

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 987 709**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2013.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 1/18 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.01.2020 PCT/CN2020/073983**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.07.2021 WO21147077**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2020 E 20915638 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2024 EP 4057745**

54 Título: **Método y aparato para determinar el libro de códigos HARQ-ACK, así como dispositivo y medio de almacenamiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.11.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**WU, ZUOMIN y
LIN, YANAN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 987 709 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para determinar el libro de códigos HARQ-ACK, así como dispositivo y medio de almacenamiento

5 **CAMPO TÉCNICO**

Las realizaciones de la presente descripción se refieren en general a tecnologías de comunicación y, más particularmente, a un método de determinación del libro de códigos HARQ-ACK, a un dispositivo, a un aparato y a un medio de almacenamiento.

10

ANTECEDENTES

Se introduce un modo de retroalimentación del libro de códigos de acuse de recibo de solicitud de repetición automática híbrida (HARQ-ACK) en el sistema de acceso basado en nueva radio al espectro sin licencia (NR-U), en concreto, retroalimentación del libro de códigos HARQ-ACK tipo 3, o denominado retroalimentación de libro de códigos HARQ-ACK de acción única. Un dispositivo de red puede configurar la retroalimentación del libro de códigos HARQ-ACK de acción única para un dispositivo terminal y activar a través de la Información de control de enlace descendente (DCI) el dispositivo terminal para ejecutar la retroalimentación del libro de códigos HARQ-ACK de acción única. La retroalimentación del libro de códigos HARQ-ACK de acción única incluye información de retroalimentación correspondiente a todos los procesos HARQ en celdas configuradas en un grupo de canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH). En la actualidad, la determinación del libro de códigos HARQ-ACK de acción única se ha convertido en un punto de investigación. Las tecnologías relacionadas se conocen a partir del documento US 2019/3363840 A1, del BORRADOR DEL 3GPP R1-1800193, y del BORRADOR DEL 3GPP R1-1800075.

15

20

25 **SUMARIO**

La presente invención se expone en las reivindicaciones adjuntas. Las realizaciones de la presente descripción proporcionan un método de determinación del libro de códigos HARQ-ACK, un dispositivo y un medio de almacenamiento, que pueden resolver el problema de determinación del libro de códigos HARQ-ACK de acción única.

30

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para ilustrar más claramente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente descripción, a continuación se presentan brevemente los dibujos que se utilizan en la descripción de las realizaciones. Obviamente, los dibujos de la siguiente descripción son solamente algunas realizaciones de la presente descripción. Para los expertos en la materia, se pueden obtener también otros dibujos realizaciones a partir de estos dibujos sin esfuerzo creativo.

35

La Figura 1 es un diagrama esquemático de un entorno de implementación según una realización de ejemplo de la presente descripción.

40

La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método de determinación del libro de códigos HARQ-ACK según una realización de ejemplo de la presente descripción.

La Figura 3 es un diagrama esquemático de un libro de códigos HARQ-ACK según una realización de ejemplo de la presente descripción.

45

La Figura 4 es un diagrama esquemático de un libro de códigos HARQ-ACK según otra realización de ejemplo de la presente descripción.

La Figura 5 es un diagrama esquemático de un libro de códigos HARQ-ACK según otra realización de ejemplo de la presente descripción.

50

La Figura 6 es un diagrama esquemático de un libro de códigos HARQ-ACK según otra realización de ejemplo de la presente descripción.

55

La Figura 7 es un diagrama esquemático de un libro de códigos HARQ-ACK según otra realización de ejemplo de la presente descripción.

La Figura 8 es un diagrama esquemático de un libro de códigos HARQ-ACK según otra realización de ejemplo de la presente descripción.

60

La Figura 9 es un diagrama esquemático de un libro de códigos HARQ-ACK según otra realización de ejemplo de la presente descripción.

La Figura 10 es un diagrama esquemático de un libro de códigos HARQ-ACK según otra realización de ejemplo de la presente descripción.

65

La Figura 11 es un diagrama esquemático de un libro de códigos HARQ-ACK según otra realización de ejemplo de la presente descripción.

5 La Figura 12 es un diagrama esquemático de un libro de códigos HARQ-ACK según otra realización de ejemplo de la presente descripción.

La Figura 13 es un diagrama esquemático de un libro de códigos HARQ-ACK según otra realización de ejemplo de la presente descripción.

10 La Figura 14 es un diagrama esquemático de transmisión de datos según otra realización de ejemplo de la presente descripción.

15 La Figura 15 es un diagrama esquemático de un libro de códigos HARQ-ACK según otra realización de ejemplo de la presente descripción.

La Figura 16 es un diagrama esquemático de un libro de códigos HARQ-ACK según otra realización de ejemplo de la presente descripción.

20 La Figura 17 es un diagrama esquemático de un libro de códigos HARQ-ACK según otra realización de ejemplo de la presente descripción.

La Figura 18 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de determinación del libro de códigos HARQ-ACK según una realización de ejemplo de la presente descripción.

25 La Figura 19 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo según otra realización de ejemplo de la presente descripción.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

30 Para aclarar los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de la presente descripción, a continuación se describirán con mayor detalle realizaciones de la presente descripción con referencia a los dibujos adjuntos.

35 Antes de presentar en detalle el método de determinación del libro de códigos HARQ según las realizaciones de la presente descripción, se presentan brevemente los conocimientos relevantes, los escenarios de aplicación y los entornos de implementación involucrados en las realizaciones de la presente descripción.

Primero, se realiza una breve introducción a los términos técnicos de la presente descripción.

40 HARQ: Este mecanismo puede usar un protocolo de detención y espera (también conocido como protocolo SQW) para enviar datos. En el protocolo de detención y espera, después de que el remitente usa un proceso HARQ para enviar un bloque de transmisión (TB), el remitente se detiene y espera información de retroalimentación, y este procedimiento puede denominarse también procedimiento HARQ. De esta forma, el remitente se detendrá y esperará la confirmación después de enviar el TB. Sin embargo, el método anterior puede conducir fácilmente a un bajo rendimiento del usuario. Por lo tanto, para mejorar el rendimiento del usuario, se pueden usar múltiples procesos HARQ paralelos para la transmisión de TB. Cuando un proceso HARQ está esperando información de retroalimentación, el remitente puede usar otro proceso HARQ para continuar enviando un TB. Estos procesos HARQ forman juntos una entidad HARQ. Cada entidad HARQ es responsable de mantener un conjunto de procesos HARQ de enlace descendente paralelos y un conjunto de procesos HARQ de enlace ascendente paralelos. La entidad HARQ combina el protocolo de detención y espera para permitir que los bloques de datos se envíen continuamente. En un proceso HARQ, la información de retroalimentación incluye información de acuse de recibo positivo (ACK) o información de acuse de recibo negativo (NACK). Si la recepción de confirmación es exitosa, la información de retroalimentación es ACK, y si la recepción de confirmación falla, la información de retroalimentación es NACK. Una secuencia de retroalimentación que incluye información ACK o información NACK puede denominarse libro de códigos HARQ-ACK.

55 Retroalimentación del libro de códigos HARQ-ACK: Esto se refiere a la retroalimentación del libro de códigos HARQ-ACK en el modo de retroalimentación HARQ tipo 3, también conocida como retroalimentación del libro de códigos HARQ-ACK tipo 3, que puede configurarse mediante un dispositivo de red para un dispositivo terminal. Si el dispositivo de red configura la retroalimentación del libro de códigos HARQ-ACK tipo 3 para el dispositivo terminal, el dispositivo de red puede activar el dispositivo terminal para que realice una retroalimentación del libro de códigos HARQ-ACK de acción única a través de la información de control de enlace descendente (DCI). Por ejemplo, se puede indicar un recurso de canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) válido para el libro de códigos HARQ-ACK de acción única. El libro de códigos HARQ-ACK de acción única incluye información de retroalimentación correspondiente a todos los procesos HARQ en todas las celdas configuradas en un grupo PUCCH, donde la información de retroalimentación incluye información ACK o información NACK. La información de retroalimentación correspondiente

a un proceso HARQ que incluye una transmisión de enlace descendente es un resultado de decodificación de la transmisión de enlace descendente, y la información de retroalimentación correspondiente a un proceso HARQ que no incluye una transmisión de enlace descendente es un valor preestablecido o un valor inicial.

5 Para la transmisión de enlace ascendente, si se configura la retroalimentación del libro de códigos HARQ-ACK de acción única, el dispositivo de red puede enviar la información de retroalimentación correspondiente a todos los procesos HARQ en la celda al dispositivo terminal a través de DCI. La información de retroalimentación correspondiente a un proceso HARQ que incluye una transmisión de enlace ascendente es un resultado de decodificación de la transmisión de enlace ascendente, y la información de retroalimentación correspondiente a un proceso HARQ que no incluye una transmisión de enlace ascendente es un valor preestablecido o un valor inicial. La transmisión de enlace ascendente incluye la transmisión de enlace ascendente programada por DCI y la transmisión de enlace ascendente programada por CG (Concesión Configurada).

15 En la retroalimentación del libro de códigos HARQ-ACK, para una celda configurada con transmisión de grupo de bloques de código (CBG), el dispositivo de red puede usar señalización de control de recursos de radio (RRC) para indicar si el dispositivo terminal necesita realizar retroalimentación para CBG. Si el dispositivo terminal está configurado con el modo de retroalimentación basado en CBG en una determinada celda, el dispositivo terminal necesita realizar la retroalimentación basada en CBG cuando realiza la retroalimentación del libro de códigos HARQ-ACK en la celda. Opcionalmente, el dispositivo terminal puede no realizar retroalimentación basada en TB en la celda, o puede realizar retroalimentación basada en TB en la portadora.

25 Además, la retroalimentación del libro de códigos HARQ-ACK de acción única puede incluir dos tipos: uno es la retroalimentación del libro de códigos HARQ-ACK de acción única que porta información de indicación de nuevos datos (NDI), y el otro es la retroalimentación del libro de códigos HARQ-ACK de acción única que no porta información NDI. La información NDI se puede usar para determinar si los datos correspondientes son datos retransmitidos o datos nuevos. Normalmente, cuando los datos son datos nuevos, la información NDI actual se alterna con respecto a la información NDI transmitida la última vez y, en consecuencia, en función de si se alterna la información NDI, se puede determinar si los datos son datos nuevos o datos retransmitidos. Por ejemplo, si la información NDI transmitida la última vez es "1" y si la información NDI actual es "0", se puede determinar que la información NDI se ha conmutado en este momento y, en consecuencia, se puede determinar que el paquete de datos actual es un nuevo paquete de datos. Como ejemplo, el dispositivo de red puede configurar si el dispositivo terminal necesita transportar información NDI cuando realiza retroalimentación del libro de códigos HARQ-ACK a través de la señalización RRC.

35 CBG: en general, un TB incluye múltiples CBG. En el proceso de transmisión basado en TB, si al menos un CBG en un TB se transmite por error, cuando se utiliza un proceso HARQ para retransmitir datos, es necesario retransmitir todo el TB, lo que resulta en un desperdicio de recursos. Para este fin, actualmente se propone un método de transmisión basado en CBG, es decir, si al menos un CBG en un TB se transmite por error, al retransmitir datos a través del proceso HARQ, solo se puede retransmitir al menos un CBG con error, en lugar de transmitir toda el TB.

40 Libro de códigos HARQ: también conocido como libro de códigos HARQ-ACK. La totalidad de la información de retroalimentación devuelta por un dispositivo terminal en un recurso de retroalimentación HARQ se denomina libro de códigos HARQ. En la retroalimentación del libro de códigos HARQ-ACK de acción única, el libro de códigos HARQ incluye información de retroalimentación correspondiente a todos los procesos HARQ de todas las celdas en un grupo PUCCH (o un grupo de celdas).

45 Generalmente, el orden de disposición del libro de códigos HARQ sigue los siguientes principios:

50 (1) Para la retroalimentación HARQ de acción única que porta información NDI, para cada TB, primero se dispone la información HARQ-ACK y luego se dispone la información NDI.

(2) Para portadoras sin retroalimentación de CBG configurada:

55 Primero, se ordena la información de retroalimentación para los TB dentro de cada proceso HARQ, y luego se ordena la información de retroalimentación de diferentes procesos HARQ (o, para los procesos HARQ ordenados en orden ascendente de portadoras, el bit de información de retroalimentación para cada TB de cada proceso HARQ se retroalimenta).

(3) Para las portadoras configuradas con retroalimentación de CBG, el orden puede incluir al menos uno de los siguientes métodos:

60 Método 1: primero, se ordena la información de retroalimentación para cada TB dentro de cada proceso HARQ. La información de retroalimentación para el TB está determinada por la retroalimentación de CBG. Luego, se ordena la información de retroalimentación de diferentes procesos HARQ (o, para los procesos HARQ ordenados en orden ascendente de portadoras, se retroalimenta el bit de información de retroalimentación basada en CBG correspondiente a cada TB de cada proceso HARQ).

Método 2-1: primero, se ordena la información de retroalimentación para los TB dentro de cada proceso HARQ, la información de retroalimentación para cada TB se ordena en el orden del método de retroalimentación de CBG y luego el método de retroalimentación de TB, y luego la información de retroalimentación de diferentes procesos HARQ se ordena (o, para cada TB de cada proceso HARQ entre los procesos HARQ ordenados en orden ascendente de portadoras, el bit de información de retroalimentación basado en CBG se retroalimenta primero, y luego se retroalimenta el bit de información de retroalimentación basado en TB).

Modo 2-2: primero, se ordena la información de retroalimentación dentro de cada proceso HARQ, la información de retroalimentación para el proceso se ordena en el orden del método de retroalimentación de CBG para cada TB primero y luego el método de retroalimentación de TB para cada TB, y luego la información de retroalimentación de diferentes procesos HARQ se ordena (o, para cada TB de cada proceso HARQ entre los procesos HARQ ordenados en orden ascendente de portadoras, el bit de información de retroalimentación basada en CBG para cada TB se retroalimenta primero, y luego el bit de información de retroalimentación basada en TB para cada TB se retroalimenta).

Canal físico compartido de enlace descendente de programación semipersistente (SPS-PDSCH):

Para soportar servicios periódicos con tráfico básicamente fijo y reducir la sobrecarga frecuente de programación del canal físico de control de enlace descendente (PDCCH), el sistema NR puede soportar una configuración de recursos semiestática. La configuración de recursos semiestática se refiere a que el dispositivo de red configura recursos de forma semiestática para un dispositivo terminal a través de señalización de capa superior como la señalización RRC, y cuando hay un requisito de servicio, el dispositivo de red activa la configuración de recursos semiestática para el dispositivo terminal a través de la DCI portada por el PDCCH, de modo que el dispositivo terminal pueda recibir datos de servicio según los recursos configurados en cada período fijo.

En otras palabras, el dispositivo terminal puede configurarse con recursos de configuración de SPS, y el dispositivo de red puede indicar si el dispositivo terminal realiza transmisiones SPS-PDSCH en los recursos de configuración de SPS mediante activación o desactivación. Los recursos de configuración de SPS se pueden configurar en SpCell o en SCells. En R15, el dispositivo de red debe garantizar que como máximo una celda en un grupo de celdas esté configurada con recursos de configuración SPS de enlace descendente. Con la evolución de la versión, se pueden configurar múltiples recursos de configuración SPS de enlace descendente en un grupo de celdas.

Los recursos de configuración SPS del enlace descendente se activan y desactivan principalmente a través de DCI codificada por una identidad temporal de red de radio de programación configurada (CS-RNTI). Como ejemplo, si el dispositivo terminal recibe la DCI codificada por CS-RNTI, y el campo NDI correspondiente al TB habilitado se establece en "0", entonces según la Tabla 1 (configuraciones de campos especiales para la activación de programación SPS de enlace descendente PDCCH) y Tabla 2 (configuraciones de campo especiales para el PDCCH de liberación de programación de SPS de enlace descendente), el dispositivo terminal puede determinar si se recibe un comando de activación o desactivación de programación de SPS de enlace descendente (o un comando de liberación). Si el dispositivo terminal recibe un DCI desactivado de SPS-PDSCH, se espera que el dispositivo terminal realice la retroalimentación HARQ-ACK correspondiente después de N símbolos del último símbolo de un PDCCH correspondiente a la DCI desactivada del SPS-PDSCH. El valor de N puede ser un valor preestablecido y el valor preestablecido puede establecerse basándose en los requisitos.

Tabla 1

	Formato DCI 1_0	Formato DCI 1_1
Número de proceso HARQ	establecido en todos los '0'	establecido en todos los '0'
Versión de redundancia	establecido en '00'	Para el bloque de transporte habilitado: establecido en '00'

Tabla 2

	Formato DCI 1_0
Número de proceso HARQ	establecido en todos los '0'
Versión de redundancia	establecido en '00'
Esquema de modulación y codificación	establecido en todos los '1'
asignación del bloque de recursos	establecido en todos los '1'

Si la transmisión SPS de enlace descendente está configurada y activada para el dispositivo terminal, el dispositivo terminal recibe el SPS-PDSCH enviado por el dispositivo de red en el recurso de configuración de SPS de enlace descendente. El SPS-PDSCH se transmite periódicamente en el recurso de configuración de SPS de enlace descendente, y el SPS-PDSCH no corresponde a la programación de PDCCH.

Dado que no hay programación de PDCCH, el SPS-PDSCH transmitido en el recurso de configuración de SPS de enlace descendente solo incluye la transmisión inicial. Si falla la transmisión inicial de un proceso HARQ, se necesita una retransmisión, el dispositivo de red programará el mismo proceso HARQ a través de la DCI codificada por CS-RNTI y establecerá el campo NDI en "1"; en otras palabras, si el dispositivo terminal recibe la DCI codificada por el CS-RNTI y el campo NDI está configurado en "1", el dispositivo terminal considerará el proceso HARQ programado por la DCI como una retransmisión.

Canal físico compartido de enlace ascendente de concesión configurado (CG-PUSCH):

Para soportar servicios periódicos con tráfico básicamente fijo y reducir la sobrecarga de programación frecuente del Canal físico de control de enlace descendente (PDCCH), el sistema NR puede soportar una configuración de recursos de enlace ascendente semiestático. La configuración de recursos semiestática se refiere a que el dispositivo de red configura recursos de forma semiestática para un dispositivo terminal a través de señalización de capa superior, como la señalización RRC. En el sistema NR, la transmisión de enlace ascendente de concesión configurada sin programación de concesión dinámica se puede realizar a través de recursos CG configurados semiestáticamente mediante señalización de capa superior. Hay dos soluciones de implementación específicas, es decir, la concesión de enlace ascendente real se puede obtener mediante la configuración RRC (tipo 1) o mediante PDCCH codificado CS-RNTI (tipo 2). Cuando el dispositivo terminal tiene requisitos de servicio, el dispositivo terminal puede enviar datos de servicio a través de la configuración de recursos semiestáticos activada (u concedida). Los métodos de activación y desactivación de los recursos CG-PUSCH tipo 2 son similares a los métodos de activación y desactivación de los recursos SPS-PDSCH.

Transmisión basada en CBG: en el sistema NR, para una determinada celda de servicio, si el dispositivo terminal está configurado con transmisión basada en CBG, un TB en PDSCH programado mediante DCI con formato en modo sin respaldo (como el formato DCI 1_1) recibido por el dispositivo terminal incluye al menos un CBG. Si el dispositivo terminal recibe un PDSCH programado por DCI con formato en modo de respaldo (tal como formato DCI 1_0), o, si el dispositivo terminal recibe un SPS-PDSCH de programación semipersistente, el PDSCH incluye un TB, es decir, la transmisión del PDSCH se basa en TB, en lugar de CBG.

A continuación, se presentan brevemente los escenarios de aplicación involucrados en la presente descripción.

En el sistema NR o un sistema evolucionado del sistema NR (tal como el sistema NR-U), el dispositivo de red puede configurar el modo de transmisión basado en CBG y/o el modo de retroalimentación para el dispositivo terminal. Cuando el dispositivo terminal está configurado con retroalimentación del libro de códigos HARQ-ACK tipo 3 y está configurado con un método de retroalimentación basado en CBG, cómo determinar el libro de códigos HARQ-ACK tipo 3 que se va a retroalimentar se convierte en un foco de investigación actual. Para este fin, las realizaciones de la presente descripción proporcionan un método para determinar un libro de códigos HARQ-ACK, y las implementaciones específicas pueden hacer referencia a las siguientes realizaciones.

Además, se presentan brevemente los entornos de implementación involucrados en las realizaciones de la presente descripción.

Las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente descripción se pueden aplicar a diversos sistemas de comunicación, tales como: Sistema global de comunicación móvil (GSM), sistema de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistema de acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA), sistema de servicio radioeléctrico general por paquetes (GPRS), sistema de evolución a largo plazo (LTE), sistema de duplexación por división de frecuencia LTE (LTE FDD), sistema de duplexación por división de tiempo LTE (LTE TDD), sistema de evolución avanzada a largo plazo (LTE-A), sistema de nueva radio (NR), sistema evolucionado del sistema NR, sistema de acceso a espectro sin licencia basado en LTE (LTE-U), sistema NR-U, un sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS), sistema de comunicación de interoperabilidad mundial para acceso por microondas (WiMAX), red de área local inalámbrica (WLAN), fidelidad inalámbrica (WiFi), sistemas de comunicación de próxima generación u otros sistemas de comunicación, etc.

En términos generales, los sistemas de comunicaciones tradicionales soportan un número limitado de conexiones y son fáciles de implementar. Sin embargo, con el desarrollo de las tecnologías de comunicación, los sistemas de comunicación móviles no solo admitirán las comunicaciones tradicionales, sino que también admitirán, por ejemplo, comunicación de dispositivo a dispositivo (D2D), comunicación de máquina a máquina (M2M), comunicación de tipo máquina (MTC), comunicación de vehículo a vehículo (V2V) y de vehículo a todo (V2X, Internet de Vehículos), etc., y las realizaciones de la presente descripción se pueden aplicar también a estos sistemas de comunicación.

La arquitectura del sistema y los escenarios de servicio descritos en las realizaciones de la presente descripción tienen la finalidad de ilustrar las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente descripción más claramente, y no deben interpretarse como limitaciones de las soluciones técnicas proporcionadas por las realizaciones de la presente descripción. Un experto en esta materia comprenderá que, con la evolución de la arquitectura y la aparición de nuevos escenarios de servicio, las soluciones técnicas proporcionadas en las realizaciones de la presente descripción también son aplicables a problemas técnicos similares.

Ilustrativamente, en la Figura 1 se muestra un sistema de comunicación 100 al que se aplican realizaciones de la presente descripción. El sistema de comunicación 100 puede incluir un dispositivo de red 110. El dispositivo de red 110 puede ser un dispositivo que se comunica con un dispositivo terminal 120 (o denominado terminal de comunicación, terminal). El dispositivo de red 110 puede proporcionar cobertura de comunicación para un área geográfica particular, y puede comunicarse con terminales dentro del área de cobertura. Opcionalmente, el dispositivo de red 110 puede ser una estación base evolucionada (Nodo B Evolutivo, eNB o eNodeB) en un sistema de LTE o un controlador inalámbrico en una Red de Acceso de Radio en la Nube (CRAN). O el dispositivo de red puede ser un centro de conmutación móvil, una estación repetidora, un punto de acceso, un dispositivo en el vehículo, un dispositivo portátil, un concentrador, un conmutador, un puente de red, un enrutador, un dispositivo del lado de la red en redes 5G, o un futuro sistema de comunicación evolucionado.

El sistema de comunicación 100 también incluye al menos un dispositivo terminal 120 dentro de la cobertura del dispositivo de red 110. El "terminal" en el presente documento puede conectarse de las siguientes formas (incluyendo, pero sin limitación):

El terminal puede conectarse a través de líneas cableadas, tal como a través de redes telefónicas públicas conmutadas (PSTN), línea de abonado digital (DSL), cables digitales o conexiones de cable directas; y/o el terminal puede conectarse a través de otra conexión/red de datos; y/o el terminal puede conectarse a través de una interfaz inalámbrica, tal como redes celulares, red de área local inalámbrica (WLAN), redes de TV digital tales como redes DVB-H, redes satelitales, transmisores de radiodifusión AM-FM; y/o el dispositivo terminal se conecta a través de un dispositivo de otro terminal que está configurado para recibir/enviar señales de comunicación; y/o el dispositivo terminal se conecta a través de un dispositivo de Internet de las cosas (IoT). Un terminal configurado para comunicarse a través de una interfaz inalámbrica se puede denominar "terminal de comunicación inalámbrica", "terminal inalámbrico" o "terminal móvil". Ejemplos de terminal móvil incluyen, pero sin limitación, teléfonos móviles o satelitales; terminales de sistemas de comunicaciones personales (PCS) que pueden combinar radiotelefonos celulares con capacidades de procesamiento de datos, fax y comunicación de datos; un PDA que puede incluir radiotelefonos, buscapersonas, acceso a Internet/intranet, navegador web, bloc de notas, calendario y/o receptor del Sistema de Posicionamiento Global (GPS); y receptores portátiles y/o de bolsillo convencionales u otros dispositivos electrónicos, incluidos transceptores de radioteléfono. El dispositivo terminal puede referirse a terminal de acceso, UE, unidad de usuario, estación de usuario, estación móvil, dispositivo móvil, estación remota, terminal remota, equipo móvil, terminal de usuario, terminal, equipo de comunicación inalámbrica, agente de usuario o dispositivo de usuario. El terminal de acceso puede ser un teléfono celular, un teléfono sin cables, un teléfono de protocolo de inicio de sesión (SIP), una estación de bucle local inalámbrico (WLL), un asistente digital personal (PDA), un dispositivo portátil con funciones de comunicación inalámbrica, un dispositivo informático u otro dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico, un dispositivo en vehículo, un dispositivo que se puede llevar puesto, un terminal en redes 5G, un terminal en una futura PLMN evolucionada, etc.

Según algunas realizaciones, los dispositivos terminales 120 pueden realizar comunicaciones de dispositivo a dispositivo entre sí.

Según algunas realizaciones, la comunicación 5G o red 5G también puede denominarse sistema de NR o red de NR.

La Figura 1 muestra a modo de ejemplo un dispositivo de red y dos terminales. Según algunas otras realizaciones, el sistema de comunicación 100 puede incluir múltiples dispositivos de red y la cobertura de cada dispositivo de red puede incluir otra cantidad de terminales, y las realizaciones de la presente divulgación no imponen limitaciones específicas a esto.

Según algunas realizaciones, el sistema de comunicación 100 puede incluir además otras entidades de red tales como un controlador de red o una entidad de gestión de movilidad, y las realizaciones de la presente descripción no imponen limitaciones específicas a esto.

Debe entenderse que, en las realizaciones de la presente divulgación, un dispositivo que tiene una función de comunicación en la red/sistema puede denominarse dispositivo de comunicación. Tomando el sistema de comunicación 100 mostrado en la Figura 1 como ejemplo, el dispositivo de comunicación puede incluir un dispositivo de red 110 y dispositivos terminales 120 que tienen una función de comunicación, y el dispositivo de red 110 y el dispositivo terminal 120 pueden ser los dispositivos específicos descritos anteriormente, lo que no se repetirá. El dispositivo de comunicación también puede incluir otros dispositivos en el sistema de comunicación 100, por ejemplo, otras entidades de red tales como un controlador de red y una entidad de gestión de movilidad, etc., y realizaciones de la presente divulgación no imponen limitaciones específicas en esto.

La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método de determinación del libro de códigos HARQ-ACK según una realización de ejemplo. El método se puede aplicar a los entornos de implementación anteriores y el método incluye al menos parte de los siguientes contenidos:

5 En la etapa 201, se genera la primera información de retroalimentación. La primera información de retroalimentación incluye información de retroalimentación para un primer canal físico, el primer canal físico es un canal físico correspondiente a un primer proceso HARQ en una primera celda, la primera celda soporta un modo de retroalimentación basado en CBG, y el primer canal físico no corresponde a un modo de transmisión basado en CBG.

10 La información de retroalimentación para el primer canal físico incluye al menos información de retroalimentación HARQ, por ejemplo, la información de retroalimentación HARQ incluye información ACK o información NACK.

15 Según algunas realizaciones de ejemplo de la presente descripción, el método se realiza mediante un dispositivo terminal, y generar la primera información de retroalimentación puede ser que el dispositivo terminal genere la primera información de retroalimentación para la transmisión de enlace descendente.

20 Según algunas realizaciones de ejemplo de la presente descripción, el método se realiza mediante un dispositivo terminal, y generar la primera información de retroalimentación puede ser que el dispositivo terminal genere la primera información de retroalimentación para la transmisión secundaria. La transmisión secundaria puede incluir transmisiones entre dispositivos terminales, como V2X.

25 Según algunas realizaciones de ejemplo de la presente descripción, el método se realiza mediante un dispositivo de red, y generar la primera información de retroalimentación puede ser que el dispositivo de red genere la primera información de retroalimentación para la transmisión de enlace ascendente.

Según algunas realizaciones de ejemplo, la primera celda puede ser una celda entre N celdas, y puede haber una o más primeras celdas. Además, una celda corresponde a una portadora.

30 Según algunas realizaciones de ejemplo, las celdas N son todas las celdas incluidas en un grupo PUCCH o un grupo de celdas, o las celdas N son celdas activadas entre todas las celdas incluidas en un grupo PUCCH o un grupo de celdas.

35 En otras palabras, N puede ser el número de celdas configuradas por el dispositivo de red, o también puede ser el número de celdas activadas por el dispositivo de red, que no está limitado en la realización de la presente descripción.

40 Por lo general, una celda en servicio puede pertenecer a un grupo PUCCH o a un grupo de celdas. Para realizar la transmisión de datos, el dispositivo de red puede configurar celdas para un grupo PUCCH o un grupo de celdas, y se activan todas o parte de todas las celdas configuradas. En algunas realizaciones de la presente descripción, las N celdas pueden incluir todas las celdas configuradas para un grupo PUCCH o un grupo de celdas y, por supuesto, las N celdas solo pueden incluir celdas activadas en el grupo PUCCH o el grupo de celdas, y realizaciones de la presente descripción no impone limitaciones específicas al respecto.

45 Según algunas realizaciones de ejemplo, el número de procesos HARQ incluidos en una celda puede ser configurado por el dispositivo de red o, si no está configurado por el dispositivo de red, el número de procesos HARQ incluidos en una celda puede ser un valor predeterminado, por ejemplo, el valor predeterminado es 8.

50 Como ejemplo, el número de procesos HARQ incluidos en la primera celda puede ser uno o múltiples, lo que no está limitado en realizaciones de la presente descripción.

55 La primera celda puede configurarse para soportar un modo de retroalimentación basado en CBG. Según algunas realizaciones de ejemplo, la primera celda que soporta el modo de retroalimentación basado en CBG puede incluir dos casos: la primera celda está configurada como el modo de retroalimentación basado en CBG, o el grupo PUCCH o grupo de celdas al que pertenece la primera celda está configurado como el modo de retroalimentación basado en CBG.

60 Como ejemplo, al configurar el modo de retroalimentación de CBG, el dispositivo de red puede configurar el modo de retroalimentación en una unidad de una sola celda, es decir, el dispositivo de red puede indicar qué celdas están configuradas para realizar retroalimentación basada en CBG, por ejemplo, la primera celda está configurada para usar el modo de retroalimentación basado en CBG. Alternativamente, el dispositivo de red también puede configurar el modo de retroalimentación tomando un grupo PUCCH o un grupo de celdas como una unidad, es decir, las celdas en todo el grupo PUCCH o grupo de celdas están configuradas para usar el modo de retroalimentación basado en CBG.

65 Puede verse que la primera celda puede configurarse para soportar el modo de retroalimentación basado en CBG; sin embargo, en algunas realizaciones, el primer canal físico correspondiente a la primera celda puede no corresponder

al modo de transmisión basado en CBG. Según algunas realizaciones de ejemplo, el primer canal físico que no corresponde al modo de transmisión basado en CBG incluye al menos una de las siguientes situaciones:

5 (1) El primer canal físico es un canal físico programado por una primera DCI, y la primera DCI es una DCI en un formato en modo de respaldo.

Como ejemplo, la DCI del formato en modo de respaldo puede ser una DCI del formato DCI 1_0. Por ejemplo, el primer canal físico incluye un PDSCH programado por el formato DCI 1_0. Para otro ejemplo, la primera DCI se usa para activar un canal físico de programación semipersistente, y el primer canal físico incluye la transmisión SPS-PDSCH programada (o activada) por la primera DCI.

10 El PDSCH programado por la primera DCI realiza la transmisión de datos basándose en TB, es decir, la transmisión de datos no se basa en CBG. Por lo tanto, si el primer canal físico es el canal físico programado por la primera DCI, se puede considerar que el primer canal físico no corresponde al modo de transmisión basado en CBG.

15 Como ejemplo, la DCI del formato en modo de respaldo puede ser una DCI del formato DCI 0_0. Por ejemplo, el primer canal físico incluye un PUSCH programado por el formato DCI 0_0. Para otro ejemplo, la primera DCI se usa para activar un canal físico de programación semipersistente, y el primer canal físico incluye la transmisión SPS-PUSCH programada (o activada) por la primera DCI.

20 El PUSCH programado por la primera DCI realiza la transmisión de datos basándose en TB, es decir, la transmisión de datos no se basa en CBG. Por lo tanto, si el primer canal físico es un canal físico programado por la primera DCI, se puede considerar que el primer canal físico no corresponde al modo de transmisión basado en CBG.

25 (2) El primer canal físico es un canal físico de programación semipersistente.

Como ejemplo, el primer canal físico es un PDSCH sin programación DCI, o el primer canal físico incluye un SPS-PDSCH. El PDSCH realiza la transmisión de datos basándose en TB, es decir, la transmisión de datos no se basa en CBG. Por lo tanto, si el primer canal físico es un canal físico de programación semipersistente, se puede considerar que el primer canal físico no corresponde al modo de transmisión basado en CBG.

30 Como ejemplo, el primer canal físico es un PUSCH sin programación DCI, o el primer canal físico incluye un CG-PUSCH. El PUSCH es un PUSCH para la transmisión de datos basándose en TB, es decir, la transmisión de datos no se basa en CBG. Por lo tanto, si el primer canal físico es un canal físico de programación semipersistente, se puede considerar que el primer canal físico no corresponde al modo de transmisión basado en CBG.

35 (3) El primer canal físico es un primer PDCCH, y el primer PDCCH se usa para indicar la liberación de un canal físico de programación semipersistente, o el primer PDCCH se usa para indicar la activación de un canal físico de programación semipersistente.

40 Como ejemplo, el primer PDCCH usado para indicar la liberación del canal físico de programación semipersistente no programa la transmisión de datos y, por lo tanto, se puede considerar que el primer PDCCH no se transmite basándose en CBG. En consecuencia, si el primer canal físico es el primer PDCCH, se puede considerar que el primer canal físico no corresponde al modo de transmisión basado en CBG. Según algunas realizaciones de ejemplo, el primer PDCCH puede usarse para indicar la liberación de SPS-PDSCH. Según algunas realizaciones de ejemplo, el primer PDCCH puede usarse para indicar la liberación de SPS-PUSCH.

45 Como ejemplo, para el primer PDCCH usado para indicar la activación del canal físico de programación semipersistente, si el primer PDCCH corresponde a la información de retroalimentación, se puede considerar que el primer PDCCH no corresponde al modo de transmisión basado en CBG.

50 (4) La primera celda no admite el modo de transmisión basado en CBG.

55 En algunos casos, el dispositivo de red puede configurar la primera celda para que no soporte el modo de transmisión basado en CBG o, si la primera celda no está configurada para soportar el modo de transmisión basado en CBG, la primera celda soporta el modo de transmisión basado en TB. Por ejemplo, la primera celda puede solo soportar el modo de transmisión basado en TB. En este caso, el primer canal físico correspondiente a la primera celda realiza transmisión de datos basada en TB, es decir, no realiza transmisión de datos basada en CBG. Por lo tanto, si la primera celda no soporta el modo de transmisión basado en CBG, se puede determinar que el primer canal físico correspondiente a la primera celda no corresponde al modo de transmisión basado en CBG.

60 Como ejemplo, la primera celda que no soporta el modo de transmisión basado en CBG incluye: ninguna de las transmisiones de PDSCH en la primera celda corresponde al modo de transmisión basado en CBG, por ejemplo, el primer canal físico también puede incluir un PDSCH programado por DCI formato 1_1.

65

Como ejemplo, la primera celda que no soporta el modo de transmisión basado en CBG incluye: ninguna de las transmisiones de PUSCH en la primera celda corresponde al modo de transmisión basado en CBG, por ejemplo, el primer canal físico también puede incluir un PUSCH programado por DCI formato 0_1.

5 Como ejemplo, para el primer canal físico, el modo de transmisión basado en CBG no se utiliza para la transmisión de datos. En este caso, es necesario determinar el libro de códigos de la información de retroalimentación correspondiente al primer canal físico, es decir, determinar la primera información de retroalimentación. No es difícil entender que la primera información de retroalimentación es parte o la totalidad del libro de códigos HARQ-ACK que se va a retroalimentar.

10 Según algunas realizaciones de ejemplo, el número de bits de información incluidos en la primera información de retroalimentación se determina según la longitud G de retroalimentación de CBG y/o la longitud T de retroalimentación de TB. La longitud G de retroalimentación de CBG es la longitud de retroalimentación de CBG correspondiente a un TB y la longitud T de retroalimentación de TB es la longitud de retroalimentación de TB en la primera celda, G es un número entero positivo y T es un número entero positivo.

G se usa para identificar la longitud de la retroalimentación de CBG y T se usa para identificar la longitud de la retroalimentación de TB.

20 Como ejemplo, la longitud de retroalimentación de CBG puede referirse al número de bits de retroalimentación de información HARQ-ACK correspondiente a cada TB de la primera celda.

25 Según algunas realizaciones de ejemplo, la longitud G de retroalimentación de CBG se puede determinar según un primer parámetro de configuración del dispositivo de red, por ejemplo, el primer parámetro de configuración es GruposBloqueCódigosmáxPorBloqueTransporte (maxCodeBlockGroupsPerTransportBlock). Según algunas realizaciones de ejemplo, la longitud G de retroalimentación de CBG se puede determinar según el número máximo de CBG que cada TB puede incluir.

30 Según algunas realizaciones de ejemplo, la longitud G de retroalimentación de CBG se determina según uno de los siguientes métodos:

Primer método: cuando la primera celda admite el modo de transmisión basado en CBG, o la primera celda está configurada con el modo de transmisión basado en CBG, la longitud de retroalimentación de CBG G es la longitud de retroalimentación de CBG en la primera celda.

35 Como ejemplo, para una determinada celda de servicio (tal como la primera celda), si el dispositivo terminal está configurado con la transmisión basada en CBG, el dispositivo de red puede proporcionar al dispositivo terminal un primer parámetro de configuración para indicar el número máximo de CBG (es decir, la longitud G de retroalimentación de CBG) incluido en un TB transmitido en la celda de servicio (tal como la primera celda). Por ejemplo, el primer parámetro de configuración es GruposBloqueCódigosmáxPorBloqueTransporte (maxCodeBlockGroupsPerTransportBlock), de modo que el dispositivo terminal pueda generar los correspondientes bits de información HARQ-ACK basados en CBG basándose en el número máximo de CBG. Por lo tanto, cuando la primera celda soporta el modo de transmisión basado en CBG, la longitud G de retroalimentación de CBG puede determinarse según la longitud de retroalimentación de CBG en la primera celda, por ejemplo, según el primer parámetro de configuración en la primera celda.

Segundo método: cuando la primera celda no soporta el modo de transmisión basado en CBG y una segunda celda en las N celdas soporta el modo de transmisión basado en CBG, la longitud G de retroalimentación de CBG es la longitud de retroalimentación de GBG en la segunda celda.

50 Como ejemplo, si la primera celda no soporta el modo de transmisión basado en CBG, pero la segunda celda que pertenece al mismo grupo que la primera celda soporta el modo de transmisión basado en CBG, entonces el dispositivo terminal puede determinar la longitud de retroalimentación de CBG. G según la longitud de retroalimentación de CBG en la segunda celda. No es difícil entender que la longitud de la retroalimentación de CBG en la segunda celda se puede determinar según el parámetro GruposBloqueCódigosmáxPorBloqueTransporte (maxCodeBlockGroupsPerTransportBlock) en la segunda celda.

60 Según algunas realizaciones de ejemplo, la segunda celda es una celda con una longitud de retroalimentación de CBG más larga entre las celdas que soportan el modo de transmisión basado en CBG entre las N celdas; o la segunda celda es una celda con una longitud de retroalimentación de CBG más corta entre las celdas que soportan el modo de transmisión basado en CBG entre las N celdas.

65 Como ejemplo, la longitud de retroalimentación de TB puede referirse al número de bits de retroalimentación de la información HARQ-ACK que se basa en la retroalimentación de TB y corresponde a cada proceso HARQ de la primera celda.

Según algunas realizaciones de ejemplo, la longitud T de retroalimentación de TB se puede determinar según un segundo parámetro de configuración del dispositivo de red. A modo de ejemplo, la longitud T de retroalimentación de TB puede referirse al número máximo de TB de la primera celda, o la longitud T de retroalimentación de TB puede ser menor que la cantidad máxima de TB de la primera celda.

5 Por ejemplo, si el dispositivo terminal no está configurado con retroalimentación de multiplexación por división espacial (por ejemplo, el dispositivo de red no proporciona los parámetros PUCCHagrupaciónSpacial-harq-ACK (harq-ACK-SpatialBundlingPUCCH) o PUSCHagrupaciónSpacial-harq-ACK (harq-ACK-SpatialBundlingPUSCH)), la longitud T de retroalimentación de TB se refiere al número máximo de TB en la celda, es decir, el número de bits de información HARQ-ACK basados en la retroalimentación de TB correspondiente a un proceso HARQ es T. Si el dispositivo terminal está configurado con la retroalimentación de multiplexación por división espacial, en este caso, dos bits de información HARQ-ACK correspondientes a dos TB se pueden multiplexar por división espacial en un bit de información HARQ-ACK. Por lo tanto, la longitud de retroalimentación de TB es 1, es decir, el número de bits de información HARQ-ACK basados en la retroalimentación de TB correspondiente a un proceso HARQ es 1.

15 Como ejemplo, el segundo parámetro de configuración puede ser el parámetro NroPalabrasCódigoMáxProgramadasPorDCI (maxNrofCodeWordsScheduledByDCI). Por ejemplo, para una determinada celda de servicio, el dispositivo de red puede proporcionar al dispositivo terminal un segundo parámetro de configuración utilizado para indicar el número máximo de TB (o el número máximo de palabras de código) que puede programar DCI, concretamente NroPalabrasCódigoMáxProgramadasPorDCI (maxNrofCodeWordsScheduledByDCI). El segundo parámetro de configuración se utiliza para determinar la longitud T de retroalimentación de TB.

20 Además, las longitudes T de retroalimentación de TB correspondientes en diferentes celdas pueden ser diferentes o iguales, lo que no está limitado en la presente descripción.

25 Según algunas realizaciones de ejemplo, el número de bits de información incluidos en la primera información de retroalimentación se determina según la longitud G de retroalimentación de CBG, o el número de bits de información incluidos en la primera información de retroalimentación se determina según la longitud T de retroalimentación de TB, o el número de bits de información incluidos en la primera información de retroalimentación se determina según la longitud G de retroalimentación de CBG y la longitud T de retroalimentación de TB.

30 Según algunas realizaciones de ejemplo, la información HARQ-ACK de 1 bit corresponde a G bits de información en un sub-libro de códigos incluido en la primera información de retroalimentación del primer canal físico, y los G bits de información incluyen uno de los siguientes casos:

35 En un primer caso: el primer bit de información en los G bits de información es la información HARQ-ACK de 1 bit, y/u otros bits de información en los G bits de información excepto el primer bit de información son NACK.

40 Como ejemplo, si el primer canal físico corresponde a información HARQ-ACK de 1 bit, la información HARQ-ACK de 1 bit se toma como el primer bit de información en los G bits de información en un sub-libro de códigos, y los bits de información restantes (G-1) en el sub-libro de códigos pueden rellenarse con NACK. Por ejemplo, suponiendo que el valor de G es 4, un sub-libro de códigos incluido en la primera información de retroalimentación se muestra en la Figura 3, donde NACK0/ACK0 indica que el primer canal físico corresponde a información HARQ-ACK de 1 bit.

45 Según algunas realizaciones de ejemplo de la presente descripción, el primer canal físico corresponde a información HARQ-ACK de 1 bit, que puede referirse a: la información HARQ-ACK de 1 bit puede ser información ACK o información NACK correspondiente al primer canal físico. Por ejemplo, el primer canal físico se utiliza para transmitir un TB, y la información HARQ-ACK de 1 bit es un resultado de decodificación del TB transmitido en el primer canal físico.

50 En un segundo caso: los G bits de información son G repeticiones de la información HARQ-ACK de 1 bit.

55 Como ejemplo, si el primer canal físico corresponde a información HARQ-ACK de 1 bit, los G bits de información en un sub-libro de códigos son toda la información HARQ-ACK de 1 bit. Por ejemplo, suponiendo que el valor de G es 4, en la Figura 4 se muestra un sub-libro de códigos incluido en la primera información de respuesta.

60 Según algunas realizaciones de ejemplo, si el dispositivo de red configura un modo de retroalimentación que incluye información NDI, la información HARQ-ACK de 1 bit también corresponde a información NDI de 1 bit, el sub-libro de códigos incluye además información NDI de 1 bit, y el 1 -bit en el sub-libro de códigos, la información NDI se agrega después de los G bits de información.

65 Según algunas realizaciones de ejemplo de la presente descripción, la información HARQ-ACK de 1 bit corresponde a información NDI de 1 bit, que puede hacer referencia a: Información NDI de 1 bit correspondiente a información HARQ-ACK de 1 bit para el primer canal físico. Por ejemplo, el primer canal físico se utiliza para transmitir un TB, la

información HARQ-ACK de 1 bit es el resultado de decodificación del TB transmitido en el primer canal físico, y la información NDI de 1 bit es información NDI correspondiente al TB transmitido en el primer canal físico.

5 Como ejemplo, si el dispositivo de red configura un modo de retroalimentación que incluye información NDI, el dispositivo terminal necesita retroalimentar información NDI cuando se retroalimenta el libro de códigos HARQ-ACK. En este caso, si la información HARQ-ACK de 1 bit corresponde a la información NDI de 1 bit, la información NDI de 1 bit se puede agregar después de los G bits de información.

10 Como ejemplo, si el dispositivo de red configura un modo de retroalimentación que incluye información NDI, y el dispositivo de red configura retroalimentación de multiplexación por división espacial, el dispositivo terminal necesita retroalimentar información NDI cuando se retroalimenta el libro de códigos HARQ-ACK. En este caso, la información HARQ-ACK de 1 bit corresponde a información NDI de 2 bits (por ejemplo, la información NDI de 2 bits es información NDI correspondiente a dos TB respectivamente), y la información NDI de 2 bits puede adjuntarse después los G bits de información.

15 Según algunas realizaciones de ejemplo, el sub-libro de códigos correspondiente a la información HARQ-ACK de 1 bit puede incluir además otra información, que no está limitada en la presente descripción. Como ejemplo, el sub-libro de códigos correspondiente a la información HARQ-ACK de 1 bit puede incluir además información HARQ-ACK basada en la retroalimentación de TB. Por ejemplo, un sub-libro de códigos incluye {G bits de información HARQ-ACK basados en CBG, T bits de información HARQ-ACK basados en TB}. Para otro ejemplo, si se configura el modo de retroalimentación que incluye información NDI, un sub-libro de códigos incluye {G bits de información HARQ-ACK basados en CBG, T bits de información HARQ-ACK basados en TB, información NDI de 1 bit}.

20 Según algunas realizaciones de ejemplo, según diferentes valores de T, la primera información de retroalimentación determinada también es diferente. En concreto, la primera información de retroalimentación podrá incluir uno de los siguientes casos:

25 Caso 1: T=1, la primera información de retroalimentación incluye 1 sub-libro de códigos, el primer canal físico incluye información HARQ-ACK de 1 bit, y el sub-libro de códigos incluido en la primera información de retroalimentación es el sub-libro de códigos correspondiente a la información HARQ -ACK de 1 bit.

30 Es decir, cuando la primera información de retroalimentación incluye 1 sub-libro de códigos, el sub-libro de códigos correspondiente a la información HARQ-ACK de 1 bit determinada de la manera anterior se puede utilizar como primera información de retroalimentación.

35 Caso 2: T=2, la primera información de retroalimentación incluye 2 sub-libros de códigos, el primer canal físico incluye información HARQ-ACK de 1 bit, y el primer sub-libro de códigos incluido en la primera información de retroalimentación es el sub-libro de códigos correspondiente a la información HARQ -ACK de 1 bit.

40 Es decir, si la primera información de retroalimentación incluye 2 sub-libros de códigos, pero el primer canal físico solo incluye información HARQ-ACK de 1 bit, entonces el dispositivo terminal puede usar el sub-libro de códigos correspondiente a la información HARQ-ACK de 1 bit determinada de la manera anterior como el primer sub-libro de códigos incluido en la primera información de retroalimentación.

45 Según algunas realizaciones de ejemplo, el segundo sub-libro de códigos incluido en la primera información de retroalimentación se añade después del primer sub-libro de códigos incluido en la primera información de retroalimentación.

50 Según algunas realizaciones de ejemplo, T=2, la primera información de retroalimentación incluye 2 sub-libros de códigos, el primer canal físico incluye información HARQ-ACK de 1 bit y el segundo sub-libro de códigos incluido en la primera información de retroalimentación es uno de los siguientes casos (I) - (II):

(I) El segundo sub-libro de códigos incluye G bits de información, y los G bits de información en el segundo sub-libro de códigos son NACK.

55 Es decir, los G bits de información incluidos en los dos sub-libros de códigos se pueden rellenar con NACK, por ejemplo, como se muestra en la Figura 5 o Figura 6.

60 Opcionalmente, en este caso, independientemente de si está configurado un modo de retroalimentación que incluye información NDI, el segundo sub-libro de códigos se puede determinar de esta manera.

(II) El segundo sub-libro de códigos incluye G+1 bits de información, los primeros G bits de información en el segundo sub-libro de códigos son NACK, y el último bit de información en el segundo sub-libro de códigos es un valor preestablecido.

65

El valor preestablecido puede estar preestablecido en un estándar, o configurarse mediante el dispositivo de red a través de parámetros de capa superior, o configurarse según los requisitos reales.

5 Como ejemplo, si el dispositivo de red configura el modo de retroalimentación que incluye información NDI, el segundo sub-libro de códigos incluye $G+1$ bits de información, y los primeros G bits de información entre los $G+1$ bits de información en el segundo sub-libro de códigos se pueden rellenar con NACK, y el último bit de información de los $G+1$ bits de información en el segundo sub-libro de códigos es el valor preestablecido, por ejemplo, como se muestra en la Figura 7 o Figura 8.

10 Caso 3: $T=2$, la primera información de retroalimentación incluye 2 sub-libros de códigos, el primer canal físico incluye información HARQ-ACK de 2 bits, el primer sub-libro de códigos incluido en la primera información de retroalimentación es un sub-libro de códigos correspondiente al primer bit información HARQ-ACK en la información HARQ-ACK de 2 bits, y el segundo sub-libro de códigos incluido en la primera información de retroalimentación es un sub-libro de códigos correspondiente al segundo bit de información HARQ-ACK en la información HARQ-ACK de 2 bits.

15 Como ejemplo, el método de generación del subcódigo correspondiente al segundo bit de información HARQ-ACK en la información HARQ-ACK de 2 bits es el mismo que el método de generación del subcódigo correspondiente al primer bit de información HARQ-ACK en la información HARQ-ACK de 2 bits.

20 Por ejemplo, la generación del sub-libro de códigos correspondiente al segundo bit de información HARQ-ACK en la información HARQ-ACK de 2 bits incluye: el sub-libro de códigos incluye G bits de información, el primer bit de información en los G bits de información es el segundo bit de información HARQ-ACK en la información HARQ-ACK de 2 bits, y/u otros bits de información excepto el primer bit de información de los G bits de información son NACK. Para otro ejemplo, el sub-libro de códigos incluye G bits de información, y los G bits de información son el segundo bit de información HARQ-ACK en la información HARQ-ACK de 2 bits. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 9 o
25 Figura 10, NACK1/ACK1 representa el segundo bit de información HARQ-ACK en la información HARQ-ACK de 2 bits.

30 Según algunas realizaciones de ejemplo, si la primera información de retroalimentación incluye dos sub-libros de códigos, el segundo sub-libro de códigos incluido en la primera información de retroalimentación se añade después del primer sub-libro de códigos incluido en la primera información de retroalimentación.

35 Según algunas realizaciones de ejemplo, si la primera celda no soporta el modo de transmisión basado en CBG, la primera información de retroalimentación incluye al menos T bits de información, y la primera información de retroalimentación incluye uno de los siguientes casos (5) y (6):

(5) El primer canal físico corresponde a información HARQ-ACK de 1 bit, el primer bit de información de los T bits de información es información HARQ-ACK de 1 bit correspondiente al primer canal físico, y/u otros bits de información excepto el primer bit de información de los T bits de información es NACK.

40 Como ejemplo, si la primera celda no soporta el modo de transmisión basado en CBG, y la primera información de retroalimentación incluye al menos T bits de información, en el procedimiento de retroalimentación de información HARQ-ACK, la retroalimentación se puede realizar basándose en TB. En este caso, si el primer canal físico corresponde a información HARQ-ACK de 1 bit, la información HARQ-ACK de 1 bit puede utilizarse como primer bit de información de los T bits de información. Si T es mayor que 1, se pueden rellenar otros bits de información con NACK, por ejemplo, el libro de códigos de la primera información de retroalimentación puede ser como se muestra en la Figura 11.

50 (6) El primer canal físico corresponde a información HARQ-ACK de 2 bits, $T = 2$, y el primer bit de información en los T bits de información es el primer bit de información HARQ-ACK en la información HARQ-ACK de 2 bits correspondiente al primer canal físico, y/o, el segundo bit de información de los T bits de información es el segundo bit de información HARQ-ACK en la información HARQ-ACK de 2 bits correspondiente al primer canal físico.

55 Como ejemplo, si el primer canal físico corresponde a información HARQ-ACK de 2 bits, el primer bit de información HARQ-ACK en la información HARQ-ACK de 2 bits puede usarse como el primer bit de información en los T bits de información, y el segundo bit de información HARQ-ACK en la información HARQ-ACK de 2 bits se puede usar como el segundo bit de información de los T bits de información, para obtener la primera información de retroalimentación. Por ejemplo, los bits de información HARQ-ACK incluidos en la primera información de retroalimentación pueden ser como se muestra en la Figura 12.

60 Según algunas realizaciones de ejemplo, si el dispositivo de red configura el modo de retroalimentación que incluye información NDI, la primera información de retroalimentación incluye además información NDI para el primer canal físico.

65 Como ejemplo, la información NDI puede disponerse después de la información HARQ-ACK correspondiente al primer canal físico.

Según algunas realizaciones de ejemplo, el número de información NDI para el primer canal físico incluido en la primera información de retroalimentación se determina según el número máximo de TB en la primera celda.

5 Si el dispositivo de red configura la retroalimentación de multiplexación por división espacial, la información HARQ-ACK para dos TB se multiplexa en información HARQ-ACK de 1 bit, pero en este caso, la información NDI para los dos TB aún debe retroalimentarse de forma independiente. Por lo tanto, la cantidad de información NDI para el primer canal físico se determina según la cantidad máxima de TB en la primera celda.

10 Según algunas realizaciones de ejemplo, el primer canal físico es un canal físico de programación semipersistente y la información NDI es un valor preestablecido.

15 Como ejemplo, si el dispositivo de red configura el modo de retroalimentación que incluye información NDI, significa que el dispositivo terminal necesita retroalimentar información NDI. Si el primer canal físico es un canal físico de programación semipersistente, la información NDI puede ser un valor preestablecido, es decir, el valor preestablecido puede preestablecerse según los requisitos reales. Por ejemplo, si el proceso HARQ se usa para la transmisión de programación semipersistente, los datos transmitidos pueden considerarse datos nuevos.

20 Por ejemplo, si se usa el primer proceso HARQ para transmitir el SPS-PDSCH en el recurso de configuración de SPS de enlace descendente, el valor de la información NDI incluida en la primera información de retroalimentación es "0"; o, si el primer HARQ se usa para la retransmisión del SPS-PDSCH programado por DCI que está codificado por CS-RNTI, el valor de la información NDI incluida en la primera información de retroalimentación es "1".

25 Para otro ejemplo, el valor de la información NDI correspondiente al proceso HARQ para la transmisión inicial del SPS-PDSCH es "0", o el valor de la información NDI correspondiente al proceso HARQ para la retransmisión del SPS-PDSCH es "1".

30 Según algunas realizaciones de ejemplo, si el primer canal físico es CG-PUSCH, la información NDI es un valor preestablecido, por ejemplo, el valor de la información NDI es 0 o 1; o, si el primer canal físico es CG-PUSCH, el valor de la información NDI se determina según la información NDI portada por la CG-UCI (información de control de enlace ascendente) transmitida en el CG-PUSCH.

35 Según algunas realizaciones de ejemplo de la presente descripción, el parámetro de configuración puede ser una señalización de capa superior.

Según algunas realizaciones de ejemplo de la presente descripción, la señalización de capa superior o los parámetros de capa superior pueden incluir información RRC o Elemento de control de control de acceso a medios (MAC CE).

40 En la etapa 202, se determina una secuencia de retroalimentación objetivo. La secuencia de retroalimentación objetivo incluye información de retroalimentación ordenada basándose en los números de proceso HARQ en N celdas, las N celdas incluyen la primera celda, la información de retroalimentación ordenada basándose en los números de proceso HARQ en las N celdas incluye la primera información de retroalimentación y N es un número entero positivo.

45 La secuencia de retroalimentación objetivo incluye la primera información de retroalimentación determinada anteriormente. Además, la información de retroalimentación en la secuencia de retroalimentación objetivo se ordena basándose en números de proceso HARQ, por ejemplo, puede ordenarse en orden ascendente de números de proceso HARQ.

50 Según algunas realizaciones de ejemplo de la presente descripción, el método se realiza mediante un dispositivo terminal, y la determinación de la secuencia de retroalimentación objetivo puede ser que el dispositivo terminal determine la secuencia de retroalimentación objetivo para la transmisión de enlace descendente.

55 Según algunas realizaciones de ejemplo de la presente descripción, el método se realiza mediante un dispositivo terminal, y la determinación de la secuencia de retroalimentación objetivo puede ser que el dispositivo terminal determine la secuencia de retroalimentación objetivo para la transmisión secundaria. La transmisión secundaria puede incluir transmisiones entre dispositivos terminales, como V2X.

60 Según algunas realizaciones de ejemplo de la presente descripción, el método se realiza mediante un dispositivo de red, y la determinación de la secuencia de retroalimentación objetivo puede ser que el dispositivo de red determine la secuencia de retroalimentación objetivo para la transmisión de enlace ascendente.

65 Según algunas realizaciones de ejemplo, la secuencia de retroalimentación objetivo incluye información de retroalimentación para todos los procesos HARQ en las N celdas dispuestas basándose en números de proceso HARQ, y la secuencia de retroalimentación objetivo se dispone en un orden de números de proceso HARQ primero y luego celdas.

Como ejemplo, se supone que la secuencia de retroalimentación objetivo incluye información de retroalimentación dispuesta basándose en números de proceso HARQ en dos celdas. La primera celda, como la celda 0, incluye 16 procesos HARQ y la segunda celda, como la celda 1, incluye 8 procesos HARQ. En el libro de códigos correspondiente a la secuencia de retroalimentación objetivo, la información de retroalimentación se ordena de la siguiente manera: primero, se ordena la información de retroalimentación correspondiente a los 16 procesos HARQ en la celda 0, y luego se ordena la información de retroalimentación correspondiente a los 8 procesos HARQ en la celda 1. Retroalimentación. Suponiendo que la primera celda es la segunda celda mencionada anteriormente, es decir, la celda 1, y el primer proceso HARQ es el proceso HARQ 5 en la celda 1, la posición de la primera información de retroalimentación correspondiente al primer proceso HARQ en la secuencia de retroalimentación objetivo es como mostrado en la Figura 13.

En realizaciones de la presente descripción, se genera la primera información de retroalimentación. La primera información de retroalimentación incluye información de retroalimentación para un primer canal físico, el primer canal físico es un canal físico correspondiente a un primer proceso HARQ en una primera celda, la primera celda soporta un modo de retroalimentación basado en CBG, y el primer canal físico no corresponde a un modo de transmisión basado en CBG. Se determina una secuencia de retroalimentación objetivo. La secuencia de retroalimentación objetivo incluye información de retroalimentación ordenada basándose en los números de proceso HARQ en N celdas, las N celdas incluyen la primera celda, la información de retroalimentación ordenada basándose en los números de proceso HARQ en las N celdas incluye la primera información de retroalimentación y N es un número entero positivo. En realizaciones de la presente descripción, se propone un método para determinar un libro de códigos HARQ-ACK cuando el primer canal físico no corresponde al modo de transmisión basado en CBG, pero la primera celda admite el modo de retroalimentación basado en CBG.

En realizaciones de la presente descripción, la información de retroalimentación puede incluir al menos una de las siguientes: ACK o NACK, NDI, información de estado del canal (CSI), información de solicitud de programación (SR), información de potencia recibida de la señal de referencia (RSRP), nuevo indicador de retroalimentación (NFI), etc.

Cabe señalar que los valores preestablecidos involucrados en las realizaciones de la presente descripción pueden ser iguales o diferentes, lo que no está limitado en las realizaciones de la presente descripción.

Para facilitar la comprensión, se utilizan los dos ejemplos siguientes para presentar brevemente las implementaciones anteriores:

Ejemplo uno:

Si el dispositivo terminal usa el modo de respaldo DCI 1-0 para programar el primer PDSCH, la celda correspondiente al primer PDSCH está configurada con el modo de retroalimentación basado en CBG y el dispositivo terminal está configurado con transmisión de libro de códigos tipo 3, entonces, cuando el dispositivo terminal se activa para realizar retroalimentación del libro de códigos tipo 3 y el libro de códigos tipo 3 incluye información de retroalimentación correspondiente al primer PDSCH, el dispositivo terminal genera la primera información de retroalimentación correspondiente al primer PDSCH según al menos uno de los siguientes métodos:

Suponiendo que la primera información de retroalimentación solo incluye información NACK y/o información ACK, el dispositivo terminal puede determinar que la primera información de retroalimentación correspondiente al primer PDSCH incluye T*G bits de información;

si el primer PDSCH incluye un TB, el dispositivo terminal genera un bit de información HARQ-ACK de 1 bit para el TB incluido en el primer PDSCH.

Opcionalmente, el dispositivo terminal genera un NACK para cada bit de información de los restantes (T*G-1) bits de información HARQ-ACK en el libro de códigos HARQ-ACK para el TB.

Opcionalmente, si el primer PDSCH incluye dos TB, el dispositivo terminal repite el bit de información HARQ-ACK de 1 bit G veces para generar los primeros G bits de información para el TB en el libro de códigos HARQ-ACK, y genera bits de información NACK para los últimos G bits de información en el libro de códigos HARQ-ACK para el TB.

Como ejemplo, si el primer PDSCH incluye dos TB, el dispositivo terminal genera bits de información HARQ-ACK de 2 bits para el TB incluido en el primer PDSCH, y el dispositivo terminal genera un NACK para cada uno de los restantes (T*G-2) bits de información HARQ-ACK para el TB en el libro de códigos HARQ-ACK.

Opcionalmente, la implementación específica del dispositivo terminal que genera bits de información HARQ-ACK de 2 bits para el TB incluido en el primer PDSCH puede incluir que: el terminal toma el primer bit de información HARQ-ACK como el primer bit de información de los G*T bits de información, y tomar el segundo bit de información HARQ-ACK como el (G+1)-ésimo bit de información entre los G*T bits de información.

Opcionalmente, la implementación específica de generar el bit de información HARQ-ACK de 2 bits por el dispositivo terminal para el TB incluido en el primer PDSCH puede incluir además que: el dispositivo terminal repite el primer bit de información HARQ-ACK en los 2 bits G veces para generar los primeros G bits de información en el libro de códigos HARQ-ACK, y repite el segundo bit de información HARQ-ACK en los 2 bits G veces para generar los últimos G bits de información en el libro de códigos HARQ-ACK.

Ejemplo dos:

Haciendo referencia a la Figura 14, se supone que el dispositivo terminal está configurado con dos celdas, concretamente CC1 y CC2, en donde el modo de transmisión basado en CBG está configurado en la celda 1. En la celda 1, el dispositivo terminal recibe el PDSCH1 programado mediante la DCI con formato en modo sin respaldo (por ejemplo, formato DCI 1-1) en la ranura de tiempo n, y recibe el PDSCH3 programado mediante la DCI con formato en modo respaldo (por ejemplo, formato DCI 1-0) en la ranura de tiempo n+1. PDSCH3 se transmite usando un primer proceso HARQ 1 (es decir, HARQ8). En la celda 2, el dispositivo terminal recibe el SPS-PDSCH sin programación de PDCCH en la ranura de tiempo n y el número de proceso HARQ correspondiente es 1 (es decir, el primer proceso HARQ 2), y recibe el PDSCH programado mediante la DCI con formato en modo sin respaldo (por ejemplo, formato DCI 1-1) en la ranura de tiempo n+2, y la DCI con formato en modo sin respaldo en la ranura n+2 activa simultáneamente retroalimentación HARQ de acción única en la ranura n+3. El dispositivo terminal está configurado con el método de retroalimentación basado en CBG.

El dispositivo terminal genera una secuencia de retroalimentación objetivo. La secuencia de retroalimentación objetivo incluye la primera información de retroalimentación 1 y la primera información de retroalimentación 2. La primera información de retroalimentación 1 incluye información de retroalimentación correspondiente al primer proceso HARQ 1 (es decir, HARQ8 en CC1 en la Figura 14). La primera información de retroalimentación 2 incluye información de retroalimentación correspondiente al primer proceso HARQ 2 (es decir, HARQ1 en CC2 en la Figura 14).

Suponiendo que el número máximo de TB en CC1 y CC2 es 2, y el número de bits de retroalimentación de CBG correspondientes a cada TB en CC1 es 2, el método de generación de la primera información de retroalimentación puede ser como se muestra en la Figura 15, el método de generación de la segunda información de retroalimentación puede ser como se muestra en la Figura 16, y la secuencia de retroalimentación objetivo puede ser como se muestra en la Figura 17.

La Figura 18 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de determinación del libro de códigos HARQ-ACK según una realización de ejemplo de la presente descripción. El dispositivo puede incluir un módulo de generación 1810 y un módulo de determinación 1820.

El módulo de generación 1810 está configurado para generar la primera información de retroalimentación, en donde la primera información de retroalimentación incluye información de retroalimentación para un primer canal físico, el primer canal físico es un canal físico correspondiente a un primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida (HARQ) en una primera celda, la primera celda soporta un modo de retroalimentación basado en grupo de bloques de código (CBG), y el primer canal físico no corresponde a un modo de transmisión basado en CBG.

El módulo de determinación 1820 está configurado para determinar una secuencia de retroalimentación objetivo, en donde la secuencia de retroalimentación objetivo incluye información de retroalimentación ordenada basándose en los números de proceso HARQ en N celdas, las N celdas incluyen la primera celda, la información de retroalimentación ordenada basándose en números de proceso HARQ en la N celdas incluyen la primera información de retroalimentación y N es un número entero positivo.

En una posible implementación de la presente descripción, el primer canal físico que no corresponde al modo de transmisión basado en CBG incluye al menos una de las siguientes situaciones que:

el primer canal físico es un canal físico programado por la primera información de control de enlace descendente (DCI), y la primera DCI es una DCI con un formato en modo de respaldo;

el primer canal físico es un canal físico de programación semipersistente;

el primer canal físico es un primer canal físico de control de enlace descendente (PDCCH), y el primer PDCCH se usa para indicar la liberación del canal físico de programación semipersistente, o el primer PDCCH se usa para indicar la activación del canal físico de programación semipersistente; y

la primera celda no admite el modo de transmisión basado en CBG.

En una posible implementación de la presente descripción, el número de bits de información incluidos en la primera información de retroalimentación se determina según una longitud G de retroalimentación de CBG y/o una longitud T de retroalimentación de bloque de transporte (TB), la longitud G de retroalimentación de CBG es una longitud de

retroalimentación de CBG correspondiente a un TB, la longitud T de retroalimentación de TB es una longitud de retroalimentación de TB en la primera celda, G es un número entero positivo y T es un número entero positivo.

5 En una posible implementación de la presente descripción, la información HARQ-ACK de 1 bit incluida en el primer canal físico corresponde a G bits de información en un sub-libro de códigos incluido en la primera información de retroalimentación, y los G bits de información incluyen una de las siguientes situaciones en que:

- 10 el primer bit de información de los G bits de información es la información HARQ-ACK de 1 bit, y/u otros bits de información excepto el primer bit de información de los G bits de información son NACK; o
- 10 los G bits de información son G repeticiones de la información HARQ-ACK de 1 bit.

15 En una posible implementación de la presente descripción, en respuesta a un modo de retroalimentación que incluye información de indicador de nuevos datos (NDI) que se está configurando, la información HARQ-ACK de 1 bit corresponde además a información NDI de 1 bit, el sub-libro de códigos incluye además información NDI de 1 bit, y la información NDI de 1 bit en el sub-libro de códigos se agrega después de los G bits de información.

20 En una posible implementación de la presente descripción, la primera información de retroalimentación incluye una de las siguientes situaciones en que:

20 T=1, la primera información de retroalimentación incluye un sub-libro de códigos, el primer canal físico incluye información HARQ-ACK de 1 bit, y el sub-libro de códigos incluido en la primera información de retroalimentación es un sub-libro de códigos correspondiente a la información HARQ -ACK de 1 bit;

25 T=2, la primera información de retroalimentación incluye dos sub-libros de códigos, el primer canal físico incluye información HARQ-ACK de 1 bit, y el primer sub-libro de códigos incluido en la primera información de retroalimentación es un sub-libro de códigos correspondiente a la información HARQ -ACK de 1 bit;

30 T=2, la primera información de retroalimentación incluye dos sub-libros de códigos, el primer canal físico incluye información HARQ-ACK de 2 bits, el primer sub-libro de códigos incluido en la primera información de retroalimentación es un sub-libro de códigos correspondiente al primer bit información HARQ-ACK en la información HARQ-ACK de 2 bits, y el segundo sub-libro de códigos incluido en la primera información de retroalimentación es un sub-libro de códigos correspondiente al segundo bit de información HARQ-ACK en la información HARQ-ACK de 2 bits;

35 en donde si la primera información de retroalimentación incluye dos sub-libros de códigos, el segundo sub-libro de códigos incluido en la primera información de retroalimentación se añade después del primer sub-libro de códigos incluido en la primera información de retroalimentación.

40 En una posible implementación de la presente descripción, T=2, la primera información de retroalimentación incluye dos sub-libros de códigos, el primer canal físico incluye información HARQ-ACK de 1 bit y el segundo sub-libro de códigos incluido en la primera información de retroalimentación es uno de los siguientes:

45 el segundo sub-libro de códigos incluye G bits de información, y los G bits de información en el segundo sub-libro de códigos son NACK; y

50 el segundo sub-libro de códigos incluye G+1 bits de información, los primeros G bits de información de los G+1 bits de información en el segundo sub-libro de códigos son NACK, y el último bit de información de los G+1 bits de información en el segundo sub-libro de códigos es un valor preestablecido.

55 En una posible implementación de la presente descripción, la longitud G de retroalimentación de CBG se determina según una de las siguientes maneras:

55 cuando la primera celda soporta el modo de transmisión basado en CBG, la longitud G de retroalimentación de CBG es una longitud de retroalimentación de CBG en la primera celda; y

60 cuando la primera celda no soporta el modo de transmisión basado en CBG y una segunda celda de las N celdas soporta el modo de transmisión basado en CBG, la longitud G de retroalimentación de CBG es una longitud de retroalimentación de GBG en la segunda celda.

65 En una posible implementación de la presente descripción, la segunda celda es una celda con una longitud de retroalimentación de CBG más larga entre las celdas que soportan el modo de transmisión basado en CBG entre las N celdas; o,

65 la segunda celda es una celda con una longitud de retroalimentación de CBG más corta entre las celdas que soportan el modo de transmisión basado en CBG entre las N celdas.

En una posible implementación de la presente descripción, la longitud G de retroalimentación de CBG se determina según un primer parámetro de configuración de un dispositivo de red; y/o la longitud T de retroalimentación de TB se determina según un segundo parámetro de configuración del dispositivo de red.

5 En una posible implementación de la presente descripción, la primera celda que soporta el modo de retroalimentación basado en CBG incluye:

la primera celda está configurada como el modo de retroalimentación basado en CBG; o,

10 un grupo de canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH) o un grupo de celdas al que pertenece la primera celda se configura como el modo de retroalimentación basado en CBG.

15 En una posible implementación de la presente descripción, en respuesta a un modo de retroalimentación que incluye información NDI que se configura, la primera información de retroalimentación incluye además información NDI para el primer canal físico, y el número de información NDI para el primer canal físico incluido en la primera información de retroalimentación se determina según un número máximo de TB en la primera celda.

20 En una posible implementación de la presente descripción, el primer canal físico es un canal físico de programación semipersistente, y la información NDI es un valor preestablecido.

En una posible implementación de la presente descripción, las celdas N son todas las celdas incluidas en un grupo PUCCH o un grupo de celdas; o,

25 las celdas N son celdas activadas entre todas las celdas incluidas en un grupo PUCCH o un grupo de celdas.

En una posible implementación de la presente descripción, la secuencia de retroalimentación objetivo incluye información de retroalimentación para todos los procesos HARQ en las N celdas, la información de retroalimentación para todos los procesos HARQ en las N celdas se ordena basándose en los números de proceso HARQ, y una ordenación de la secuencia de retroalimentación objetivo es primero el número de proceso HARQ y segunda la celda.

30 En realizaciones de la presente descripción, se genera la primera información de retroalimentación. La primera información de retroalimentación incluye información de retroalimentación para un primer canal físico, el primer canal físico es un canal físico correspondiente a un primer proceso HARQ en una primera celda, la primera celda soporta un modo de retroalimentación basado en CBG, y el primer canal físico no corresponde a un modo de transmisión basado en CBG. Se determina una secuencia de retroalimentación objetivo. La secuencia de retroalimentación objetivo incluye información de retroalimentación ordenada basándose en los números de proceso HARQ en N celdas, las N celdas incluyen la primera celda, la información de retroalimentación ordenada basándose en los números de proceso HARQ en las N celdas incluye la primera información de retroalimentación y N es un número entero positivo. En realizaciones de la presente descripción, se propone un método para determinar un libro de códigos HARQ-ACK cuando el primer canal físico no corresponde al modo de transmisión basado en CBG, pero la primera celda admite el modo de retroalimentación basado en CBG.

45 La Figura 19 muestra un diagrama estructural esquemático de un dispositivo según una realización de ejemplo de la presente descripción. El dispositivo puede ser un dispositivo terminal o un dispositivo de red. El dispositivo terminal incluye un procesador 1901, un receptor 1902, un transmisor 1903, una memoria 1904 y un bus 1905.

El procesador 1901 incluye uno o más núcleos de procesamiento, y el procesador 1901 ejecuta diversas aplicaciones funcionales y procesamiento de información al ejecutar programas y módulos de software.

50 El receptor 1902 y el transmisor 1903 pueden implementarse como un componente de comunicación, que puede ser un chip de comunicación.

La memoria 1904 está conectada al procesador 1901 a través del bus 1905.

55 La memoria 1904 se puede configurar para almacenar al menos una instrucción, y el procesador 1901 puede usarse para ejecutar la al menos una instrucción para implementar diversas etapas realizadas por el dispositivo en cada una de las realizaciones del método anteriores.

60 Además, la memoria 1904 puede implementarse mediante cualquier tipo o combinación de dispositivos de almacenamiento volátiles o no volátiles, incluidos, entre otros, discos magnéticos u ópticos, memoria de sólo lectura programable y borrable eléctricamente (EEPROM), memoria de sólo lectura programable y borrable (EPROM), memoria estática de acceso aleatorio (SRAM), memoria de sólo lectura (ROM), memoria magnética, memoria flash, memoria de sólo lectura programable (PROM).

65

Una realización de la presente descripción proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador, donde al menos una instrucción se almacena en el medio de almacenamiento, y la al menos una instrucción es cargada y ejecutada por el procesador para implementar los métodos proporcionados por las realizaciones del método anteriores.

5 Una realización de la presente descripción también proporciona un producto de programa informático. Cuando el producto del programa informático se ejecuta en un ordenador, se hace que el ordenador realice los métodos proporcionados por las realizaciones del método anterior.

10 Los expertos en la técnica pueden entender que todas o parte de las etapas de implementación de las realizaciones anteriores pueden completarse mediante hardware, o pueden completarse instruyendo al hardware relevante a través de un programa, y el programa puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento mencionado puede ser una memoria de sólo lectura, un disco magnético o un disco óptico, etc.

15 Lo anterior son solo realizaciones de ejemplo de la presente descripción y no pretenden limitar la presente descripción. Cualquier modificación, mejora, etc. realizada dentro de los principios de la presente invención tal como se establece en las reivindicaciones cae dentro del alcance de protección de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método de determinación del libro de códigos HARQ-ACK para un sistema 5G de nueva radio, NR, realizado por un dispositivo, que comprende:
- 5 generar (201) primera información de retroalimentación, en donde la primera información de retroalimentación comprende información de retroalimentación para un primer canal físico, el primer canal físico es un canal físico correspondiente a un primer proceso de solicitud de repetición automática híbrida, HARQ, en una primera celda, la primera celda soporta un modo de retroalimentación basado en grupo de bloques de código, CBG, y el primer canal físico no corresponde a un modo de transmisión basado en CBG; y
- 10 determinar (202) una secuencia de retroalimentación objetivo, en donde la secuencia de retroalimentación objetivo comprende información de retroalimentación ordenada basándose en números de proceso HARQ en N celdas, las N celdas comprenden la primera celda, la información de retroalimentación ordenada basándose en números de proceso HARQ en la N celdas comprende la primera información de retroalimentación y N es un número entero positivo;
- 15 en donde el primer canal físico que no corresponde al modo de transmisión basado en CBG comprende al menos una de las siguientes situaciones en que: el primer canal físico es un canal físico programado por la primera información de control de enlace descendente, DCI, y la primera DCI es una DCI con formato en modo de respaldo; y el primer canal físico es un canal físico de programación semipersistente;
- 20 en donde el número de bits de información comprendidos en la primera información de retroalimentación se determina según una longitud G de retroalimentación de CBG y/o una longitud T de retroalimentación de bloque de transporte, TB, la longitud G de retroalimentación de CBG es una longitud de retroalimentación de CBG correspondiente a un TB, la longitud T de retroalimentación de TB es una longitud de retroalimentación de TB en la primera celda, G es un número entero positivo y T es un número entero positivo;
- 25 en donde para T=1, la información HARQ-ACK de 1 bit corresponde a G bits de información en un sub-libro de códigos comprendido en la primera información de retroalimentación del primer canal físico, y los G bits de información son G repeticiones de la información HARQ-ACK de 1 bit y en donde, en respuesta a la retroalimentación de la información de indicador de datos nuevos, NDI, que se está configurando, la información HARQ-ACK de 1 bit corresponde además a la información NDI de 1 bit, el sub-libro de códigos comprende además la información NDI de 1 bit, y la información NDI de 1 bit en el sub-libro de códigos se añade después de los G bits de información;
- 30 en donde para T=2, la primera información de retroalimentación comprende dos sub-libros de códigos, y el primer sub-libro de códigos comprendido en la primera información de retroalimentación es el sub-libro de códigos correspondiente a la información HARQ-ACK de 1 bit determinada como en el caso T=1; el segundo sub-libro de códigos comprendido en la primera información de retroalimentación se añade después del primer sub-libro de códigos comprendido en la
- 35 primera información de retroalimentación;
- en donde el segundo sub-libro de códigos comprendido en la primera información de retroalimentación comprende G bits de información, y los G bits de información en el segundo sub-libro de códigos son NACK, y se añade información preestablecida de 1 bit en el segundo sub-libro de códigos después de los G bits de información en respuesta a la retroalimentación de la información de nuevo indicador de datos, NDI, que se está configurando.
- 40
2. El método según la reivindicación 1, en donde la longitud G de retroalimentación de CBG se determina de la siguiente manera:
- cuando la primera celda soporta el modo de transmisión basado en CBG, la longitud G de retroalimentación de CBG es una longitud de retroalimentación de CBG en la primera celda.
- 45
3. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde la longitud G de retroalimentación CBG se determina según un primer parámetro de configuración de un dispositivo de red.
- 50
4. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la primera celda que soporta el modo de retroalimentación basado en CBG comprende:
- un grupo de canal físico de control de enlace ascendente, PUCCH, o un grupo de celdas al que pertenece la primera celda se configura para estar en el modo de retroalimentación basado en CBG.
- 55
5. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde:
- las N celdas son todas celdas comprendidas en un grupo PUCCH.
6. Un dispositivo 5G de nueva radio, NR, configurado para realizar el método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.
- 60
7. Una memoria de medio de almacenamiento legible por ordenador que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas por un ordenador, hacen que el ordenador lleve a cabo las etapas del método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

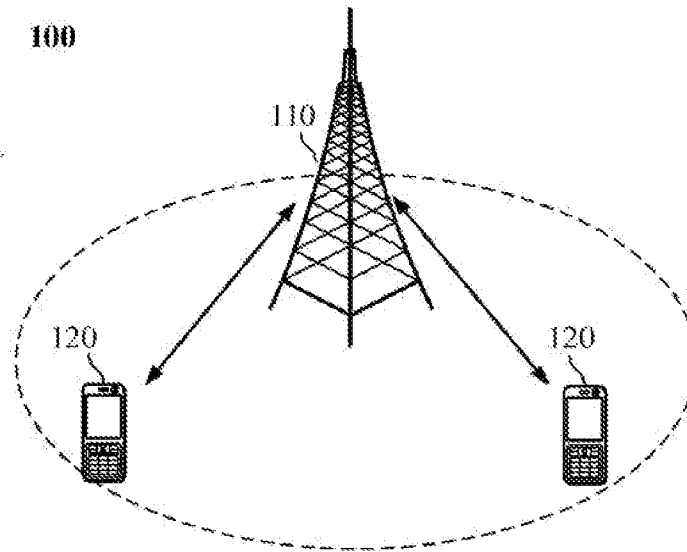


FIG. 1

201
 Generar primera información de retroalimentación, en donde la primera información de retroalimentación incluye información de retroalimentación para un primer canal físico, el primer canal físico es un canal físico correspondiente a un primer proceso HARQ en una primera celda, la primera celda soporta un modo de retroalimentación basado en CBG y el primer canal físico no corresponde a un modo de transmisión basado en CBG

202
 Determinar una secuencia de retroalimentación objetivo, en donde la secuencia de retroalimentación objetivo incluye información de retroalimentación ordenada basándose en números de proceso HARQ en N celdas, las N celdas incluyen la primera celda, la información de retroalimentación ordenada basándose en números de proceso HARQ en las N celdas incluye la primera información de retroalimentación y N es un número entero positivo

FIG. 2

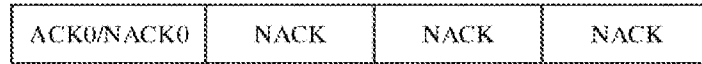


FIG. 3

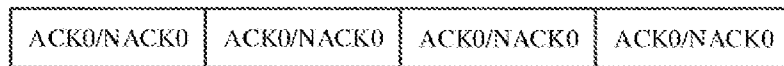


FIG. 4

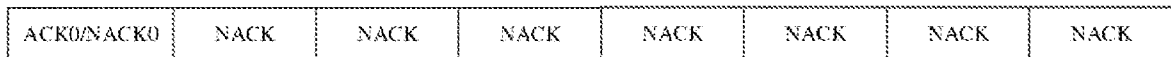


FIG. 5

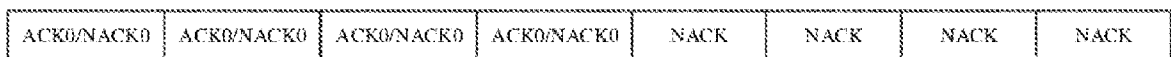


FIG. 6

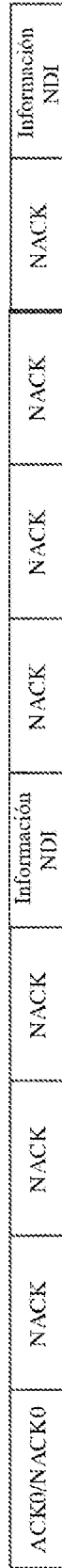


FIG. 7

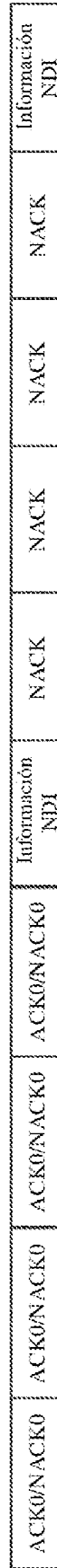


FIG. 8

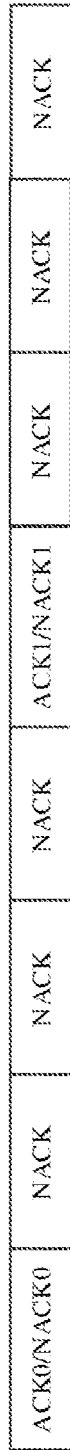


FIG. 9



FIG. 10

ACK0/NACK0	NACK
------------	------

FIG. 11

ACK0/NACK0	ACK1/NACK1
------------	------------

FIG. 12

información de retroalimentación para HARQ0	información de retroalimentación para HARQ1	información de retroalimentación para HARQ2	información de retroalimentación para HARQ3
celda 0			
información de retroalimentación para HARQ4	información de retroalimentación para HARQ5	información de retroalimentación para HARQ6	información de retroalimentación para HARQ7
celda 0			
información de retroalimentación para HARQ8	información de retroalimentación para HARQ9	información de retroalimentación para HARQ10	información de retroalimentación para HARQ11
celda 0			
información de retroalimentación para HARQ12	información de retroalimentación para HARQ13	información de retroalimentación para HARQ14	información de retroalimentación para HARQ15
celda 0			
información de retroalimentación para HARQ0	información de retroalimentación para HARQ1	información de retroalimentación para HARQ2	información de retroalimentación para HARQ3
celda 1			
información de retroalimentación para HARQ4	primera información de retroalimentación	información de retroalimentación para HARQ6	información de retroalimentación para HARQ7
celda 1			

FIG. 13

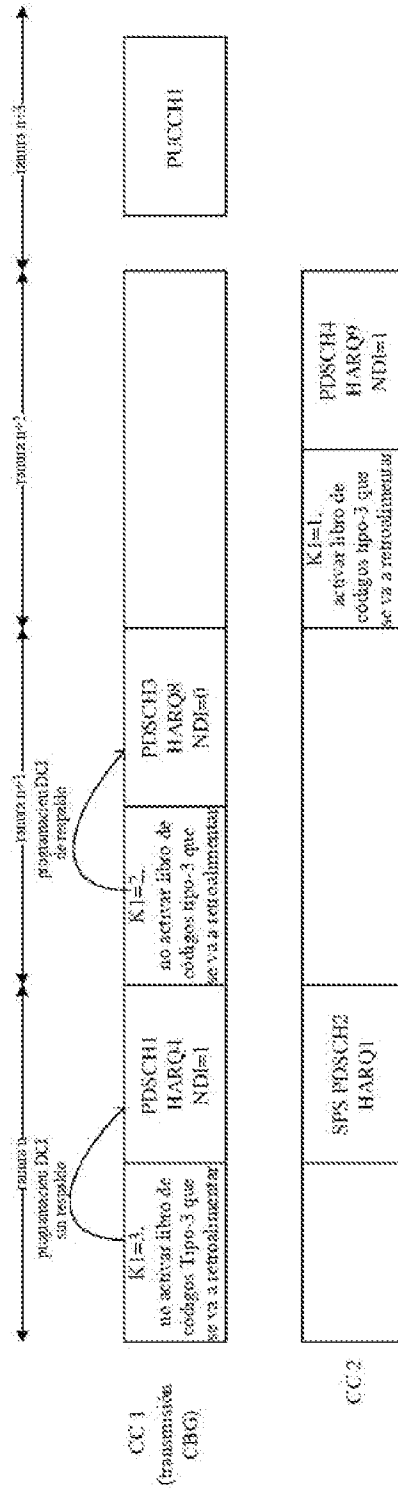


FIG. 14

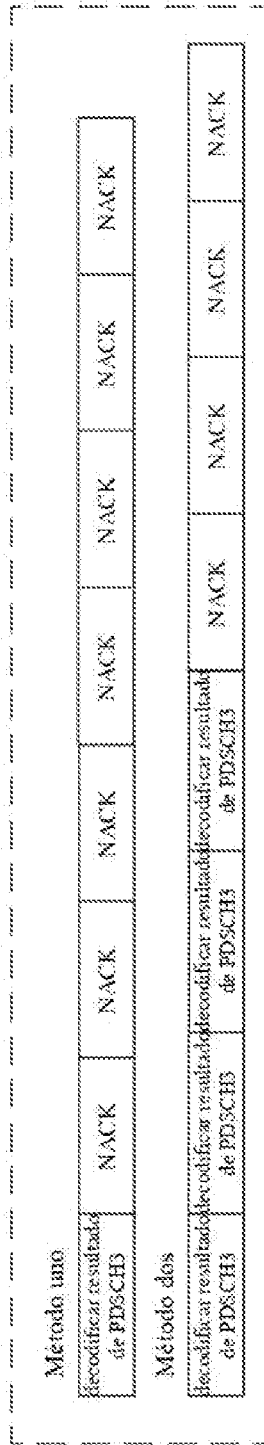


FIG. 15

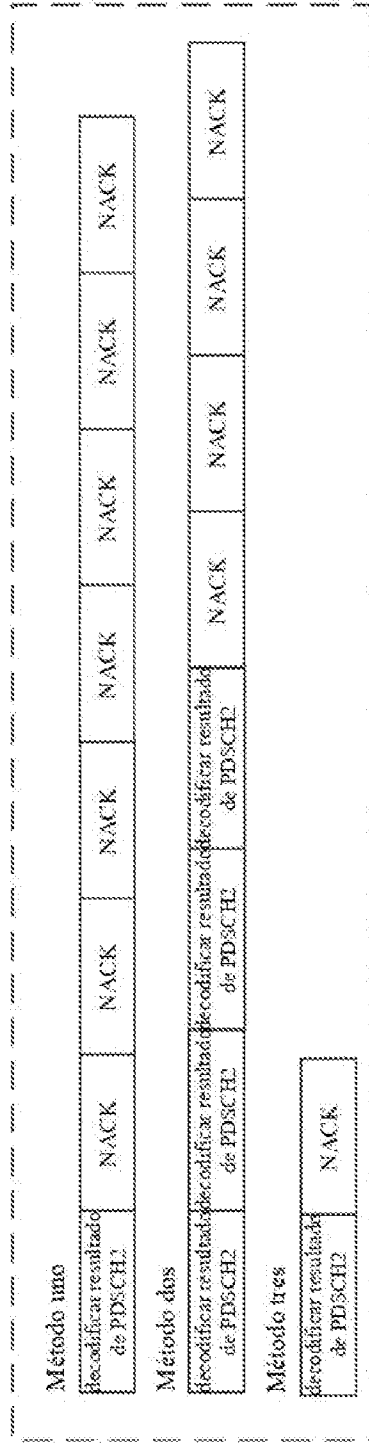


FIG. 16

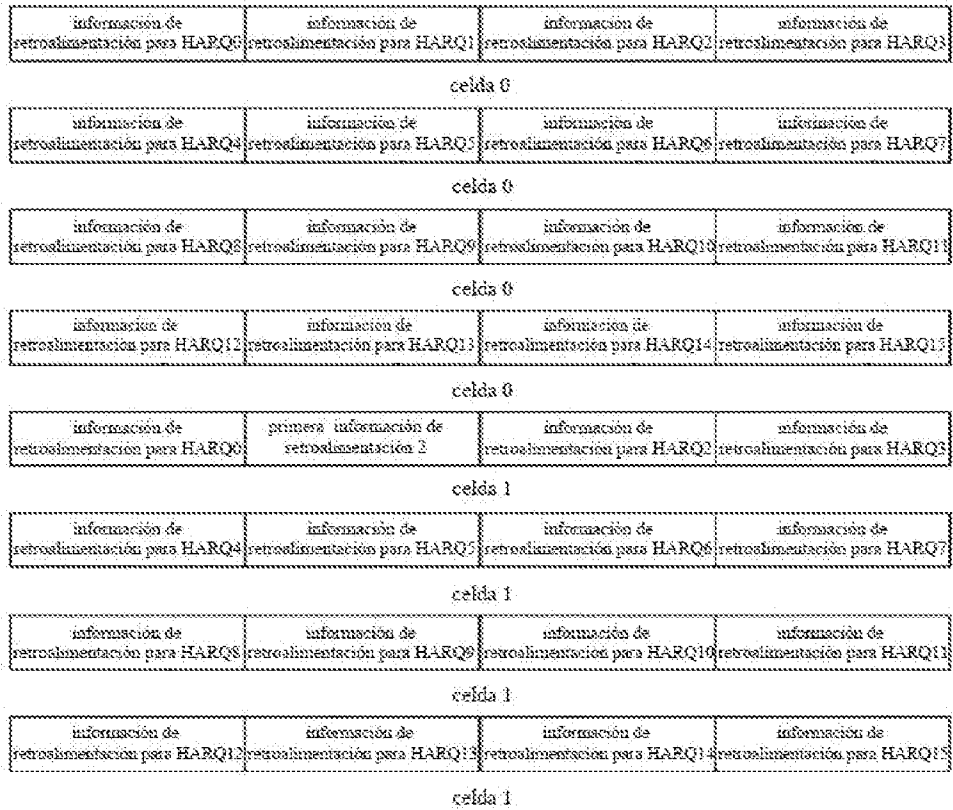


FIG. 17

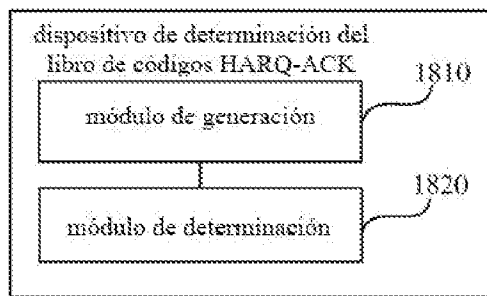


FIG. 18

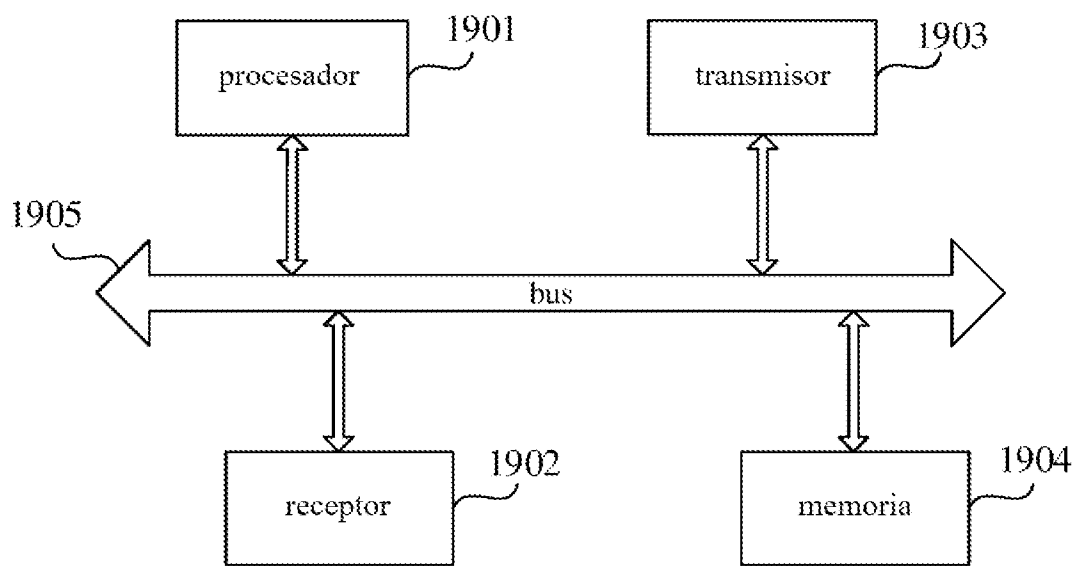


FIG. 19