descendente, DCI, que comprende un parámetro objetivo de cada una de la segunda información de control, en el que el parámetro objetivo se usa para determinar el número de elementos de recursos, RE, que serán ocupados por la primera información de control y cada una de la segunda información de control en el PUSCH de concesión configurado;

20 determinar las posiciones de los RE que serán ocupadas por la primera información de control y determinar las posiciones de los RE que serán ocupadas por cada una de la segunda información de control; y

basándose en el número de RE y las posiciones de RE, recibir la primera información de control y la segunda información de control en el PUSCH de concesión configurado; en donde

25 la primera información de control está configurada para conceder información de control de enlace ascendente, CG-UCI,

la segunda información de control comprende al menos uno de acuse de recibo de solicitud de repetición automática híbrida HARQ-ACK e información de estado de canal CSI.

30 7. El método para recibir información de control de enlace ascendente según la reivindicación 6, en donde determinar las posiciones de los RE que serán ocupados por la primera información de control y determinar las posiciones de los RE que serán ocupados por cada una de la segunda información de control comprende:

mapear la primera información de control y cada una de la segunda información de control en el PUSCH de concesión configurado usando una regla de mapeo de primero frecuencia; y

35 determinar, basándose en una relación de mapeo, las posiciones de los RE que van a ser ocupados por la primera información de control y cada una de la segunda información de control.

8. El método para recibir información de control de enlace ascendente según la reivindicación 7, en donde el mapeo de la primera información de control en el PUSCH de concesión configurado comprende:

40 mapear la primera información de control comenzando a partir del primer símbolo OFDM no DMRS utilizable después del primer símbolo de señal de referencia de demodulación, DMRS, multiplexación por división de frecuencia ortogonal, OFDM, para la transmisión del PUSCH de concesión configurado; o

mapear la primera información de control comenzando desde el primer símbolo OFDM no de DMRS utilizable para la transmisión del PUSCH de concesión configurado.

45 9. El método para recibir información de control de enlace ascendente según la reivindicación 8, en donde la segunda información de control comprende información de estado de canal, CSI, el mapeo de cada una de la segunda información de control en el PUSCH de concesión configurado comprende además:

mapear la CSI comenzando desde el primer símbolo OFDM no de DMRS utilizable para el PUSCH de concesión configurado, en donde la CSI se mapea a RE distintos de RE ocupados por la primera información de control y el HARQ-ACK.

5 10. El método para recibir información de control de enlace ascendente según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en donde la determinación de las posiciones de los RE que serán ocupados por la primera información de control comprende:

determinar el número de RE ocupados por la primera información de control según la fórmula siguiente:

$$Q_{CG-UCI} = \min \left\{ \left\lfloor \frac{(O_{CG-UCI} + L_{CG-UCI}) \beta_{compensación}^{PUSCH} \sum_{l=0}^{N_{símbolo, todo}^{CG-PUSCH} - 1} M_{sc}^{UCI}(l)}{\sum_{r=0}^{C_{UL-SCH} - 1} K_r} \right\rfloor, \alpha \sum_{l=l_0}^{N_{símbolo, todo}^{CG-PUSCH} - 1} M_{sc}^{UCI}(l) \right\}$$

10 donde O_{CG-UCI} representa el número de bits de la primera información de control; L_{CG-UCI} representa el número de bits de comprobación de redundancia cíclica, CRC, de la primera información de control; $\beta_{compensación}^{PUSCH} = \beta_{compensación}^{CG-UCI}$ representa el parámetro objetivo de la primera información de control; C_{UL-SCH} representa el número de bloques de código de UL-SCH transmitidos por el PUSCH; K_r representa un tamaño del bloque de código de orden r del UL-SCH; M_{sc}^{PUSCH} representa un ancho de banda de transmisión de PUSCH, contado por subportadoras; $M_{sc}^{PT-RS}(l)$ representa una subportadora utilizada por una señal de referencia de
 15 seguimiento de fase en el símbolo de OFDM l en transmisión de PUSCH; $M_{sc}^{UCI}(l)$ es el número de RE disponibles para la transmisión de UCI en el símbolo de OFDM l en transmisión de PUSCH; $l=0, 1, 2, \dots, N_{símbolo, todo}^{PUSCH} - 1$; $N_{símbolo, todo}^{PUSCH}$ representa un número total de símbolos de OFDM incluidos en la transmisión de CG-PUSCH, incluyendo los símbolos utilizados para la DMRS; $M_{sc}^{UCI}(l) = 0$ para símbolos de OFDM,
 20 $M_{sc}^{UCI}(l) = M_{sc}^{PUSCH} - M_{sc}^{PT-RS}(l)$ para símbolos de OFDM que no incluyen una DMRS; l_0 indica un índice de un símbolo de OFDM al que comienza a ser mapeado la CG-UCI, un índice del primer símbolo que no incluye una DMRS después de la primera DMRS; y α es un escalado de parámetros configurado usando RRC.

11. Un terminal que realiza transmisión de información de control de enlace ascendente, el terminal comprende una memoria, un procesador y un programa informático almacenado en la memoria y capaz de ejecutarse en el procesador,
 25 en donde cuando el programa informático es ejecutado por el procesador, hace que el terminal realice las etapas del método para transmitir información de control de enlace ascendente según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

12. Un dispositivo del lado de la red que realiza la recepción de información de control de enlace ascendente, el dispositivo del lado de la red comprende una memoria, un procesador y un programa informático almacenado en la memoria y capaz de ejecutarse en el procesador, en donde cuando el programa informático es ejecutado por el
 30 procesador, hace que el dispositivo del lado de la red realice las etapas del método para recibir información de control de enlace ascendente según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10.

13. Un medio de almacenamiento legible por ordenador, en donde el medio de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa informático, y cuando el programa informático es ejecutado por un procesador, hace que el procesador realice las etapas del método para transmitir información de control de enlace ascendente según una
 35 cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 o las etapas del método para recibir información de control de enlace ascendente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10.

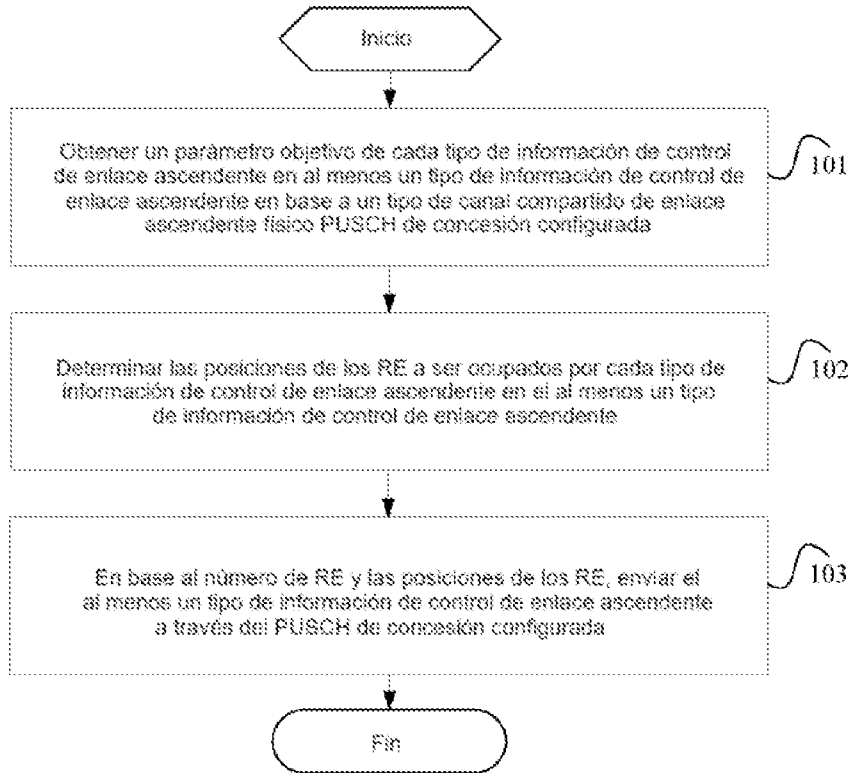


FIG. 1

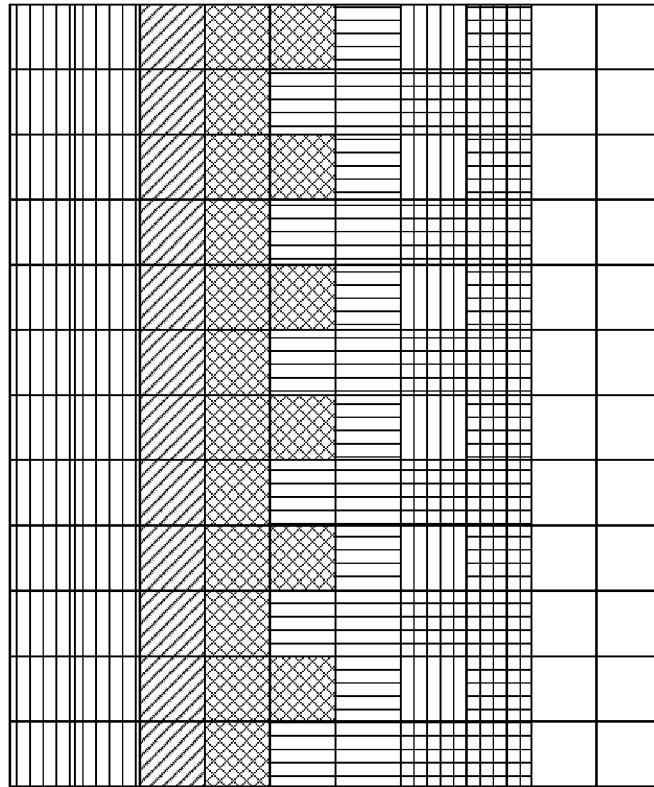


FIG. 2

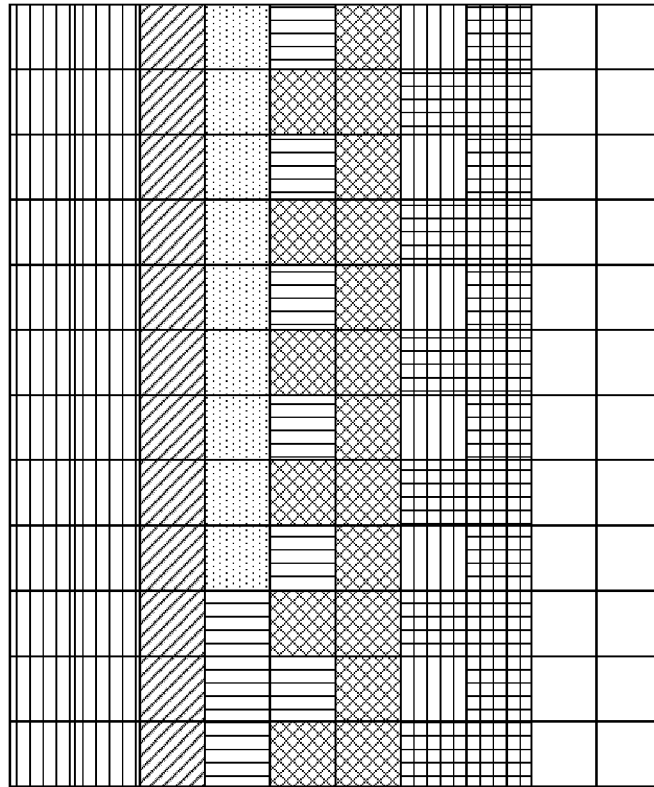


FIG. 3

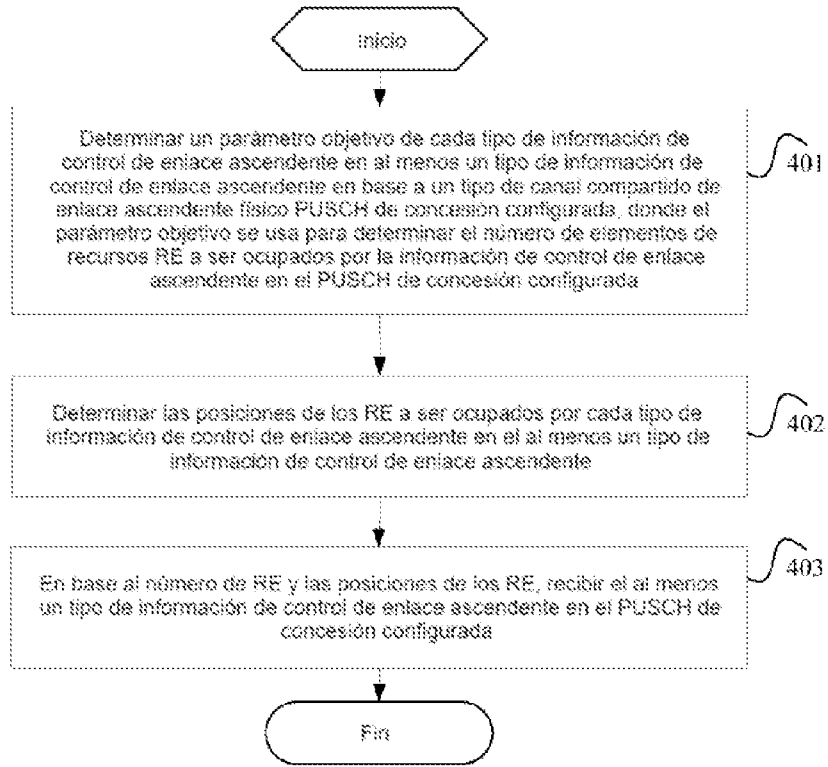


FIG. 4

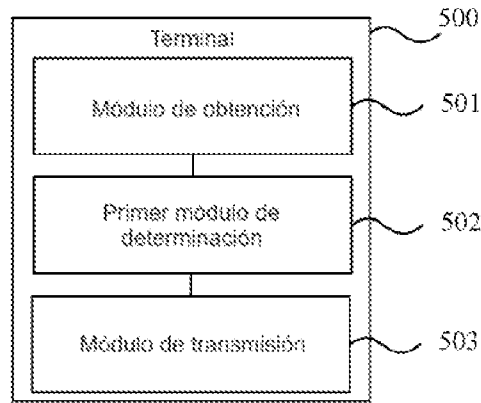


FIG. 5

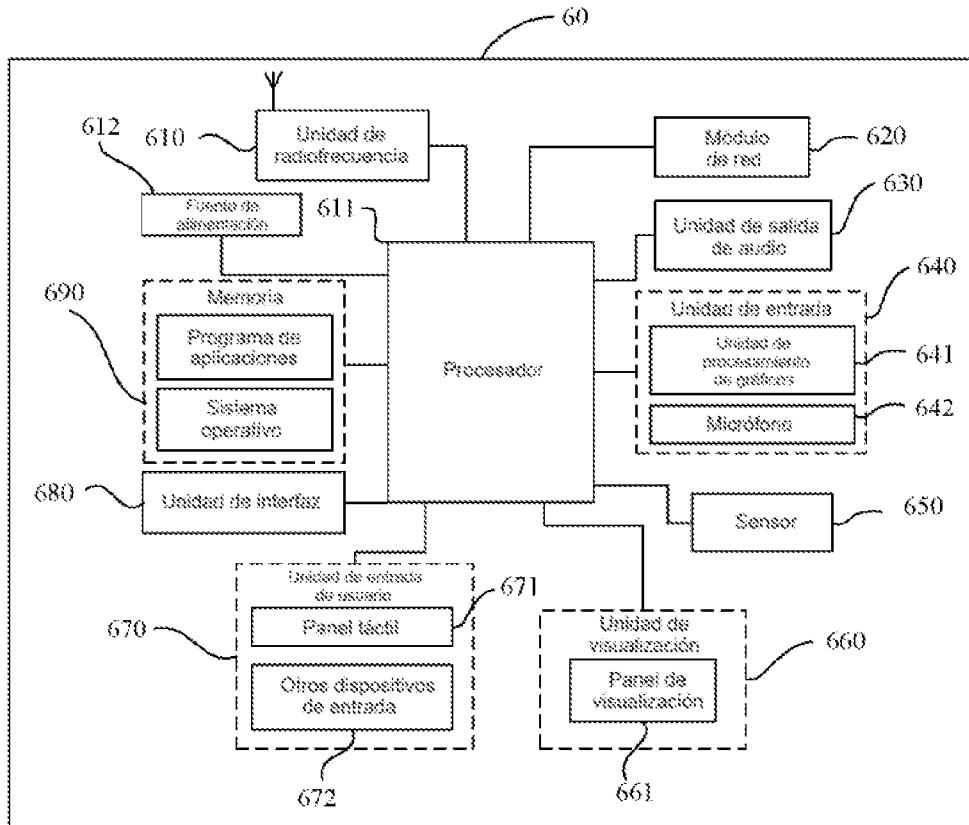


FIG. 6

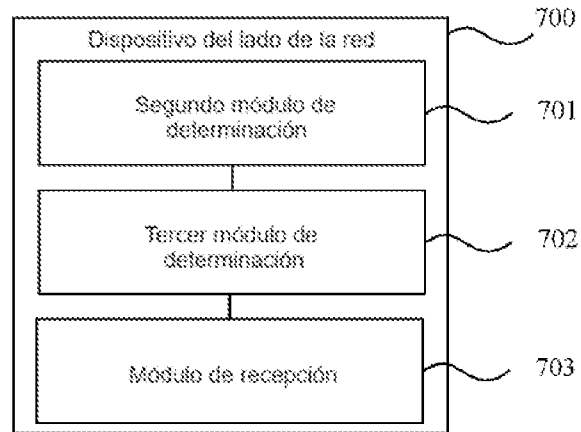


FIG. 7

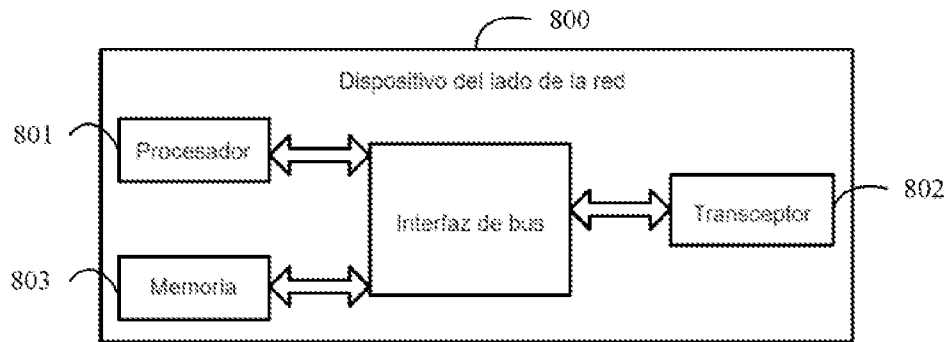


FIG. 8