

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 987 240**

51 Int. Cl.:

H04L 1/1829 (2013.01)

H04L 1/1822 (2013.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 1/1607 (2013.01)

H04L 1/1867 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.02.2020 PCT/CN2020/075857**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.09.2020 WO20173350**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2020 E 20763867 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2024 EP 3934145**

54 Título: **Método y terminal de transmisión de información**

30 Prioridad:

26.02.2019 CN 201910143059

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

14.11.2024

73 Titular/es:

VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.
(100.0%)

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

72 Inventor/es:

BAO, WEI y
SHEN, XIAODONG

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 987 240 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y terminal de transmisión de información

Campo técnico

5 Esta descripción se refiere al campo de las tecnologías de comunicaciones y, en particular, a un método de transmisión de información y un terminal.

Antecedentes

10 Para un sistema de comunicaciones que opera en un espectro sin licencia (espectro sin licencia de Nueva Radio, NR-U), cuando un terminal retroalimenta, con base en la señalización de programación de enlace descendente, la información de acuse de recibo de solicitud de repetición automática híbrida (en inglés, Hybrid Automatic Repeat request ACK, HARQ-ACK) correspondiente a la transmisión del canal compartido de enlace descendente físico (en inglés, Physical Downlink Shared Channel, PDSCH), el terminal no podrá informar la información HARQ-ACK como se esperaba por varias razones, por ejemplo, porque la señalización de programación del enlace descendente está ubicada al final de un tiempo de ocupación del canal (en inglés, Channel Occupancy Time, COT) solicitado por un dispositivo de red, por ejemplo, una estación base gNB, y por lo tanto no puede indicar un recurso de canal de control de enlace ascendente físico (en inglés, Physical Uplink Control Channel, PUCCH) dentro de ese COT, o porque es incierto para el terminal obtener un canal de radio antes de realizar la transmisión PUCCH con base en información de indicación, o debido a una posible interferencia causada por un nodo oculto durante la transmisión PUCCH.

15 En el caso de que el terminal no pueda reportar la información HARQ-ACK como se esperaba, el gNB puede solicitar o activar el terminal para que reporte la información HARQ-ACK que no se ha reportado exitosamente antes. Sin embargo, en el caso de que el gNB solicite o active el terminal para que reporte la información HARQ-ACK que no se ha informado con éxito antes, todavía no está claro en la técnica relacionada cómo el terminal puede transmitir eficazmente la información HARQ-ACK activada que no se ha reportado con éxito antes.

MediaTek Inc: "Enhancements to HARQ for NR-U operation", BORRADOR 3GPP, R1-1901800 está relacionado con las mejoras de NR-U HARQ.

25 HUAWEI ET AL: "HARQ enhancements in NR unlicensed", BORRADOR 3GPP, R1-1810128 analiza cuestiones sobre la mejora de NR-U HARQ, incluidos esquemas para retroalimentación HARQ-ACK entre COT (Tiempo de Ocupación de Canal), mecanismos que brindan múltiples oportunidades de retroalimentación HARQ-ACK en dominios de tiempo y frecuencia, y la determinación del tamaño del libro de códigos HARQ.

Compendio

30 Las realizaciones de esta descripción proporcionan un método de transmisión de información y un terminal, para resolver el problema de que: en el caso de que un dispositivo de red solicite o active que un terminal reporte información HARQ-ACK que no se ha reportado con éxito antes, el terminal en la técnica relacionada aún no está seguro acerca de cómo transmitir eficazmente la información HARQ-ACK activada que no se ha reportado con éxito antes.

La invención se expone en el conjunto de reivindicaciones adjunto.

35 En las realizaciones de esta descripción, se recibe la DCI; se determina la secuencia de bits objetivo de la información HARQ-ACK a transmitir, donde la información HARQ-ACK a transmitir incluye la primera información, y la primera información es información HARQ-ACK que no se ha informado con éxito antes y eso es activado por la DCI; y la información HARQ-ACK a transmitir se transmite usando la secuencia de bits objetivo. De esta manera, en el caso de que el dispositivo de red solicite o active que el terminal reporte la información HARQ-ACK que no se ha reportado con éxito antes, el terminal transmite efectivamente la información HARQ-ACK a transmitir, asegurando así un efecto de retroalimentación.

Breve descripción de los dibujos

45 Para describir más claramente las soluciones técnicas en las realizaciones de esta descripción, a continuación se describen brevemente los dibujos adjuntos necesarios para describir las realizaciones de esta descripción. Evidentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran simplemente algunas realizaciones de esta descripción, y una persona con conocimientos habituales en la técnica aún puede derivar otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos sin grandes esfuerzos creativos.

La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un método de transmisión de información según una realización de esta descripción;

50 la FIG. 2 es un diagrama esquemático de números DAI de recuento de transmisiones PDSCH en un ejemplo específico de esta descripción;

la FIG. 3 es un diagrama esquemático de la concatenación de sublibros de códigos HARQ-ACK correspondientes

a conjuntos de PDSCH en un ejemplo específico de esta descripción;

la FIG. 4 es un primer diagrama estructural esquemático de un terminal según una realización de esta descripción;

y
la FIG. 5 es un segundo diagrama estructural esquemático de un terminal según una realización de esta descripción.

Descripción de las realizaciones

Los términos "primero", "segundo" y similares en esta memoria descriptiva y reivindicaciones de esta solicitud se usan para distinguir entre objetos similares, en lugar de describir un orden o secuencia específica. Debe entenderse que los datos usados de esta manera son intercambiables en circunstancias apropiadas de modo que las realizaciones de esta solicitud descritas en el presente documento puedan implementarse en otros órdenes distintos del orden ilustrado o descrito en el presente documento. Además, los términos "incluir", "tener" y cualquier otra variante significan cubrir la inclusión no exclusiva, por ejemplo, un proceso, método, sistema, producto o dispositivo que incluye una lista de pasos o unidades no está necesariamente limitada a esas unidades, pero puede incluir otras unidades que no estén expresamente enumeradas o sean inherentes a dicho proceso, método, producto o dispositivo.

Las tecnologías descritas en esta memoria descriptiva no se limitan a un sistema de evolución a largo plazo (en inglés, Long Term Evolution, LTE) o LTE-Avanzado (en inglés, LTE-Advanced, LTE-A), y también pueden aplicarse a varios sistemas de comunicaciones inalámbricas, por ejemplo, acceso múltiple por división de código (en inglés, Code Division Multiple Access, CDMA), acceso múltiple por división de tiempo (en inglés, Time Division Multiple Access, TDMA), acceso múltiple por división de frecuencia (en inglés, Frequency Division Multiple Access, FDMA), acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (en inglés, Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA), acceso múltiple por división de frecuencia de una sola portadora (en inglés, Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDMA) y otros sistemas. Los términos "sistema" y "red" suelen usarse indistintamente. El sistema CDMA puede implementar tecnologías de radio como CDMA2000 y acceso de radio terrestre universal (en inglés, Universal Terrestrial Radio Access, UTRA). UTRA incluye CDMA (en inglés, Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA) de banda ancha y otras variantes de CDMA. El sistema TDMA puede implementar tecnologías de radio como el sistema global para comunicaciones móviles (en inglés, Global System for Mobile Communication, GSM). El sistema OFDMA puede implementar tecnologías de radio como banda ancha ultra móvil (en inglés, Ultra Mobile Broadband, UMB), UTRA evolucionada (en inglés, Evolution-UTRA, E-UTRA), IEEE 802.11 (fidelidad inalámbrica, (en inglés, Wireless Fidelity, Wi-Fi)), IEEE 802.16 (interoperabilidad mundial para el acceso por microondas (en inglés, Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX)), IEEE 802.20 y Flash-OFDM. La UTRA y E-UTRA forman parte del sistema universal de telecomunicaciones móviles (en inglés, Universal Mobile Telecommunications System, UMTS). LTE y LTE más avanzado (como LTE-A) son nuevas versiones de UMTS que usan E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A y GSM se citan a partir de descripciones de la documentación de la organización denominada "3rd Generation Partnership Project" (Proyecto de Asociación de 3ª Generación, 3GPP). CDMA2000 y UMB se citan a partir de descripciones de la documentación de la organización denominada "3rd Generation Partnership Project 2" (3GPP2). Las técnicas descritas en esta memoria descriptiva pueden usarse en los sistemas y tecnologías de radio antes mencionados, y también pueden usarse en otros sistemas y tecnologías de radio. Sin embargo, las siguientes descripciones describen el nuevo sistema de radio (en inglés, New Radio, NR) con fines ejemplares, y la mayoría de las siguientes descripciones usan términos NR. Los expertos en la técnica pueden entender que las realizaciones son sólo ejemplos y no constituyen ninguna limitación. Las soluciones técnicas en las realizaciones de esta descripción también se pueden aplicar a aplicaciones distintas a las del sistema NR.

Un sistema de comunicaciones inalámbricas incluido en las realizaciones de esta descripción incluye un terminal y un dispositivo de red. El terminal también puede denominarse dispositivo terminal o equipo de usuario (en inglés, User Equipment, UE). El terminal puede ser un dispositivo del lado del terminal tal como un teléfono móvil, una tableta (en inglés, Tablet Personal Computer), un ordenador portátil (en inglés, Laptop Computer), un asistente digital personal (en inglés, Personal Digital Assistant, PDA), un dispositivo móvil de Internet (en inglés, Mobile Dispositivo de Internet, MID), un dispositivo portátil (en inglés, Wearable Device) o un dispositivo en el vehículo. Cabe señalar que un tipo específico de terminal no está limitado en las realizaciones de esta descripción. El dispositivo de red puede ser una estación base o una red de núcleo. La estación base puede ser una estación base 5G y una estación base de una versión posterior (por ejemplo, un gNB o un NB NR5G), o una estación base en otro sistema de comunicaciones (por ejemplo, un eNB, una red de área local inalámbrica (punto de acceso de red de área local inalámbrica, WLAN) u otro punto de acceso). La estación base puede denominarse NodoB, NodoB evolucionado, punto de acceso, estación transceptora base (en inglés, Base Transceiver Station, BTS), estación base de radio, transceptor de radio, conjunto de servicios básicos (en inglés, Basic Service Set, BSS), un conjunto de servicios extendido (en inglés, Extended Service Set, ESS), un NodoB, un NodoB evolucionado (eNB), un NodoB doméstico, un NodoB evolucionado doméstico, un punto de acceso WLAN, un nodo Wi-Fi u otro término apropiado en la técnica. Siempre que se logre el mismo efecto técnico, la estación base no se limita a un término técnico específico.

En las realizaciones de esta descripción, un conjunto de transmisión de enlace descendente es opcionalmente un conjunto PDSCH, y un grupo de transmisión de enlace descendente es opcionalmente un grupo PDSCH. Cabe señalar que, en las siguientes descripciones de esta descripción, se describen algunas realizaciones usando el conjunto

PDSCH y/o el grupo PDSCH como ejemplo. Sin embargo, esto no se limita a eso.

Haciendo referencia a la FIG. 1, FIG. 1 es un diagrama de flujo de un método de transmisión de información según una realización de esta descripción. El método se aplica a un terminal. Como se muestra en la FIG. 1, el método incluye los siguientes pasos.

5 Paso 101: Recibir la DCI.

En esta realización, la DCI recibido en esta etapa puede entenderse como un conjunto DCI, y el conjunto DCI puede incluir una única pieza de DCI o una pluralidad de piezas de DCI.

Paso 102: Determinar una secuencia de bits objetivo de información HARQ-ACK a transmitir.

10 La información HARQ-ACK que se va a transmitir incluye la primera información, y la primera información es información HARQ-ACK que no se ha informado con éxito antes y que es activada por la DCI. Además, la información HARQ-ACK a transmitir puede incluir además una segunda información, y la segunda información es información HARQ-ACK para una transmisión de enlace descendente programada por la DCI, es decir, información HARQ-ACK para una transmisión de enlace descendente recientemente programada. La transmisión de enlace descendente es opcionalmente una transmisión de PDSCH y/o un procedimiento de indicación de liberación de PDSCH de programación semipersistente (en inglés, Semi-Persistent Scheduling, SPS).

15 Puede entenderse que, en el caso de que se reciban una pluralidad de piezas de DCI, la información de activación puede incluirse en parte de la DCI. La información de activación se usa para activar la transmisión de la información HARQ-ACK que no se ha informado con éxito antes de la activación. La otra parte de la DCI incluye información de programación, y la información de programación se usa para programar una nueva transmisión de enlace descendente.

20 En una implementación, una sola pieza de DCI puede incluir tanto la información de activación como la información de programación. La información de activación se usa para activar la transmisión de la información HARQ-ACK que no se ha informado exitosamente antes de la activación, y la información de programación se usa para programar una nueva transmisión de enlace descendente.

Paso 103: Transmitir la información HARQ-ACK a transmitir usando la secuencia de bits objetivo.

25 Según el método de transmisión de información en esta realización de esta descripción, en el caso de que el dispositivo de red active o solicite al terminal que reporte la información HARQ-ACK, el terminal puede transmitir efectivamente la información HARQ-ACK a transmitir que no se ha reportado con éxito antes, lo que garantiza un efecto de retroalimentación.

30 En esta realización de esta descripción, opcionalmente, para determinar la secuencia de bits objetivo de la información HARQ-ACK a transmitir, se puede determinar una secuencia de bits objetivo correspondiente con base en los números de índice de asignación de enlace descendente (en inglés, Downlink Assignment Index, DAI) de transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK a transmitir. Por ejemplo, con base en un mecanismo de libro de códigos dinámico (Tipo 2) en NR Ver-15, se amplía un rango de recuento DAI al incluir, en el rango de recuento DAI, todas las transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK que necesita ser reportada sobre un mismo recurso PUCCH. La transmisión de enlace descendente es opcionalmente una transmisión PDSCH y/o un procedimiento de indicación de liberación de PDSCH de SPS.

Opcionalmente, el paso 102 puede incluir:

40 determinar los números DAI de las transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK a transmitir, donde cada una de las transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK a transmitir tiene un número DAI; y

determinar la secuencia de bits objetivo de la información HARQ-ACK a transmitir con base en los números DAI de las transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK a transmitir.

45 Cabe señalar que una manera de determinar la secuencia de bits objetivo con base en el número DAI en el presente documento puede usar una manera en la técnica relacionada, tal como una manera en NR Ver-15. Esto no está limitado en esta realización de esta descripción.

50 En esta realización, para un esquema de solicitud o activación explícito de la información HARQ-ACK que no se ha reportado con éxito antes, al programar una transmisión PDSCH específica, el dispositivo de red puede determinar un grupo de PDSCH correspondiente a la transmisión PDSCH, es decir, de forma dinámica en grupo PDSCH. Cada grupo PDSCH corresponde a un índice o número único y corresponde a una serie de (una o más) transmisiones PDSCH programadas; y también puede implicar una única indicación de liberación PDSCH SPS. Uno o más grupos PDSCH pueden corresponder a un conjunto PDSCH. Las transmisiones de enlace descendente en el conjunto PDSCH pueden interpretarse como todas las transmisiones PDSCH e indicaciones de liberación PDSCH SPS correspondientes a una única solicitud o activación explícito.

Después de ampliar el rango de recuento DAI, todas las transmisiones de enlace descendente (incluidas aquellas recientemente programadas y posteriormente activadas) para las cuales la información HARQ-ACK necesita ser reportada en el mismo recurso PUCCH pueden incluirse en un único rango de números DAI. Para ser específico, antes de una operación de módulo en el rango de números DAI, la numeración comienza desde un valor DAI más pequeño (que opcionalmente es 1) hasta que se numeren todas las transmisiones de enlace descendente para las cuales se debe reportar la información HARQ-ACK en el mismo recurso PUCCH, donde los números DAI adyacentes son contiguos.

Con base en el contenido anterior, durante la determinación de los números DAI de las transmisiones de enlace descendente antes de la operación módulo, se debe considerar principalmente una posición de cada grupo PDSCH o una transmisión de enlace descendente específica en un grupo PDSCH específico dentro del rango de números DAI único; y los valores de los números DAI antes de la operación de módulo y correspondientes a las transmisiones de enlace descendente en cada grupo PDSCH se determinan con base en la posición determinada. Dichos números DAI antes de la operación de módulo deben ser consistentes entre el lado del dispositivo de red y el lado del terminal. Cuando es necesario notificar los números DAI entre dos lados mediante señalización (en la mayoría de los casos, el dispositivo de red notifica al terminal mediante DCI), se realiza una operación de módulo en los números DAI correspondientes y el resultado de módulo correspondiente se indica mediante el uso un campo DCI.

En una implementación, la información HARQ-ACK a transmitir se transmite en un mismo recurso de enlace ascendente, y los números DAI de las transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK a transmitir son contiguos antes de una operación de módulo y se incrementan secuencialmente desde un número DAI más pequeño.

Opcionalmente, los números DAI de las transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK a transmitir pueden ser cualquiera de los siguientes:

(1) Números DAI que se determinan con base en un orden de tiempo de activación para la primera información.

Para un grupo PDSCH para el cual se activa explícitamente el envío de la información HARQ-ACK correspondiente, se puede determinar una posición relativa de un rango de números DAI correspondiente al grupo de PDSCH dentro de todo el rango de números DAI con base en un tiempo de transmisión (que es un tiempo de activación), por ejemplo, un tiempo de transmisión de la última señalización de activación para activar el grupo PDSCH) de señalización de activación. Para una transmisión de enlace descendente (una transmisión PDSCH y/o un procedimiento de indicación de liberación de PDSCH SPS) para la cual se activa explícitamente el envío de la información HARQ-ACK correspondiente, una posición relativa de un número DAI correspondiente a la transmisión de enlace descendente dentro de todo el rango de números DAI puede determinarse con base en un tiempo de transmisión (que es un tiempo de activación) de la señalización de activación.

Cuando se realiza la activación para una pluralidad de grupos PDSCH usando una única pieza de señalización de activación, se puede determinar un orden de la pluralidad de grupos PDSCH de cualquiera de las siguientes maneras:

Manera 1: El orden de la pluralidad de grupos PDSCH se indica en la señalización de activación.

Manera 2: Los números de los grupos del PDSCH están en orden ascendente.

Además, para un grupo PDSCH específico, si la activación se realiza varias veces, se usa un momento de la última activación.

(2) Números DAI que se determinan con base en un orden de tiempo de programación para transmisiones de enlace descendente correspondientes a la primera información.

En este caso, sólo se considera el tiempo de programación para las transmisiones de enlace descendente correspondientes, y no se considera un tiempo de activación para activar posteriormente el reporte de la información HARQ-ACK. Para ser específico, si la información HARQ-ACK correspondiente a transmisiones de enlace descendente programadas se reporta en el mismo recurso PUCCH, independientemente de si la información HARQ-ACK correspondiente a estas transmisiones de enlace descendente se activa mediante señalización explícita posterior después de la programación, las posiciones relativas de las transmisiones de enlace descendente dentro de todo el rango de números DAI se determinan secuencialmente con base en el momento (original) de programación de las transmisiones de enlace descendente. Cuando se programan una pluralidad de transmisiones de enlace descendente en un único momento de programación, se puede determinar un orden de la pluralidad de transmisiones de enlace descendente con base en un orden ascendente de valores DAI antes de una operación de módulo que se determinan durante la programación de la pluralidad de transmisiones de enlace descendente.

(3) Números DAI que se determinan en función de un orden ascendente de números de grupos de transmisión de enlace descendente

La primera información corresponde a al menos un primer grupo de transmisión de enlace descendente, cada primer grupo de transmisión de enlace descendente tiene un número de serie, y un orden de números DAI de transmisiones de enlace descendente en cada primer grupo de transmisión de enlace descendente se determina con base en un

orden de programación; y los números DAI correspondientes a grupos de transmisión de enlace descendente con números adyacentes son contiguos antes de una operación de módulo.

Suponiendo que las transmisiones de enlace descendente se organizan con base en grupos de transmisión de enlace descendente tales como grupos PDSCH, un grupo PDSCH al que pertenecen las transmisiones de enlace descendente puede indicarse en la programación de la señalización para las transmisiones de enlace descendente, o el grupo PDSCH al que pertenecen las transmisiones de enlace descendente puede determinarse según a algunas reglas predefinidas. Cada grupo PDSCH corresponde a un número o índice. Durante la determinación de una posición relativa de cada transmisión de enlace descendente en cada grupo PDSCH dentro de todo el rango de números DAI, se puede determinar en primer lugar una posición relativa de cada grupo PDSCH dentro de todo el rango de números DAI con base en un orden ascendente de números de los grupos PDSCH y luego se determina una posición relativa de cada transmisión de enlace descendente en un subrango de números DAI correspondiente a un grupo PDSCH correspondiente con base en un orden DAI (por ejemplo, con base en los valores DAI antes de la operación de módulo) que se indica durante la programación de las transmisiones de enlace descendente en cada grupo PDSCH, para determinar la posición relativa de cada transmisión de enlace descendente en el grupo PDSCH dentro de todo el rango de números DAI.

Opcionalmente, en el caso de que la información HARQ-ACK a transmitir incluya tanto la primera información como la segunda información, los números DAI de las transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK a transmitir pueden ser cualquiera de la siguiente:

(1) Números DAI que se determinan con base en un orden de tiempo de activación para la primera información y un tiempo de programación para una transmisión de enlace descendente correspondiente a la segunda información.

Para un grupo PDSCH para el cual se activa explícitamente el envío de la información HARQ-ACK correspondiente, se puede determinar una posición relativa de un rango de números DAI correspondiente al grupo PDSCH dentro de todo el rango de números DAI con base en un tiempo de transmisión (que es un tiempo de activación, por ejemplo, un tiempo de transmisión de la última señalización de activación para activar el grupo PDSCH) de señalización de activación. Para una transmisión de enlace descendente (una transmisión de PDSCH y/o un procedimiento de indicación de liberación PDSCH SPS) para la cual se activa explícitamente el envío de la información HARQ-ACK correspondiente, una posición relativa de un número DAI correspondiente a la transmisión de enlace descendente dentro de todo el rango de números DAI puede determinarse con base en un tiempo de transmisión (que es un tiempo de activación) de la señalización de activación. Además, para una transmisión de enlace descendente recientemente programada (una transmisión PDSCH y/o un procedimiento de indicación de liberación de PDSCH de SPS), se determina una posición relativa de un número de DAI correspondiente a la transmisión de enlace descendente dentro de todo el rango de números de DAI con base en un tiempo de programación. En el caso de que una única pieza DCI incluya tanto la información de activación como la información de programación, para cada grupo PDSCH realmente activado por la información de activación (para ser específico, después de la DCI y antes de reportar la información HARQ-ACK correspondiente, el grupo PDSCH ya no se activa explícitamente mediante información de activación en otra DCI), primero se puede determinar una posición relativa de un rango de números DAI correspondiente al grupo PDSCH dentro de todo el rango de números DAI con base en un tiempo de activación (que es un tiempo de transmisión DCI actual) de una manera específica descrita anteriormente en la que se determina un orden de una pluralidad de grupos PDSCH cuando la pluralidad de grupos PDSCH se activa mediante una única pieza de señalización de activación. Luego, para una transmisión de enlace descendente recientemente programada (incluida una transmisión PDSCH y/o un procedimiento de indicación de liberación PDSCH SPS, donde no está involucrada una operación de activación explícita), una posición relativa de un número DAI correspondiente a la transmisión de enlace descendente dentro de todo el rango de números DAI se determina con base en un tiempo de programación (que es un tiempo de transmisión DCI actual). En otras palabras, primero se considera la información de activación en la DCI y luego se considera la información de programación en la DCI.

En una implementación específica, el dispositivo de red, como un gNB, puede realizar transmisiones de enlace descendente en un conjunto de PDSCH correspondiente a cada pieza de información de activación (incluido uno o más grupos de PDSCH, en cuyo caso puede excluirse un grupo PDSCH indicado por la información de activación transmitida después de esta información de activación y solo las transmisiones de enlace descendente correspondientes a los cero, uno o más grupos PDSCH restantes se consideran para formar dicho conjunto PDSCH) corresponden a números DAI independientes y contiguos. Estos números son contiguos a los números DAI correspondientes a nuevas transmisiones de enlace descendente programadas antes o después de la información de activación (por ejemplo, en el caso de que la misma DCI incluya la información de activación y también programe nuevas transmisiones de enlace descendente). Los números DAI de las transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK transmitida en el mismo recurso PUCCH pueden ser contiguos antes de la operación del módulo e incrementarse secuencialmente desde el número DAI más pequeño (que es opcionalmente, por ejemplo, 1). De esta manera, el terminal puede determinar una secuencia de bits de retroalimentación (que es un libro de códigos HARQ-ACK) con base en un estado de recepción de una indicación de liberación HARQ-ACK o PDSCH SPS para transmisiones PDSCH correspondientes a números DAI.

Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 2, si el gNB usa la DCI1 (incluida la información 1 de activación) en la ranura 1 (en inglés, Slot1) para activar el reporte de información HARQ-ACK correspondiente al conjunto 1 PDSCH en la ranura

7, un rango de números DAI de transmisiones PDSCH en el conjunto 1 PDSCH es $DAI_{T1,Inicio}$ a $DAI_{T1,Fin}$, y una cantidad correspondiente de números DAI es $DAI_{T1,Núm}$. En la ranura 2, el gNB usa DCI2 convencional para programar la transmisión PDSCH1, la información HARQ-ACK correspondiente a la transmisión PDSCH1 se debe reportar en la ranura 7 y un número DAI de la transmisión PDSCH1 es $DAI_{T1,Fin}+1$. En la ranura 3, el gNB usa la DCI3 (incluida la información 2 de activación) para activar el reporte de información HARQ-ACK correspondiente al conjunto 3 PDSCH en la ranura 7, y un rango de números DAI de transmisiones PDSCH en el conjunto 3 PDSCH es $DAI_{T2,Inicio}$ a $DAI_{T2,Fin}$, donde el $DAI_{T2,Inicio}$ es igual a $DAI_{T1,Fin}+2$, y la cantidad correspondiente de números DAI es $DAI_{T2,Núm}$; y el gNB programa la transmisión PDSCH2, la información HARQ-ACK correspondiente a la transmisión de PDSCH2 se debe informar en la ranura 7, y un número DAI de la transmisión de PDSCH2 es $DAI_{T2,Fin}+1$. En la ranura 4, el gNB usa la DCI4 convencional para programar la transmisión PDSCH3, la información HARQ-ACK correspondiente a la transmisión PDSCH3 se debe reportar en la ranura 7 y un número DAI de la transmisión PDSCH3 es $DAI_{T2,Fin}+4$. En este caso, un rango de números DAI de las transmisiones PDSCH correspondientes a la información HARQ-ACK que se reportará en la ranura 7 es $DAI_{T1,Inicio}$ a $DAI_{T2,Fin}+2$, y la cantidad correspondiente de números DAI es $DAI_{T1,Núm}+DAI_{T2,Núm}$. La transmisión PDSCH1, la transmisión PDSCH2 y la transmisión PDSCH3 anteriores pueden pertenecer a un mismo grupo PDSCH, lo que puede indicarse en la información de programación de la DCI correspondiente.

(2) Números DAI que se determinan con base en un orden de tiempo de programación para transmisiones de enlace descendente que corresponden a la primera información y a la segunda información.

En este caso, sólo se considera el tiempo de programación para las transmisiones de enlace descendente correspondientes, y no se considera un tiempo de activación para activar posteriormente el reporte de la información HARQ-ACK. Para ser específico, si la información HARQ-ACK correspondiente a transmisiones de enlace descendente programadas se reporta en el mismo recurso PUCCH, independientemente de si la información HARQ-ACK correspondiente a estas transmisiones de enlace descendente se activa mediante señalización explícita posterior después de la programación, las posiciones relativas de las transmisiones de enlace descendente dentro de todo el rango de números DAI se determinan secuencialmente con base en el momento (original) de programación de las transmisiones de enlace descendente.

(3) Números DAI que se determinan con base en un orden ascendente de números de grupos de transmisión de enlace descendente

La primera información corresponde a al menos un primer grupo de transmisión de enlace descendente, cada primer grupo de transmisión de enlace descendente tiene un número de serie, y un orden de números DAI de transmisiones de enlace descendente en cada primer grupo de transmisión de enlace descendente se determina con base en un orden de programación; la segunda información corresponde a al menos un segundo grupo de transmisión de enlace descendente, cada segundo grupo de transmisión de enlace descendente tiene un número de serie, y se determina un orden de números DAI de transmisiones de enlace descendente en cada segundo grupo de transmisión de enlace descendente con base en un orden de programación; y los números DAI correspondientes a grupos de transmisión de enlace descendente con números adyacentes son contiguos antes de una operación de módulo.

Se puede entender que los grupos de transmisión de enlace descendente numerados adyacentemente de esta manera pueden ser dos primeros grupos de transmisión de enlace descendente que están numerados de manera adyacente, o dos segundos grupos de transmisión de enlace descendente que están numerados de manera adyacente, o un primer grupo de transmisión de enlace descendente y un segundo grupo de transmisión de enlace descendente que están numerados de manera adyacente.

En una implementación, el segundo grupo de transmisión de enlace descendente puede procesarse por separado, en lugar de procesarse junto con el primer grupo de transmisión de enlace descendente con base en un orden ascendente de números de grupo. Un procedimiento de procesamiento específico puede ser el siguiente: Primero determinar los números DAI de todos los primeros grupos de transmisión de enlace descendente involucrados con base en un orden ascendente de los números de grupos de transmisión de enlace descendente, y luego colocar los números DAI de las transmisiones de enlace descendente en el segundo grupo de transmisión de enlace descendente al final. En el caso de que estén involucrados una pluralidad de segundos grupos de transmisión de enlace descendente, los números DAI de todos los segundos grupos de transmisión de enlace descendente involucrados pueden procesarse con base en un orden ascendente de números de los segundos grupos de transmisión de enlace descendente.

Opcionalmente, cuando la información HARQ-ACK a transmitir incluye la segunda información y los números DAI de las transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK a transmitir se determinan con base en un orden ascendente de los números del enlace descendente grupos de transmisión, los números DAI correspondientes a al menos un segundo grupo de transmisión de enlace descendente están ubicados en la parte final de todos los números DAI (es decir, la parte final con un subrango de valor más grande antes de la operación de módulo). Las posiciones relativas entre las transmisiones de enlace descendente en cada segundo grupo de transmisión de enlace descendente pueden determinarse con base en el tiempo de programación o en un orden de DAI (por ejemplo, valores DAI antes de la operación de módulo) indicado durante la programación.

En esta realización de esta descripción, el dispositivo de red realiza un recuento de DAI con base en un estado de programación, para evitar una comprensión inconsistente entre dos partes sobre una cantidad de bits incluidos en el

libro de códigos HARQ-ACK (Tamaño del libro de códigos HARQ-ACK) y transmisiones de enlace descendente correspondientes a los bits debido a una detección fallida en alguna DCI por parte del terminal. Para mejorar aún más la robustez, el dispositivo de red puede indicar además, en la información de activación, su correspondiente conjunto PDSCH o una cantidad de números DAI ocupados por cada grupo de PDSCH correspondiente. Además, para garantizar que el lado del dispositivo de red y el lado del terminal tengan una comprensión coherente del rango de números DAI correspondiente a la información de activación en caso de detección perdida en la DCI por parte del terminal, puede indicarse un número DAI de inicio y/o DAI de fin correspondiente además en la información de activación.

Opcionalmente, la primera información corresponde al menos a un primer conjunto de transmisión de enlace descendente, cada primer conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a al menos un primer grupo de transmisión de enlace descendente y cada primer conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a un proceso de activación. La DCI incluye al menos una pieza de información de activación, cada pieza de información de activación se transmite para un proceso de activación, cada pieza de información de activación incluye información de primera indicación, y la primera información de indicación se usa para indicar cualquiera de lo siguiente:

una cantidad de números DAI ocupados por un primer conjunto de transmisión de enlace descendente correspondiente; y

una cantidad de números DAI ocupados por cada primer grupo de transmisión de enlace descendente correspondiente.

Además, la primera información de indicación se utiliza además para indicar cualquiera de los siguientes:

un número DAI de inicio de un primer conjunto de transmisión de enlace descendente correspondiente;

un número DAI de inicio de cada primer grupo de transmisión de enlace descendente correspondiente;

un número DAI de fin de un primer conjunto de transmisión de enlace descendente correspondiente; y

un número DAI de fin de cada primer grupo de transmisión de enlace descendente correspondiente.

En esta realización de esta descripción, cuando la información HARQ-ACK correspondiente para una o más transmisiones de enlace descendente programadas (incluida la transmisión PDSCH y/o la indicación de liberación de PDSCH SPS) se reporta en el mismo recurso PUCCH único (en una misma posición en el dominio del tiempo), se puede usar una secuencia de bits de retroalimentación de dicha información HARQ-ACK como un único libro de códigos HARQ-ACK. Además, el dispositivo de red puede alternativamente activar el terminal para transmitir, en el recurso PUCCH único, uno o más libros de códigos HARQ-ACK que se supone, con base en una secuencia de tiempo de programación, se han reportado antes en un recurso PUCCH específico pero que en realidad no se han transmitido con éxito, o uno o más libros de códigos HARQ-ACK que se han activado antes pero que en realidad no se han transmitido con éxito. En este caso, el terminal necesita transmitir uno o más libros de códigos HARQ-ACK en el único recurso PUCCH indicado por el dispositivo de red. Cada libro de códigos HARQ-ACK puede determinarse con base en la secuencia de tiempo de programación (generalmente, sólo uno de dichos libros de códigos puede transmitirse en un único recurso PUCCH) o puede activarse. Si las secuencias de bits HARQ-ACK transmitidas en el único recurso PUCCH se usan como un único libro de códigos HARQ-ACK después de la combinación, cada libro de códigos HARQ-ACK antes de la combinación se puede usar como un sublibro de códigos HARQ-ACK a combinar. Durante la construcción de un sublibro de códigos HARQ-ACK específico, se puede usar un libro de códigos semiestático (Tipo 1) o un libro de códigos dinámico (Tipo 2) especificado por NR Ver-15.

Para que se reporte sobre una pluralidad de sublibros de códigos HARQ-ACK en el mismo recurso PUCCH, se implementa un tipo de secuencia de bits objetivo de la siguiente manera: concatenar secuencialmente las secuencias de bits correspondientes a los sublibros de códigos HARQ-ACK, para formar una secuencia de bits de retroalimentación.

En el caso de que la primera información corresponda a al menos un primer conjunto de transmisión de enlace descendente, cada primer conjunto de transmisión de enlace descendente corresponda a un proceso de activación, cada primer conjunto de transmisión de enlace descendente corresponda a al menos un sublibro de códigos HARQ-ACK, cada sublibro de códigos HARQ-ACK tiene un valor de índice y los valores de índice de los sublibros de códigos HARQ-ACK son diferentes, la secuencia de bits objetivo incluye cualquiera de los siguientes:

secuencias de bits de sublibros de códigos HARQ-ACK correspondientes a valores de índice, donde las secuencias de bits se concatenan con base en un orden ascendente de los valores de índice, y los valores de índice de una pluralidad de sublibros de códigos HARQ-ACK pueden ser contiguos o no contiguos; y

secuencias de bits de sublibros de códigos HARQ-ACK, donde las secuencias de bits se concatenan con base en un orden de tiempos de activación para la primera información, y opcionalmente, cuando una pluralidad de sublibros de códigos HARQ-ACK se activan en un único momento de activación, las secuencias de bits de estos sublibros de códigos HARQ-ACK pueden concatenarse con base en un orden ascendente de valores de índice.

Opcionalmente, en el caso de que la información HARQ-ACK a transmitir incluya tanto la primera información como la segunda información, cuando la primera información corresponde a al menos un primer conjunto de transmisión de enlace descendente, cada primer conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a un proceso de activación, y cada primer conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a al menos un sublibro de códigos HARQ-ACK; y la segunda información corresponde a al menos un segundo conjunto de transmisión de enlace descendente (el segundo conjunto de transmisión de enlace descendente puede incluir una o más transmisiones de enlace descendente programadas y una pluralidad de transmisiones de enlace descendente programadas pueden programarse usando una pluralidad de piezas de DCI que incluye información de programación), cada segundo conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a un sublibro de códigos HARQ-ACK, y los valores de índice de los sublibros de códigos HARQ-ACK son diferentes, la secuencia de bits objetivo puede incluir cualquiera de los siguientes:

secuencias de bits de sublibros de códigos HARQ-ACK correspondientes a valores de índice, donde las secuencias de bits se concatenan con base en un orden ascendente de los valores de índice, y los valores de índice de una pluralidad de sublibros de códigos HARQ-ACK pueden ser contiguos o no contiguos; y

secuencias de bits de sublibros de códigos HARQ-ACK, donde las secuencias de bits se concatenan con base en un orden de tiempo de activación para la primera información y un tiempo de programación para una transmisión de enlace descendente correspondiente a la segunda información; opcionalmente, cuando se activan una pluralidad de sublibros de códigos HARQ-ACK en un único momento de activación, las secuencias de bits de estos sublibros de códigos HARQ-ACK se pueden concatenar con base en un orden ascendente de valores de índice; y opcionalmente, cuando un segundo conjunto de transmisión de enlace descendente específico correspondiente a la segunda información incluye una pluralidad de transmisiones de enlace descendente, se puede usar un tiempo de programación de una transmisión de enlace descendente con el último tiempo de programación.

Puede entenderse que, en esta solución, para un único conjunto de transmisión de enlace descendente (que es un único primer conjunto de transmisión de enlace descendente o un único segundo conjunto de transmisión de enlace descendente), la información HARQ-ACK correspondiente a las transmisiones de enlace descendente en el conjunto de transmisión de enlace descendente se transmite en el mismo recurso de enlace ascendente. Cuando se usa un libro de códigos dinámico, cada conjunto de transmisión de enlace descendente puede corresponder a uno o más grupos de transmisión de enlace descendente, y los números DAI pueden acumularse de forma independiente en cada grupo de transmisión de enlace descendente, sin necesidad de formar un mismo rango de números DAI. En otras palabras, los números DAI (antes de la operación de módulo) pueden ser válidos y únicos dentro de un rango de números DAI correspondiente a cada grupo de transmisión de enlace descendente. Opcionalmente, cuando se usa un libro de códigos dinámico, los segundos conjuntos de transmisión de enlace descendente están en correspondencia uno a uno con los grupos de transmisión de enlace descendente.

Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 3, si el gNB usa la DCI1 (incluida la información de activación) en la ranura 1 para activar el reporte de información HARQ-ACK correspondiente al conjunto 1 PDSCH en la ranura 7, el conjunto 1 PDSCH corresponde a un único sublibro de códigos HARQ-ACK, con un valor de índice de 1. Si el gNB usa la DCI3 (incluida la información de activación) en la ranura 3 para activar el reporte de información HARQ-ACK correspondiente al conjunto 3 PDSCH en la ranura 7, el conjunto 3 PDSCH corresponde a un único sublibro de códigos HARQ-ACK, con un valor de índice de 3. Si el gNB usa la DCI2 en la ranura 2 para programar la transmisión PDSCH1 que pertenece al conjunto 2 PDSCH, usa la DCI3 en la ranura 3 para programar la transmisión PDSCH2 que pertenece al conjunto 2 PDSCH y usa la DCI4 en la ranura 4 para programar la transmisión PDSCH3 que pertenece al conjunto 2 PDSCH, y el conjunto 2 PDSCH corresponde a un único sublibro de códigos HARQ-ACK, con un valor de índice de 2. En este caso, la secuencia de bits objetivo de la información HARQ-ACK que se reportará en la ranura 7 incluye el siguientes secuencias de bits concatenadas con base en un orden ascendente de los valores de índice: una secuencia de bits del sublibro de códigos HARQ-ACK correspondiente al conjunto 1 PDSCH, una secuencia de bits del sublibro de códigos HARQ-ACK correspondiente al conjunto 2 PDSCH, y una secuencia de bits del sublibro de códigos HARQ-ACK correspondiente al conjunto 3 PDSCH.

Además, en el caso de que la información HARQ-ACK a transmitir incluya la segunda información, es decir, hay un sublibro de códigos HARQ-ACK correspondiente a una transmisión de enlace descendente recién programada, durante la obtención de la secuencia de bits objetivo mediante concatenación, el sublibro de códigos HARQ-ACK puede colocarse explícitamente antes o después de todos los demás sublibros de códigos HARQ-ACK, es decir, el sublibro de códigos HARQ-ACK correspondiente al menos un segundo conjunto de transmisión de enlace descendente está ubicado en la parte inicial o final de la secuencia de bits objetivo.

Opcionalmente, la secuencia de bits objetivo puede incluir bits indicadores, y los bits indicadores se usan para indicar valores de índice de sublibros de códigos HARQ-ACK concatenados en la secuencia de bits objetivo, para mejorar la flexibilidad y la robustez. Por ejemplo, en una implementación específica, para la secuencia de bits objetivo, antes de concatenar las secuencias de bits correspondientes a los sublibros de códigos HARQ-ACK, se pueden agregar los bits indicadores (es necesario garantizar que una cantidad de bits sea suficiente para indicar todos los valores de índice que pueden necesitar ser indicados; se puede hacer referencia a una cantidad de bits y configuraciones de valores en la DCI), para indicar explícitamente los valores de índice de los sublibros de códigos HARQ-ACK

correspondientes.

En esta realización de esta descripción, para evitar una comprensión inconsistente en un sublibro de códigos HARQ-ACK correspondiente a alguno o un valor de índice específico entre el lado del dispositivo de red y el lado del terminal (por ejemplo, cuando se usa un libro de códigos dinámico, si el terminal pierde la detección en todos los DCI en la última ranura, puede resultar en una comprensión inconsistente del tamaño del libro de códigos entre dos lados), se puede proporcionar una indicación de longitud para cada sublibro de códigos HARQ-ACK basado en un orden de concatenación antes de las secuencias de bits correspondientes a los sublibros de códigos HARQ-ACK están concatenados. Además, antes de indicar una longitud de cada sublibro de códigos HARQ-ACK, alternativamente se puede indicar primero el valor de índice del sublibro de códigos HARQ-ACK correspondiente.

- 5
- 10 Opcionalmente, el método incluye además:
- transmitir información de segunda indicación al dispositivo de red, donde
 - la segunda información de indicación se usa para indicar una longitud de cada sublibro de códigos HARQ-ACK con base en un orden de concatenación de la secuencia de bits objetivo.

De esta manera, con la segunda información de indicación, se puede evitar una comprensión inconsistente en un sublibro de códigos HARQ-ACK correspondiente a alguno o un valor de índice específico entre el lado del dispositivo de red y el lado del terminal.

- 15
- Opcionalmente, el método incluye además:
- transmitir información de tercera indicación al dispositivo de red, donde
 - la tercera información de indicación se usa para indicar un valor de índice de cada sublibro de códigos HARQ-ACK con base en un orden de concatenación de la secuencia de bits objetivo.

De esta manera, con la tercera información de indicación, se puede evitar una comprensión inconsistente en un sublibro de códigos HARQ-ACK correspondiente a algún valor de índice específico entre el lado del dispositivo de red y el lado del terminal.

- 20
- 25 En una implementación específica, la segunda información de indicación y la tercera información de indicación pueden transmitirse por separado, o pueden combinarse en una pieza de información de indicación para su transmisión conjunta.

En esta realización de esta descripción, en el caso de que la información HARQ-ACK se reporte usando el sublibro de códigos HARQ-ACK, la información indicada por bits en algunos sublibros de códigos HARQ-ACK puede haber caducado y luego puede sobrescribirse por bits, que apuntan a un mismo proceso HARQ, en un sublibro de códigos HARQ-ACK posterior. Por ejemplo, en un escenario en el que la retransmisión está programada con antelación, un bit HARQ-ACK correspondiente a un proceso HARQ específico puede presentarse en dos o más sublibros de códigos HARQ-ACK; en este caso, sólo el bit HARQ-ACK configurado más recientemente (correspondiente al último resultado de decodificación) tiene significado de referencia para el dispositivo de red, y un bit HARQ-ACK configurado previamente ha dejado de ser válido. Además, cuando se produce una detección perdida en la DCI, es posible que el terminal no sepa a qué proceso HARQ corresponde la DCI perdida y, por lo tanto, no puede determinar con precisión un bit redundante del proceso HARQ, es decir, no puede identificar con precisión bits redundantes entre todos los sublibros de códigos HARQ-ACK.

Considerando la determinación inexacta de bits redundantes por parte del terminal, con base en la secuencia de bits objetivo formada por bits concatenados del sublibro de códigos HARQ-ACK, se puede optimizar aún más la longitud de la secuencia de bits objetivo para controlar la longitud de una secuencia de bits HARQ-ACK realmente transmitida.

- 30
- 35
- 40 Opcionalmente, cuando una cantidad de bits de la secuencia de bits objetivo excede una proporción preestablecida de una cantidad de todos los procesos HARQ actuales, antes del paso 103, el método incluye además:

determinar una secuencia de bits HARQ-ACK que se va a transmitir realmente, donde una cantidad de bits de la secuencia de bits HARQ-ACK que se va a transmitir realmente es menor o igual a la cantidad de todos los procesos HARQ actuales.

- 45
- El paso 103 anterior puede incluir: transmitir información HARQ-ACK de todos los procesos HARQ actuales usando la secuencia de bits HARQ-ACK que se va a transmitir realmente.

Todos los procesos HARQ actuales pueden prescribirse mediante un protocolo o configurarse. La proporción preestablecida puede configurarse de antemano o prescribirse por el protocolo.

- 50
- Por ejemplo, cuando el terminal determina que una cantidad de bits que deben reportarse en una única portadora excede la cantidad de procesos HARQ en una única portadora, o excede una proporción específica (que puede configurarse de antemano o prescribirse por el protocolo) de la cantidad de procesos HARQ en la única portadora, el terminal puede controlar la longitud de la secuencia de bits HARQ-ACK que se va a transmitir realmente y reportar

directamente la información HARQ-ACK de todos los procesos HARQ. Los bits de retroalimentación correspondientes a los procesos HARQ en la portadora se pueden organizar con base en ID de proceso en forma de mapa de bits. Para un proceso HARQ cuya DCI correspondiente ha sido detectada por el terminal, el terminal puede usar un resultado de decodificación correspondiente a la última transmisión de PDSCH que ocupa el proceso HARQ. Para un proceso HARQ cuya DCI correspondiente no ha sido detectada por el terminal, el terminal puede establecer un acuse de recibo negativo (Acuse de Recibo Negativo, NACK), o usar un resultado de decodificación correspondiente a una transmisión (no incluida en un rango de retroalimentación activada actual) antes de la Proceso HARQ.

La realización anterior describe el método de transmisión de información de esta descripción, y lo siguiente describe el terminal de esta descripción con referencia a las realizaciones y los dibujos adjuntos.

10 Haciendo referencia a la FIG. 4, figura. 4 es un diagrama estructural esquemático de un terminal según una realización de esta descripción. Como se muestra en la FIG. 4, el terminal 40 incluye:

un módulo 41 de recepción, configurado para recibir la DCI;

15 un primer módulo 42 de determinación, configurado para determinar una secuencia de bits objetivo de información HARQ-ACK a transmitir, donde la información HARQ-ACK a transmitir incluye primera información, y la primera información es información HARQ-ACK que no ha sido reportada exitosamente antes y que es activada por la DCI; y

un módulo 43 de transmisión, configurado para transmitir la información HARQ-ACK a transmitir usando la secuencia de bits objetivo.

20 El terminal en esta realización de esta descripción puede determinar una secuencia de bits de retroalimentación de la información HARQ-ACK a transmitir y transmitir efectivamente la información HARQ-ACK a transmitir en un caso en que el dispositivo de red active o solicite al terminal reportar la información HARQ-ACK que no se ha reportado con éxito antes, asegurando así un efecto de retroalimentación.

En esta realización de esta descripción, opcionalmente, el primer módulo 42 de determinación incluye:

25 una primera unidad de determinación, configurada para determinar números DAI de transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK a transmitir, donde cada una de las transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK a transmitir tiene un número DAI; y

una segunda unidad de determinación, configurada para determinar la secuencia de bits objetivo de la información HARQ-ACK a transmitir con base en los números DAI de las transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK a transmitir.

30 Opcionalmente, los números DAI de las transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK a transmitir son cualquiera de los siguientes:

números DAI que se determinan con base en un orden de tiempo de activación para la primera información;

números DAI que se determinan con base en un orden de tiempo de programación para transmisiones de enlace descendente correspondientes a la primera información; y

35 números DAI que se determinan con base en un orden ascendente de números de grupos de transmisión de enlace descendente, donde la primera información corresponde a al menos un primer grupo de transmisión de enlace descendente, cada primer grupo de transmisión de enlace descendente tiene un número de serie, y un orden de números DAI de transmisiones de enlace descendente en cada primer grupo de transmisión de enlace descendente se determina con base en un orden de programación; y los números DAI correspondientes a grupos de transmisión de enlace descendente con números adyacentes son contiguos antes de una operación de módulo.

Opcionalmente, la información HARQ-ACK a transmitir se transmite en un mismo recurso de enlace ascendente, y los números DAI de las transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK a transmitir son contiguos antes de una operación de módulo y se incrementan secuencialmente desde un número DAI más pequeño.

45 Opcionalmente, la información HARQ-ACK a transmitir incluye además una segunda información, y la segunda información es información HARQ-ACK para una transmisión de enlace descendente programada por la DCI.

Además, los números DAI de las transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK que se va a transmitir son cualquiera de los siguientes:

números DAI que se determinan con base en un orden de tiempo de activación para la primera información y un tiempo de programación para una transmisión de enlace descendente correspondiente a la segunda información; y

50 números DAI que se determinan con base en un orden de tiempo de programación para transmisiones de enlace descendente que corresponden a la primera información y a la segunda información; y

5 números DAI que se determinan con base en un orden ascendente de números de grupos de transmisión de enlace descendente; donde la primera información corresponde a al menos un primer grupo de transmisión de enlace descendente, cada primer grupo de transmisión de enlace descendente tiene un número de serie, y se determina un orden de números DAI de transmisiones de enlace descendente en cada primer grupo de transmisión de enlace descendente con base en un orden de programación; la segunda información corresponde a al menos un segundo grupo de transmisión de enlace descendente, cada segundo grupo de transmisión de enlace descendente tiene un número de serie, y un orden de números DAI de transmisiones de enlace descendente en cada segundo grupo de transmisión de enlace descendente se determina con base en un orden de programación; y los números DAI correspondientes a grupos de transmisión de enlace descendente con números adyacentes son contiguos antes de una operación de módulo.

Opcionalmente, en el caso de que los números DAI de las transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK a transmitir se determinen con base en un orden ascendente de los números de los grupos de transmisión de enlace descendente, y los números DAI correspondientes al, al menos, un segundo grupo de transmisión de enlace descendente se encuentra al final de todos los números DAI.

15 Opcionalmente, la primera información corresponde a al menos un primer conjunto de transmisión de enlace descendente, cada primer conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a al menos un primer grupo de transmisión de enlace descendente, y cada primer conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a un proceso de activación; y

20 la DCI incluye al menos una pieza de información de activación, cada pieza de información de activación se transmite para un proceso de activación, cada pieza de información de activación incluye información de primera indicación, y la primera información de indicación se usa para indicar cualquiera de lo siguiente:

- una cantidad de números DAI ocupados por un primer conjunto de transmisión de enlace descendente correspondiente; y
- 25 una cantidad de números DAI ocupados por cada primer grupo de transmisión de enlace descendente correspondiente.

Opcionalmente, la primera información de indicación se usa además para indicar cualquiera de los siguientes:

- un número DAI de inicio de un primer conjunto de transmisión de enlace descendente correspondiente;
- un número DAI de inicio de cada primer grupo de transmisión de enlace descendente correspondiente;
- un número DAI de fin de un primer conjunto de transmisión de enlace descendente correspondiente; y
- 30 un número DAI de fin de cada primer grupo de transmisión de enlace descendente correspondiente.

La primera información corresponde a al menos un primer conjunto de transmisión de enlace descendente, cada primer conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a un proceso de activación, cada primer conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a al menos un sublibro de códigos HARQ-ACK, y cada sublibro de códigos HARQ-ACK tiene un valor de índice.

35 La secuencia de bits objetivo incluye cualquiera de los siguientes:

- secuencias de bits de sublibros de códigos HARQ-ACK correspondientes a valores de índice, donde las secuencias de bits se concatenan con base en un orden ascendente de los valores de índice; y
- secuencias de bits de sublibros de códigos HARQ-ACK, donde las secuencias de bits se concatenan con base en un orden de tiempos de activación para la primera información.

40 Opcionalmente, la primera información corresponde a al menos un primer conjunto de transmisión de enlace descendente, cada primer conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a un proceso de activación, y cada primer conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a al menos un sublibro de códigos HARQ-ACK; y la segunda información corresponde a al menos un segundo conjunto de transmisión de enlace descendente, cada segundo conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a un sublibro de códigos HARQ-ACK, y cada sublibro de códigos HARQ-ACK tiene un valor de índice.

45 La secuencia de bits objetivo incluye cualquiera de los siguientes:

- secuencias de bits de sublibros de códigos HARQ-ACK correspondientes a valores de índice, donde las secuencias de bits se concatenan con base en un orden ascendente de los valores de índice; y
- 50 secuencias de bits de sublibros de códigos HARQ-ACK, donde las secuencias de bits se concatenan con base en un orden de un tiempo de activación para la primera información y un tiempo de programación para una transmisión de enlace descendente correspondiente a la segunda información.

Opcionalmente, un sublibro de códigos HARQ-ACK correspondiente al, al menos, un segundo conjunto de transmisión de enlace descendente está ubicado en la parte inicial o final de la secuencia de bits objetivo.

Opcionalmente, la secuencia de bits objetivo incluye bits indicadores, y los bits indicadores se usan para indicar valores de índice de sublibros de códigos HARQ-ACK concatenados en la secuencia de bits objetivo.

5 Opcionalmente, el terminal incluye además:

un primer módulo de transmisión, configurado para transmitir información de segunda indicación a un dispositivo de red, donde

la segunda información de indicación se usa para indicar una longitud de cada sublibro de códigos HARQ-ACK con base en un orden de concatenación de la secuencia de bits objetivo.

10 Opcionalmente, el terminal incluye además:

un segundo módulo transmisor, configurado para transmitir una tercera información de indicación a un dispositivo de red, donde

la tercera información de indicación se usa para indicar un valor de índice de cada sublibro de códigos HARQ-ACK con base en un orden de concatenación de la secuencia de bits objetivo.

15 Opcionalmente, cuando una cantidad de bits de la secuencia de bits objetivo excede una proporción preestablecida de una cantidad de todos los procesos HARQ actuales, el terminal incluye además:

un segundo módulo de determinación, configurado para determinar una secuencia de bits HARQ-ACK que se va a transmitir realmente, donde una cantidad de bits de la secuencia de bits HARQ-ACK que se va a transmitir realmente es menor o igual a la cantidad de todos los procesos HARQ actuales; y

20 el módulo transmisor está configurado específicamente para:

transmitir información HARQ-ACK de todos los procesos HARQ actuales usando la secuencia de bits HARQ-ACK que se va a transmitir realmente.

Opcionalmente, todos los procesos HARQ actuales están prescritos por un protocolo o configurados.

25 Una realización de esta descripción proporciona además un terminal, que incluye un procesador, una memoria y un programa informático almacenado en la memoria y capaz de ejecutarse en el procesador. Cuando el procesador ejecuta el programa informático, se implementan los procesos de la realización anterior del método de transmisión de información, consiguiéndose los mismos efectos técnicos. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen en el presente documento nuevamente.

30 Específicamente, la FIG. 5 es un diagrama esquemático de una estructura de hardware de un terminal para implementar las realizaciones de esta descripción. El terminal 500 incluye, entre otros, componentes tales como una unidad 501 de radiofrecuencia, un módulo 502 de red, una unidad 503 de salida de audio, una unidad 504 de entrada, un sensor 505, una unidad 506 de visualización, una unidad 507 de entrada de usuario, una unidad 508 de interfaz, una memoria 509, un procesador 510 y una fuente 511 de alimentación. Un experto en la técnica puede entender que la estructura del terminal mostrado en la FIG. 5 no constituye ninguna limitación en el terminal. El terminal puede incluir
35 más o menos componentes que los que se muestran en la figura, o tener algunos de los componentes combinados, o tener los componentes dispuestos de manera diferente. En esta realización de esta descripción, el terminal incluye, entre otros, un teléfono móvil, una tableta, un ordenador portátil, un ordenador de bolsillo, una terminal para vehículos, un dispositivo portátil, un podómetro o similares.

La unidad 501 de radiofrecuencia está configurada para recibir DCI.

40 El procesador 510 está configurado para determinar una secuencia de bits objetivo de información HARQ-ACK a transmitir, donde la información HARQ-ACK a transmitir incluye primera información, y la primera información es información HARQ-ACK que no ha sido reportada exitosamente antes y que es activada por la DCI; y transmitir la información HARQ-ACK a transmitir usando la secuencia de bits objetivo.

45 El terminal 500 en esta realización de esta descripción puede determinar una secuencia de bits de retroalimentación de la información HARQ-ACK a transmitir y transmitir efectivamente la información HARQ-ACK a transmitir cuando el dispositivo de red activa o solicita al terminal que reporte la información HARQ-ACK que no se ha reportado con éxito antes, asegurando así un efecto de retroalimentación.

50 Debe entenderse que, en esta realización de esta descripción, la unidad 501 de radiofrecuencia puede configurarse para: recibir y transmitir señales en un proceso de recepción/transmisión de información o un proceso de llamada; y específicamente, después de recibir datos de enlace descendente desde una estación base, transmitir la información de enlace descendente al procesador 510 para su procesamiento y, además, transmitir datos de enlace ascendente a

la estación base. Generalmente, la unidad 501 de radiofrecuencia incluye, entre otros, una antena, al menos un amplificador, un transceptor, un acoplador, un amplificador de bajo ruido, un duplexor y similares. Además, la unidad 501 de radiofrecuencia también puede comunicarse con una red y otros dispositivos a través de un sistema de comunicaciones inalámbrico.

- 5 El terminal proporciona al usuario acceso inalámbrico a Internet de banda ancha a través del módulo 502 de red, por ejemplo, ayudando al usuario a enviar y recibir correos electrónicos, navegar por páginas web y acceder a medios de transmisión por secuencias.

- 10 La unidad 503 de salida de audio puede convertir datos de audio recibidos por la unidad 501 de radiofrecuencia o el módulo 502 de red o almacenados en la memoria 509 en una señal de audio y emitir la señal de audio como un sonido. Además, la unidad 503 de salida de audio 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 500. La unidad 503 de salida de audio incluye un altavoz, un zumbador, un receptor y similares.

- 15 La unidad 504 de entrada está configurada para recibir una señal de audio o vídeo. La unidad 504 de entrada puede incluir una unidad 5041 de procesamiento de gráficos (en inglés, Graphics Processing Unit, GPU) y un micrófono 5042. La unidad 5041 de procesamiento de gráficos procesa datos de imagen de una imagen fija o vídeo obtenidos por un aparato de captura de imágenes (tal como una cámara) en un modo de captura de vídeo o un modo de captura de imágenes. Un fotograma de imagen procesado puede visualizarse en la unidad 506 de visualización. El fotograma de imagen procesado por la unidad 5041 de procesamiento de gráficos puede almacenarse en la memoria 509 (u otro medio de almacenamiento) o transmitirse mediante la unidad 501 de radiofrecuencia o el módulo 502 de red. El micrófono 5042 es capaz de recibir sonidos y procesar dichos sonidos en datos de audio. Los datos de audio procesados pueden convertirse en un modo de llamada telefónica a un formato que puede transmitirse mediante la unidad 501 de radiofrecuencia a una estación base de comunicaciones móviles, para su emisión.

- 25 El terminal 500 puede incluir además al menos un sensor 505, 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 5061 de visualización con base en el brillo de la luz ambiental, y el sensor de proximidad puede apagar el panel 5061 de visualización y/o la luz de fondo cuando el terminal 500 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 puede aplicarse al reconocimiento de postura. (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 (como podómetro y toques), y similares. El sensor 505 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 el presente documento.

- 35 La unidad 506 de visualización está configurada para mostrar información introducida por el usuario o información proporcionada al usuario. La unidad 506 de visualización puede incluir un panel 5061 de visualización, y el panel 5061 de visualización puede configurarse en forma de un elemento de visualización de cristal líquido (en inglés, Liquid Crystal Display, LCD), un diodo orgánico emisor de luz (en inglés, Organic Light-Emitting Diode, OLED), o similar.

- 40 La unidad 507 de entrada de usuario puede configurarse 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. Específicamente, la unidad 507 de entrada de usuario puede incluir un panel 5071 táctil y otros dispositivos 5072 de entrada. El panel 5071 táctil también se conoce como pantalla táctil y puede recopilar una operación táctil (tal como una operación realizada por el usuario en el panel 5071 táctil o cerca del panel 5071 táctil con un dedo o usando cualquier objeto o accesorio adecuado tal como un lápiz óptico) del usuario en o cerca del panel 5071 táctil. El panel 45 5071 táctil 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 del aparato de detección táctil, convierte la información táctil en coordenadas de puntos de contacto y transmite las coordenadas de puntos de contacto al procesador 510, y puede recibir una orden transmitida por el procesador 510 y ejecutar la orden. Además, el panel 5071 táctil se puede 50 implementar en una pluralidad de formas, por ejemplo, como un panel táctil resistivo, capacitivo, infrarrojo o de ondas acústicas superficiales. Además del panel 5071 táctil, la unidad 507 de entrada de usuario puede incluir además otros dispositivos 5072 de entrada. Específicamente, los otros dispositivos 5072 de entrada pueden incluir, entre otros, un teclado físico, una tecla de función (tal como una tecla de control de volumen o una tecla de encendido/apagado), una bola de seguimiento, un ratón y una palanca de control. Los detalles no se describen en el presente documento.

- 55 Además, el panel 5071 táctil puede cubrir el panel 5061 de visualización. Al detectar una operación táctil en o cerca del panel 5071 táctil, el panel 5071 táctil transmite la operación táctil al procesador 510 para determinar un tipo de evento táctil. Luego, el procesador 510 proporciona una salida visual correspondiente en el panel 5061 de visualización según el tipo de evento táctil. Aunque en la FIG. 5, el panel 5071 táctil y el panel 5061 de visualización actúan como dos partes independientes para implementar funciones de entrada y salida del terminal, en algunas realizaciones, el 60 panel 5071 táctil y el panel 5061 de visualización pueden integrarse para implementar las funciones de entrada y salida

de la terminal. Esto no está específicamente limitado en el presente documento.

La unidad 508 de interfaz es una interfaz entre un aparato externo y el terminal 500. Por ejemplo, el aparato externo puede incluir un puerto para auriculares cableado o inalámbrico, un puerto de alimentación externo (o cargador de batería), un puerto de datos cableado o inalámbrico, un puerto de tarjeta de memoria, un puerto para conectar un aparato provisto de un módulo de reconocimiento, un puerto de entrada/salida de audio (en inglés, input/output, E/S), un puerto de I/O de vídeo, un puerto de auriculares y similares. La unidad 508 de interfaz puede configurarse 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 500, o puede configurarse para transmitir datos entre el terminal 500 y el aparato externo.

La memoria 509 puede configurarse para almacenar programas de software y diversos datos. La memoria 509 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 (como datos de audio y una guía telefónica) creados en función del uso del teléfono móvil. Además, la memoria 509 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 510 es un centro de control del terminal y está conectado a todos los componentes del terminal mediante varias interfaces y líneas. Al ejecutar o hacer funcionar un programa de software y/o módulo que está almacenado en la memoria 509 y llamar a los datos almacenados en la memoria 509, el procesador 510 ejecuta varias funciones del terminal y procesa datos, para realizar una monitorización general en el terminal. El procesador 510 puede incluir una o más unidades de procesamiento. Opcionalmente, se pueden integrar un procesador de aplicaciones y un procesador de módem en el procesador 510. El procesador de aplicaciones procesa principalmente un sistema operativo, interfaces de usuario, programas de aplicaciones y similares. El procesador del módem procesa principalmente comunicaciones por radio. Puede entenderse que, alternativamente, el procesador del módem puede no estar integrado en el procesador 510.

El terminal 500 puede incluir además la fuente 511 de alimentación (por ejemplo, una batería) que suministra energía a todos los componentes. Opcionalmente, la fuente 511 de alimentación puede conectarse lógicamente al procesador 510 a través de un sistema de gestión de energía. De esta manera, funciones tales como gestión de carga, gestión de descarga y gestión de consumo de energía se implementan mediante el uso del sistema de gestión de energía.

Además, el terminal 500 incluye algunos módulos funcionales que no se muestran. Los detalles no se describen en el presente documento.

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 es ejecutado por un procesador, se pueden implementar los procesos de las realizaciones del método de transmisión de información anterior aplicado al terminal, logrando los mismos efectos técnicos. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen en el presente documento nuevamente. El medio de almacenamiento legible por ordenador es, por ejemplo, una memoria de sólo 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.

Cabe señalar que los términos "incluye", "comprende", o cualquiera de sus variantes en esta memoria descriptiva pretenden cubrir una inclusión no exclusiva, tal que un proceso, un método, un artículo o un aparato que incluye un La lista de elementos no solo incluye esos elementos sino que también incluye otros elementos que no están expresamente enumerados, o incluye además elementos inherentes a dicho proceso, método, artículo o aparato. En ausencia de más restricciones, un elemento precedido por "incluye un..." no excluye la existencia de otros elementos idénticos en el proceso, método, artículo o aparato que incluye el elemento.

Según la descripción de las implementaciones anteriores, un experto en la técnica puede entender claramente que el método en las realizaciones anteriores se puede implementar mediante software además de una plataforma de hardware universal necesaria o solo mediante hardware. En la mayoría de los casos, la primera es una implementación más preferida. Sobre la base de tal entendimiento, las soluciones técnicas de esta descripción esencialmente, o la parte que contribuye a la técnica relacionada, pueden implementarse en forma de un producto de software. El producto de software se almacena en un medio de almacenamiento (tal como una ROM/RAM, un disco magnético o un disco óptico) e incluye varias instrucciones para dar instrucciones a un terminal (que puede ser un teléfono móvil, un ordenador, un servidor, un aire acondicionado, un dispositivo de red, o similar) para realizar los métodos descritos en las realizaciones de esta descripción.

Una persona con conocimientos habituales en la técnica puede saber que las unidades y los pasos del algoritmo en los ejemplos descritos con referencia a las realizaciones descritas en esta memoria descriptiva se pueden implementar mediante hardware electrónico o una combinación de software informático y hardware electrónico. El hecho de que las funciones se realicen mediante hardware o software depende de aplicaciones particulares y de las limitaciones de diseño de las soluciones técnicas. Una persona experta en la técnica puede usar diferentes métodos para implementar

las funciones descritas para cada aplicación particular, pero no se debe considerar que la implementación va más allá del alcance de esta descripción.

5 Un experto en la técnica puede entender claramente que, con el propósito de una descripción conveniente y breve, para un proceso de trabajo detallado del sistema, aparato y unidad anteriores, se puede hacer referencia a un proceso correspondiente en las realizaciones del método anterior, y los detalles no se describen nuevamente en el presente documento.

10 En las realizaciones proporcionadas en esta solicitud, debe entenderse que el aparato y método descritos pueden implementarse de otras maneras. Por ejemplo, la realización del aparato descrita es simplemente un ejemplo. Por ejemplo, la división de unidades es meramente una división de funciones lógicas y puede ser otra división en la implementación real. Por ejemplo, se puede combinar o integrar una pluralidad de unidades o componentes en otro sistema, o algunas características pueden ignorarse o no realizarse. Además, los acoplamientos mutuos o acoplamientos directos o conexiones de comunicación mostrados o comentados pueden implementarse mediante el uso de algunas interfaces. Los acoplamientos indirectos o conexiones de comunicación entre los aparatos o unidades pueden implementarse en formas electrónicas, mecánicas u otras.

15 Las unidades descritas como partes separadas pueden o no estar físicamente separadas, y las partes mostradas como unidades pueden o no ser unidades físicas, pueden estar ubicadas en una posición o pueden estar distribuidas en una pluralidad de elementos de red. Algunas o todas las unidades pueden seleccionarse con base en los requisitos reales para lograr los objetivos de las soluciones de las realizaciones.

20 Además, las unidades funcionales en las realizaciones de esta descripción pueden integrarse en una unidad de procesamiento, o cada una de las unidades puede existir físicamente sola, o dos o más unidades están integradas en una unidad.

25 Cuando las funciones se implementan en forma de unidad funcional de software y se venden o usan como un producto independiente, las funciones pueden almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Sobre la base de tal entendimiento, las soluciones técnicas de esta descripción esencialmente, o la parte que contribuye a la técnica relacionada, pueden implementarse en forma de un producto de software. El producto de software se almacena en un medio de almacenamiento e incluye varias instrucciones para indicarle a un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor, un dispositivo de red o similar) que realice todos o algunos de los pasos del método descrito en las realizaciones de esta descripción. El medio de almacenamiento anterior incluye: cualquier medio que pueda almacenar código de programa, como una unidad flash USB, un disco duro extraíble, una ROM, una RAM, un disco magnético o un disco óptico.

30 Una persona con conocimientos habituales en la técnica puede comprender que todos o algunos de los procesos de los métodos en las realizaciones pueden implementarse mediante un programa informático que controle el hardware relevante. El programa puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando se ejecuta el programa, se pueden incluir los procesos de las realizaciones del método. El medio de almacenamiento anterior puede ser un disco magnético, un disco óptico, una memoria de sólo lectura (en inglés, Read-Only Memory, ROM), una memoria de acceso aleatorio (en inglés, Random Access Memory, RAM) o similares.

35 Puede entenderse que las realizaciones descritas en esta descripción pueden implementarse mediante hardware, software, firmware, middleware, microcódigo o una combinación de los mismos. Para la implementación de hardware, un módulo, una unidad, una subunidad, un submódulo y similares pueden implementarse en uno o más circuitos integrados de aplicación específica (en inglés, Application Specific Integrated Circuito, ASIC), procesadores de señales digitales (en inglés, Digital Signal Processor, DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (en inglés, DSP Device, DSPD), dispositivos lógicos programables (en inglés, Programmable Logic Device, PLD), matrices de puertas programables en campo (en inglés, Field-Programmable Gate Array, FPGA), procesadores de uso general, controladores, microcontroladores, microprocesadores y otras unidades electrónicas para realizar las funciones descritas en esta descripción, o una combinación de las mismas.

40 Para la implementación de software, las técnicas descritas en las realizaciones de esta descripción pueden implementarse mediante módulos (tales como procesos y funciones) que realizan las funciones descritas en las realizaciones de esta descripción. El código de software puede almacenarse en la memoria y ser ejecutado por el procesador. La memoria puede implementarse dentro o fuera del procesador.

50

REIVINDICACIONES

1. Un método de transmisión de información, aplicado a un terminal y que comprende:

recibir (101) información de control de enlace descendente, DCI;

5 determinar (102) una secuencia de bits objetivo de información de acuse de recibo de solicitud de repetición automática híbrida, HARQ-ACK, a transmitir, en la que la información HARQ-ACK a transmitir comprende una primera información, y la primera información es información HARQ-ACK que no haya sido reportada exitosamente antes y que sea activada por la DCI; y

transmitir (103) la información HARQ-ACK a transmitir usando la secuencia de bits objetivo;

10 en donde la primera información corresponde a al menos un primer conjunto de transmisión de enlace descendente, cada primer conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a un proceso de activación, caracterizado por que cada primer conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a al menos un sublibro de códigos HARQ-ACK, y cada sublibro de códigos HARQ-ACK tiene un valor de índice; y

la secuencia de bits objetivo comprende cualquiera de las siguientes:

15 secuencias de bits de sublibros de códigos HARQ-ACK correspondientes a valores de índice, en donde las secuencias de bits se concatenan con base en un orden ascendente de los valores de índice; y

secuencias de bits de sublibros de códigos HARQ-ACK, en donde las secuencias de bits se concatenan con base en un orden de tiempo de activación para la primera información.

2. El método según la reivindicación 1, en donde la determinación (102) de una secuencia de bits objetivo de la información HARQ-ACK de acuse de recibo de solicitud de repetición automática híbrida a transmitir comprende:

20 determinar el índice de asignación de enlace descendente, DAI, números de transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK a transmitir, en donde cada una de las transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK a transmitir tiene un número DAI; y

determinar la secuencia de bits objetivo de la información HARQ-ACK a transmitir con base en los números DAI de las transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK a transmitir.

25 3. El método según la reivindicación 2, en donde los números DAI de las transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK a transmitir son cualquiera de los siguientes:

números DAI que se determinan con base en un orden de tiempo de activación para la primera información;

números DAI que se determinan con base en un orden de tiempo de programación para transmisiones de enlace descendente correspondientes a la primera información; y

30 números DAI que se determinan con base en un orden ascendente de números de grupos de transmisión de enlace descendente, en donde la primera información corresponde a al menos un primer grupo de transmisión de enlace descendente, cada primer grupo de transmisión de enlace descendente tiene un número de serie y un orden de números DAI de transmisiones de enlace descendente en cada primer grupo de transmisión de enlace descendente se determina con base en un orden de programación; y los números DAI correspondientes a grupos de transmisión de enlace descendente con números adyacentes son contiguos antes de una operación de módulo;

35 y/o,

40 en donde la información HARQ-ACK a transmitir se transmite en un mismo recurso de enlace ascendente, y los números DAI de las transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK a transmitir son contiguos antes de una operación de módulo y se incrementan secuencialmente desde un número DAI más pequeño.

4. El método según la reivindicación 2, en donde la información HARQ-ACK a transmitir comprende además una segunda información, y la segunda información es información HARQ-ACK para una transmisión de enlace descendente programada por la DCI.

45 5. El método según la reivindicación 4, en donde los números DAI de las transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK a transmitir son cualquiera de los siguientes:

números DAI que se determinan con base en un orden de tiempos de activación para la primera información y tiempo de programación para transmisiones de enlace descendente correspondientes a la segunda información;

números DAI que se determinan con base en un orden de tiempo de programación para transmisiones de enlace descendente que corresponden a la primera información y a la segunda información; y

5 números DAI que se determinan con base en un orden ascendente de números de grupos de transmisión de enlace descendente; en donde la primera información corresponde al menos a un primer grupo de transmisión de enlace descendente, cada primer grupo de transmisión de enlace descendente tiene un número de serie, y un orden de números DAI de transmisiones de enlace descendente en cada primer grupo de transmisión de enlace descendente se determina con base en un orden de programación; la segunda información corresponde a al menos un segundo grupo de transmisión de enlace descendente, cada segundo grupo de transmisión de enlace descendente tiene un número de serie, y un orden de números DAI de transmisiones de enlace descendente en cada segundo grupo de transmisión de enlace descendente se determina con base en un orden de programación; y los números DAI correspondientes a grupos de transmisión de enlace descendente con números adyacentes son contiguos antes de una operación de módulo.

15 6. El método según la reivindicación 5, en donde en el caso de que los números DAI de las transmisiones de enlace descendente correspondientes a la información HARQ-ACK a transmitir se determinen con base en un orden ascendente de los números de los grupos de transmisión de enlace descendente, los números DAI correspondientes al menos un segundo grupo de transmisión de enlace descendente están ubicados en la parte final de todos los números DAI.

7. El método según la reivindicación 2, en donde la primera información corresponde a al menos un primer conjunto de transmisión de enlace descendente, cada primer conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a al menos un primer grupo de transmisión de enlace descendente, y cada primer conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a un proceso de activación; y

20 la DCI comprende al menos una pieza de información de activación, cada pieza de información de activación se transmite para un proceso de activación, cada pieza de información de activación comprende una primera información de indicación, y la primera información de indicación se usa para indicar cualquiera de lo siguiente:

una cantidad de números DAI ocupados por un primer conjunto de transmisión de enlace descendente correspondiente; y

25 una cantidad de números DAI ocupados por cada primer grupo de transmisión de enlace descendente correspondiente.

8. El método según la reivindicación 7, en donde la primera información de indicación se usa además para indicar cualquiera de lo siguiente:

un número DAI de inicio de un primer conjunto de transmisión de enlace descendente correspondiente;

30 un número DAI de inicio de cada primer grupo de transmisión de enlace descendente correspondiente;

un número DAI de fin de un primer conjunto de transmisión de enlace descendente correspondiente; y

un número DAI de fin de cada primer grupo de transmisión de enlace descendente correspondiente.

35 9. El método según la reivindicación 1, en donde la información HARQ-ACK a transmitir comprende además una segunda información, y la segunda información es información HARQ-ACK para una transmisión de enlace descendente programada por la DCI.

40 10. El método según la reivindicación 9, en donde la primera información corresponde a al menos un primer conjunto de transmisión de enlace descendente, cada primer conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a un proceso de activación y cada primer conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a al menos un sublibro de códigos HARQ-ACK; y la segunda información corresponde a al menos un segundo conjunto de transmisión de enlace descendente, cada segundo conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a un sublibro de códigos HARQ-ACK, y cada sublibro de códigos HARQ-ACK tiene un valor de índice; y

la secuencia de bits objetivo comprende cualquiera de los siguientes:

secuencias de bits de sublibros de códigos HARQ-ACK correspondientes a valores de índice, en donde las secuencias de bits se concatenan con base en un orden ascendente de los valores de índice; y

45 secuencias de bits de sublibros de códigos HARQ-ACK, en donde las secuencias de bits se concatenan con base en un orden de tiempo de activación para la primera información y tiempo de programación para transmisiones de enlace descendente correspondientes a la segunda información.

50 11. El método según la reivindicación 10, en el que un sublibro de códigos HARQ-ACK correspondiente al menos un segundo conjunto de transmisión de enlace descendente está situado en la parte inicial o final de la secuencia de bits objetivo;

y/o,

en donde la segunda información corresponde a un segundo conjunto de transmisión de enlace descendente, y en el

caso de que se use un libro de códigos dinámico, los segundos conjuntos de transmisión de enlace descendente están en una correspondencia uno a uno con los grupos de transmisión de enlace descendente.

5 12. El método según la reivindicación 1 o 10, en donde la primera información corresponde a un primer conjunto de transmisión de enlace descendente, el primer conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a un sublibro de códigos HARQ-ACK y el primer conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a un grupo de transmisión de enlace descendente, en donde los números DAI se acumulan de forma independiente en cada grupo de transmisión de enlace descendente.

10 13. El método según la reivindicación 1 ó 10, en donde la secuencia de bits objetivo comprende bits indicadores, y los bits indicadores se usan para indicar valores de índice de sublibros de códigos HARQ-ACK concatenados en la secuencia de bits objetivo;

y/o,

en donde el método comprende además:

transmitir una segunda información de indicación a un dispositivo de red, en donde

15 la segunda información de indicación se usa para indicar una longitud de cada sublibro de códigos HARQ-ACK con base en un orden de concatenación de la secuencia de bits objetivo;

y/o,

en donde el método comprende además:

transmitir una tercera información de indicación a un dispositivo de red, en donde

20 la tercera información de indicación se usa para indicar un valor de índice de cada sublibro de códigos HARQ-ACK con base en un orden de concatenación de la secuencia de bits objetivo;

y/o,

en donde en el caso de que una cantidad de bits de la secuencia de bits objetivo exceda una proporción preestablecida de una cantidad de todos los procesos HARQ actuales, antes de transmitir la información HARQ-ACK a transmitir usando la secuencia de bits objetivo, el método además comprende:

25 determinar una secuencia de bits HARQ-ACK que se va a transmitir realmente, en donde una cantidad de bits de la secuencia de bits HARQ-ACK que se va a transmitir realmente es menor o igual a la cantidad de todos los procesos HARQ actuales; y

la transmisión de la información HARQ-ACK a transmitir usando la secuencia de bits objetivo comprende:

30 transmitir información HARQ-ACK de todos los procesos HARQ actuales usando la secuencia de bits HARQ-ACK que se va a transmitir realmente.

14. Un terminal (40), que comprende:

un módulo (41) de recepción, configurado para recibir información de control de enlace descendente, DCI;

35 un primer módulo (42) de determinación, configurado para determinar una secuencia de bits objetivo de información de acuse de recibo de solicitud de repetición automática híbrida, HARQ-ACK, a transmitir, en donde la información HARQ-ACK a transmitir comprende una primera información, y la primera información es información HARQ-ACK que no se ha reportado con éxito antes y que es activada por la DCI; y

un módulo (43) de transmisión, configurado para transmitir la información HARQ-ACK a transmitir usando la secuencia de bits objetivo;

40 en donde la primera información corresponde a al menos un primer conjunto de transmisión de enlace descendente, cada primer conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a un proceso de activación, caracterizado por que cada primer conjunto de transmisión de enlace descendente corresponde a al menos un sublibro de códigos HARQ-ACK, y cada sublibro de códigos HARQ-ACK tiene un valor de índice; y

la secuencia de bits objetivo comprende cualquiera de los siguientes:

45 secuencias de bits de sublibros de códigos HARQ-ACK correspondientes a valores de índice, en donde las secuencias de bits se concatenan con base en un orden ascendente de los valores de índice; y

secuencias de bits de sublibros de códigos HARQ-ACK, en donde las secuencias de bits se concatenan con base en un orden de tiempo de activación para la primera información.

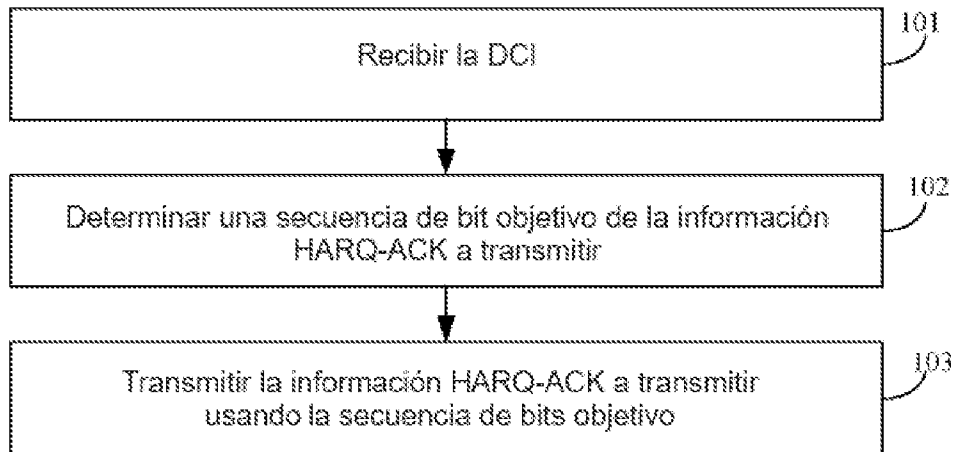


FIG. 1

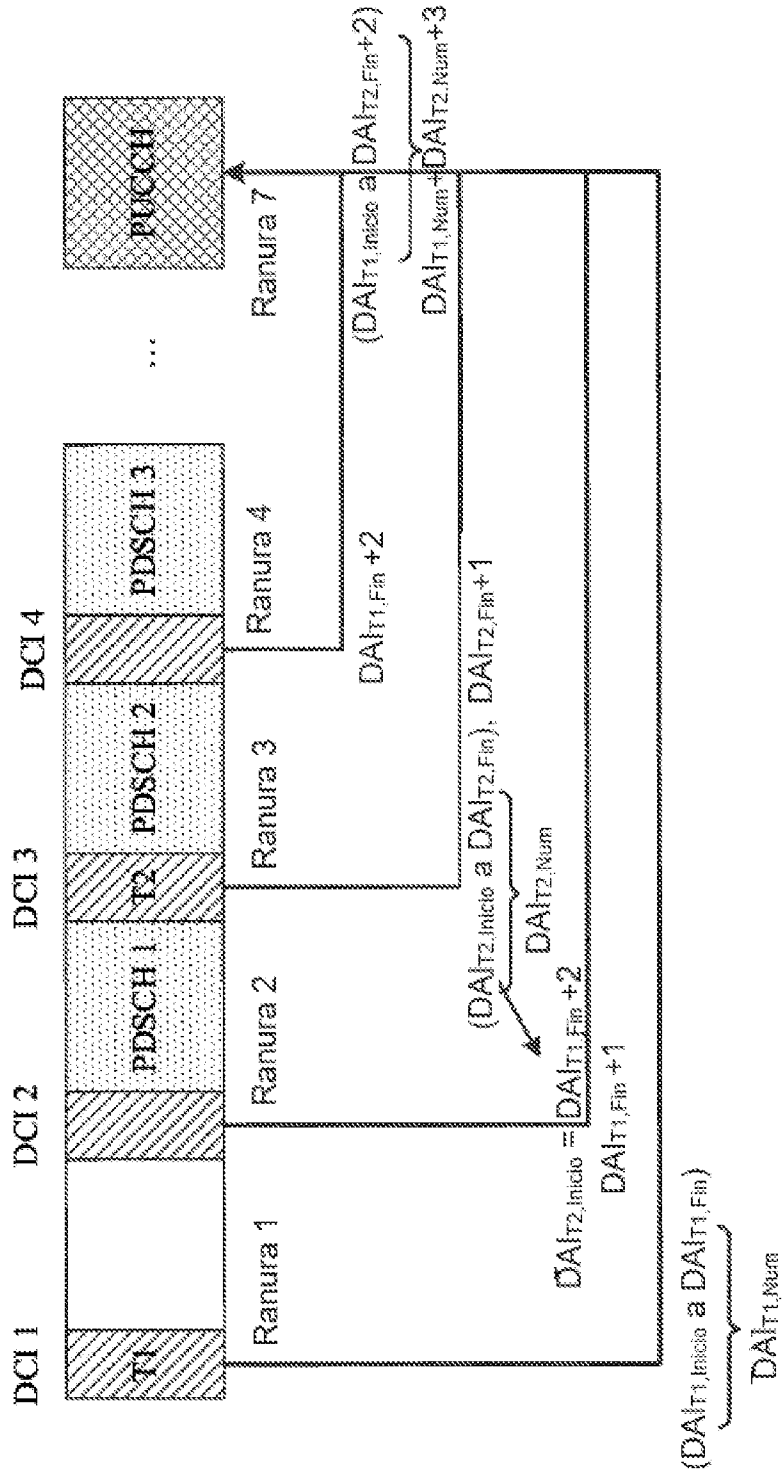


FIG. 2

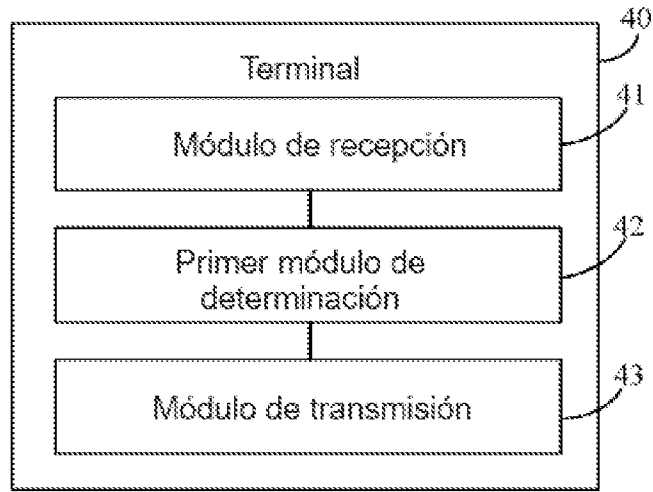


FIG. 4

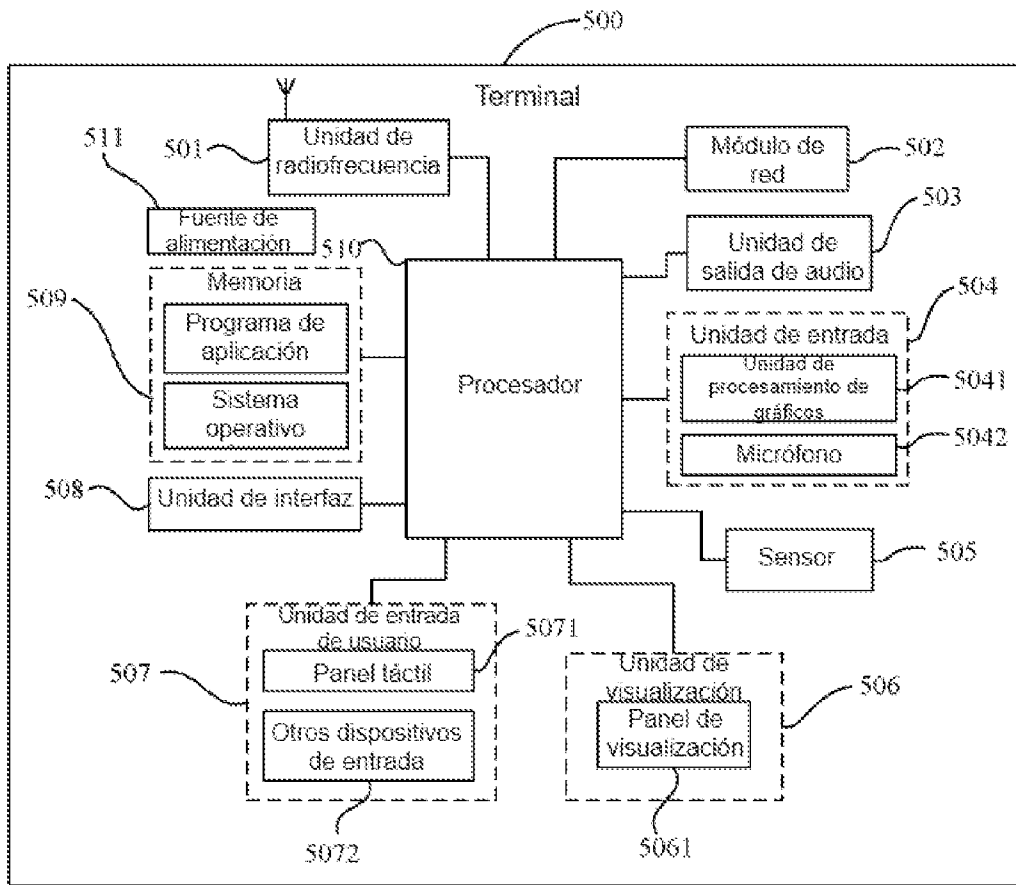


FIG. 5