

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 953 820**

51 Int. Cl.:

H04W 28/18 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 1/00 (2006.01)

H04W 72/23 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.07.2019** **PCT/CN2019/096186**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.01.2020** **WO20015643**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.07.2019** **E 19838750 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2023** **EP 3813420**

54 Título: **Método para monitorizar un PDCCH y terminal y dispositivo de red**

30 Prioridad:

20.07.2018 CN 201810805009

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

16.11.2023

73 Titular/es:

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

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

72 Inventor/es:

JI, ZICHAO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 953 820 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 para monitorizar un PDCCH y terminal y dispositivo de red

Campo técnico

5 La presente solicitud se relaciona con el campo de las tecnologías de la comunicación y, en particular, se relaciona con un método para monitorizar un Canal de Control de Enlace Descendente Físico (en inglés, Physical Downlink Control Channel, PDCCH) realizado por un terminal, un terminal, un método realizado por un dispositivo de red, y un dispositivo de red.

Antecedentes

10 En la actualidad, los sistemas 5G (NR) admiten un caso en el que se configuran múltiples Conjuntos de Recursos de Control (en inglés, Control Resource Set, CORESET) y múltiples conjuntos de espacios de búsqueda para cada portadora de componentes (en inglés, Component Carrier, CC) o celda configurada para equipo de usuario (en inglés, User Equipment, UE), y se configura el número de candidatos de PDCCH de manera flexible para cada conjunto de espacios de búsqueda.

15 En la técnica relacionada, para la programación de una sola portadora o la configuración de autoprogramación en la agregación de portadoras (en inglés, Carrier Aggregation, CA), el protocolo relevante especifica una capacidad de procesamiento máxima de un UE para realizar la detección ciega de PDCCH en una CC o una celda. La capacidad máxima de procesamiento incluye: el número máximo de candidatos de PDCCH en los que el UE realiza la detección ciega de PDCCH, y el número máximo de estimaciones de canal requeridas para que el UE realice la detección ciega de PDCCH, es decir, el número de elementos de canal de control que no se superponen (en inglés, Control Channel Element, CCE).

20 Sin embargo, para un escenario de programación de portadoras cruzadas, la capacidad de procesamiento máxima del UE para realizar la detección ciega de PDCCH en una CC o una celda aún no está clara.

25 Un borrador R1-1805881 3GPP analiza los problemas restantes en el espacio de búsqueda, incluida la capacidad de decodificación ciega de PDCCH y CCE para la estimación de canal para CA con diferentes numerologías y la regla de correspondencia de PDCCH para el Caso 2.

Compendio

30 Una realización de la presente invención proporciona un método para monitorizar un PDCCH realizado por un terminal, un terminal, un método realizado por un dispositivo de red y un dispositivo de red, como se define en las reivindicaciones adjuntas, para resolver el problema en la técnica relacionada de que, la capacidad máxima de procesamiento del UE para realizar la detección ciega de PDCCH en una CC o una celda no se define durante el proceso de programación de portadoras cruzadas, lo que resulta en la incapacidad de configurar razonablemente el comportamiento de detección ciega correspondiente para el UE.

Breve descripción de los dibujos

35 La Fig. 1 es un diagrama estructural esquemático de un sistema de comunicación implicado en una realización de la presente invención;

la Fig. 2 es un primer diagrama de flujo esquemático de un método de monitorización de un PDCCH proporcionado en una realización de la presente invención;

la Fig. 3 es un segundo diagrama de flujo esquemático de un método de monitorización de un PDCCH proporcionado en una realización de la presente invención;

40 la Fig. 4 es un tercer diagrama de flujo esquemático de un método de monitorización de un PDCCH proporcionado en una realización de la presente invención;

la Fig. 5 es un cuarto diagrama de flujo esquemático de un método de monitorización de un PDCCH proporcionado en una realización de la presente invención;

45 la Fig. 6 es un quinto diagrama de flujo esquemático de un método de monitorización de un PDCCH proporcionado en una realización de la presente invención;

la Fig. 7 es un sexto diagrama de flujo esquemático de un método de monitorización de un PDCCH proporcionado en una realización de la presente invención;

la Fig. 8 es un primer diagrama estructural esquemático de un terminal proporcionado en una realización de la presente invención;

50

la Fig. 9 es un primer diagrama estructural esquemático de un dispositivo de red proporcionado en una realización de la presente invención;

la Fig. 10 es un segundo diagrama estructural esquemático de un terminal proporcionado en una realización de la presente invención;

5 la Fig. 11 es un segundo diagrama estructural esquemático de un dispositivo de red proporcionado en una realización de la presente invención.

Descripción detallada

10 Las soluciones técnicas proporcionadas en la presente solicitud se pueden aplicar a varios sistemas de comunicación, por ejemplo, sistemas de comunicación 5G, sistemas de evolución futura o sistemas de convergencia de comunicaciones múltiples, etc. Se puede incluir una variedad de escenarios de aplicación, como máquina a máquina (en inglés, Machine to Machine, M2M), D2M, comunicaciones macro y micro, bandas anchas móviles mejoradas (en inglés, enhance Mobile Broadband, eMBB), comunicaciones ultra confiables y de baja latencia (en inglés, ultra Reliable & Low Latency, uRLLC) y comunicaciones masivas de Internet de las cosas (en inglés, Massive Machine Type Communication, mMTC) y otros escenarios. Estos escenarios incluyen, pero no se limitan a: comunicación entre un terminal y un terminal, o comunicación entre un dispositivo de red y un dispositivo de red, o comunicación entre un dispositivo de red y un terminal, y otros escenarios. Una realización de la presente invención se puede aplicar a la comunicación entre un dispositivo de red y un terminal en un sistema de comunicación 5G, o la comunicación entre un terminal y un terminal, o la comunicación entre un dispositivo de red y un dispositivo de red.

20 La Fig. 1 muestra un posible diagrama esquemático estructural de un sistema de comunicación involucrado en una realización de la presente invención. Como se muestra en la Fig. 1, el sistema de comunicación incluye al menos un dispositivo 100 de red (solo se muestra uno en la Fig. 1) y uno o más terminales 200 conectados a cada dispositivo 100 de red.

25 El dispositivo 100 de red puede ser una estación base, un dispositivo de red de núcleo, un punto de transmisión y recepción (en inglés, Transmission and Reception Point, TRP), una estación repetidora o un punto de acceso, etc. El dispositivo 1000 de red puede ser una estación transceptora base (en inglés, Base Transceiver Station, BTS) en un sistema global para comunicación móvil (en inglés, Global System for Mobile communication, GSM) o una red de acceso múltiple por división de código (en inglés, Code Division Multiple Access, CDMA), un NB (NodeB) en una división de código de banda ancha sistema de acceso múltiple (en inglés, Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), o un eNB o eNodeB (Nodo B evolucionado) en un sistema LTE. El dispositivo 100 de red también puede ser un controlador de radio en un escenario de red de acceso por radio en la nube (en inglés, Cloud Radio Access Network, CRAN). El dispositivo 100 de red también puede ser un dispositivo de red en un sistema de comunicación 5G o un dispositivo de red en una red de evolución futura. Sin embargo, una redacción no constituye una limitación a la presente solicitud.

35 El terminal 200 puede ser un terminal inalámbrico o un terminal con cable, y el terminal inalámbrico puede ser un dispositivo que proporciona voz y/u otro servicio de conectividad de datos al usuario, un dispositivo portátil que tiene una función de comunicación inalámbrica, un dispositivo informático u otro dispositivo de procesamiento. dispositivo conectado a un módem inalámbrico, un dispositivo montado en un vehículo, un dispositivo portátil, un terminal en una futura red 5G o un terminal en una futura red PLMN evolucionada, etc. El terminal inalámbrico puede comunicarse con una o más redes de núcleo a través de una red acceso por radio (en inglés, Radio Access Network, RAN), y el terminal inalámbrico puede ser un terminal móvil, como un teléfono móvil (o denominado teléfono "celular") y un ordenador que tiene un terminal móvil, por ejemplo, un dispositivo portátil, un dispositivo de bolsillo, un dispositivo de mano, un dispositivo integrado en un ordenador o un dispositivo móvil en vehículo que intercambia voz y/o datos con una red de acceso inalámbrico, y un servicio de comunicación personal (en inglés, Personal Communication Service, PCS), un teléfono inalámbrico, un teléfono con protocolo de inicio de sesión (en inglés, Session Initiation Protocol, SIP), una estación de bucle local inalámbrico (en inglés, Wireless Local Loop, WLL), un asistente personal digital (en inglés, Personal Digital Assistant, PDA) o similar. El terminal inalámbrico también puede ser un dispositivo móvil, un equipo de usuario (UE), un terminal UE, un terminal de acceso, un dispositivo de comunicación inalámbrico, una unidad terminal, una estación terminal, una estación móvil (en inglés, Mobile Station), un móvil (en inglés, Mobile), una estación remota (en inglés, Remote Station), un sitio remoto, un terminal remoto (en inglés, Remote Terminal), una unidad de abonado (en inglés, Subscriber Unit), una estación de abonado (en inglés, Subscriber Station), un agente de usuario (en inglés, User Agent), un dispositivo terminal, etc. Como ejemplo, en una realización de la presente invención, un ejemplo del terminal es un teléfono móvil que se muestra en la Fig. 1.

A continuación se explican algunos términos implicados en la presente solicitud para facilitar la comprensión de los lectores.

55 1. Programación de portadoras cruzadas

En la técnica relacionada, en caso de que la calidad del canal de algunas celdas no sea lo suficientemente buena o la probabilidad de bloqueo del canal sea alta, un dispositivo de red puede configurar la programación de portadoras cruzadas para un terminal, es decir, se configura un canal de control en otras celdas. con una mejor calidad de canal

(por ejemplo, una celda primaria) para permitir la programación entre portadoras de datos de otras celdas (por ejemplo, una celda secundaria). Si una determinada celda está configurada con un canal de control PDCCH, entonces la celda puede denominarse celda de planificación (en inglés, scheduling cell). En general, una celda de programación puede estar en un modo de autoprogramación, es decir, la celda solo se programa a sí misma, o la celda puede estar en un modo de programación entre operadoras, es decir, la celda puede programar una o más celdas programadas (en inglés, scheduled cell) que no sea ella misma. Una celda programada no tiene su propio PDCCH, y solo puede ser programada por una celda de programación indicada por una configuración de programación de portadoras cruzadas.

Cabe señalar que las separaciones de subportadoras (en inglés, Subcarrier Spacing, SCS) de una celda de programación y una celda programada pueden ser iguales o diferentes.

Una configuración μ SCS soportada por el terminal se muestra en la Tabla 1 a continuación, y cada valor de μ corresponde a una separación de subportadora.

Tabla 1

μ	$\Delta F = 2^\mu \cdot 15$
0	15
1	30
2	60
3	120
4	240
.....	

2. Capacidad de detección ciega de PDCCH

La capacidad de detección ciega de PDCCH se refiere a la capacidad máxima de procesamiento de un terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en una sola celda por unidad de tiempo (por ejemplo, un intervalo o miniintervalo, etc.). La capacidad máxima de procesamiento incluye: el número máximo de candidatos PDCCH (candidato) en los que el terminal realiza la detección ciega por unidad de tiempo, y el número máximo de estimaciones de canal requeridas para que el terminal realice la detección ciega, es decir, el número de elementos de canal de control no superpuestos (en inglés, Control Channel Element, CCE).

El número máximo de candidatos de PDCCH en los que el terminal realiza detección ciega dentro de un intervalo en una sola celda bajo diferentes configuraciones de SCS se muestra en la Tabla 2 a continuación, y cada valor de μ corresponde al número de candidatos de PDCCH.

Tabla 2

μ	$M_{\text{PDCCH}}^{\text{max, int}, \mu}$
0	44
1	36
2	22
3	20

el número máximo $C_{\text{PDCCH}}^{\text{max, int}, \mu}$ de CCE no superpuestos en los que el terminal es capaz de realizar detección ciega en una sola celda dentro de un intervalo bajo diferentes configuraciones de SCS se muestra en la Tabla 3 a continuación, y cada valor de μ corresponde al número de CCE.

Tabla 3

μ	$C_{PDCCH}^{max, int, \mu}$
0	56
1	56
2	48
3	32

3. Otros términos

- El término "y/o" en este documento es solo una relación de asociación que describe objetos asociados, lo que significa que puede haber tres tipos de relaciones, por ejemplo, A y/o B pueden significar estos tres casos: A existe solo, A y B existen simultáneamente, y B existe solo. Además, el carácter "/" aquí generalmente indica que los objetos relacionados antes y después del carácter tienen una relación "o". En fórmulas, el carácter "/" indica que los objetos asociados antes y después de este carácter están en una relación de "división". Si no se especifica, la "pluralidad" en este artículo significa dos o más.
- Para describir claramente las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente invención, en una realización de la presente invención, se usan términos como "primero" o "segundo" para distinguir elementos iguales o similares que tienen básicamente la misma función o efecto. Los expertos en la materia pueden comprender que términos tales como "primero" y "segundo" no limitan el número y el orden de ejecución.
- En una realización de la presente invención, se usan términos como "ejemplar" o "por ejemplo" para representar ejemplos, ilustraciones o explicaciones. En una realización de la presente invención, cualquier realización o solución de diseño descrita como "ejemplar" o "por ejemplo" no debe interpretarse como más preferible o ventajosa que otras realizaciones o soluciones de diseño. Más bien, el uso de términos como "ilustrativo" o "por ejemplo" pretende presentar conceptos de manera concreta. En una realización de la presente invención, a menos que se especifique lo contrario, el significado de "múltiple" significa dos o más.
- Realización 1**
- La Fig. 2 muestra un primer diagrama de flujo esquemático de un método de monitorización de un PDCCH proporcionado en una realización de la presente invención. Como se muestra en la Fig. 2, el método de monitorización del PDCCH puede incluir el Paso 201-Paso 203.
- Paso 201: configurar, por un dispositivo de red, un parámetro de celda de M celdas para un terminal.
- En consecuencia, un terminal correspondiente recibe el parámetro de celda enviado por el dispositivo de red al terminal. El dispositivo de red puede ser un dispositivo de red en el sistema de comunicación que se muestra en la figura 1, por ejemplo, una estación base; el primer terminal anterior puede ser un dispositivo terminal en el sistema de comunicación que se muestra en la Fig. 1.
- Paso 202: envío, por parte del dispositivo de red, de un PDCCH a través de N celdas de programación.
- Paso 203: monitorizar, por parte del terminal, un PDCCH según la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación.
- En una realización de la presente invención, las M celdas incluyen: N celdas de programación y X celdas programadas, algunas o todas las celdas de programación de las N celdas de programación están configuradas con una celda programada, y las X celdas programadas son celdas programadas correspondientes a algunas o todas las celdas de programación. M y N son números enteros positivos mayores o iguales a 1, X es un número entero positivo mayor o igual a 0, $M=N+X$.
- Cabe señalar que, la celda programada en una realización de la presente invención se refiere a una celda configurada con una configuración de programación entre portadoras.
- En una realización de la presente invención, el parámetro de celda se usa para indicar que el terminal supervisa un PDCCH según la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación. El parámetro de celda está relacionado con la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación. La información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación se

usa para indicar la capacidad máxima de procesamiento del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en cada celda de programación o las N celdas de programación por unidad de tiempo.

En una realización de la presente invención, la capacidad máxima de procesamiento incluye: el número máximo de candidatos de PDCCH en los que el terminal realiza la detección ciega de PDCCH (por ejemplo, el número de candidatos de PDCCH que se muestra en la Tabla 2), y el número máximo de estimaciones de canal requeridas para que el terminal realice la detección ciega de PDCCH, es decir, el número de CCE que no se superponen (por ejemplo, el número de CCE que se muestra en la Tabla 3).

En una realización de la presente invención, cuando el terminal supervisa el PDCCH, el terminal realiza una detección ciega tomando un candidato de PDCCH como unidad lógica. El terminal realiza una detección ciega en estos candidatos de PDCCH. Si la detección ciega tiene éxito, indica que estos candidatos de PDCCH son PDCCH efectivos. Si la detección ciega no tiene éxito, indica que estos candidatos de PDCCH son ineficaces (por ejemplo, estos candidatos de PDCCH se envían a otros terminales, o algún ruido ineficaz). Por lo tanto, la monitorización del PDCCH por parte del terminal también puede considerarse como la monitorización de un candidato de PDCCH.

Opcionalmente, en una realización de la presente invención, el parámetro de celda incluye al menos uno de: el número de celdas que se pueden programar en cada celda de programación, una separación entre subportadoras de cada celda, una identidad de celda de cada celda y el número M de celdas configuradas para el terminal.

En una realización de la presente invención, el terminal puede inferir indirectamente, según el parámetro de celda, la capacidad de procesamiento máxima admitida por el terminal al realizar la detección ciega de PDCCH, o el terminal también puede asignar directamente la capacidad de detección ciega de PDCCH y/o un conjunto de espacios de búsqueda y/o un candidato de PDCCH a N celdas de programación o cada celda de programación según la capacidad de procesamiento máxima admitida informada por el terminal al realizar la detección ciega de PDCCH.

Cabe señalar que, en caso de que el dispositivo de red envíe un PDCCH al terminal a través de las N celdas de programación, también se debe determinar la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación, para garantizar que el PDCCH transmitido no exceda la máxima capacidad de procesamiento soportada por el terminal al realizar la detección ciega de PDCCH.

En el método de monitorización de PDCCH proporcionado en la realización de la presente invención, durante un proceso de programación de portadoras cruzadas, el dispositivo de red configura un parámetro de celda de M celdas que incluye N celdas de programación y X celdas programadas para el terminal, de modo que el terminal puede determinar la capacidad de procesamiento máxima del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en cada celda de programación o N celdas de programación (es decir, la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación) con base en el parámetro de celda, que hace pleno uso de la capacidad de procesamiento del terminal y mejora la eficiencia energética del terminal en la monitorización de un PDCCH.

Realización 2

La Fig. 3 muestra un diagrama de flujo esquemático de otro método de monitorización de un PDCCH proporcionado en una realización de la presente invención. Como se muestra en la Fig. 3, una realización de la presente invención está dirigida principalmente a un escenario en el que las separaciones de subportadoras de M celdas son las mismas. En este escenario, el método de monitorización de PDCCH puede incluir el Paso 301-Paso 304.

Paso 301: configurar, por un dispositivo de red, un parámetro de celda de M celdas para un terminal.

Paso 302: enviar, por parte del dispositivo de red, un PDCCH a través de N celdas de programación.

Paso 303: adquirir, por parte del terminal, la primera información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato y la segunda información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato de una primera celda de programación, y determinar el mínimo entre la primera información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato y la segunda información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato como información de capacidad de detección ciega de PDCCH de la primera celda de programación, en el caso de que las separaciones de subportadoras de las M celdas sean las mismas.

En una realización de la presente invención, el terminal determina la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de cada celda de programación con base en el Paso 303.

En una realización de la presente invención, la primera información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato está relacionada con al menos uno de: un primer valor, una primera información y una segunda información correspondiente a una separación de subportadoras de la primera celda de programación; la segunda información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato está relacionada con al menos uno de: el número de celdas que se pueden programar en la primera celda de programación y la segunda información.

La primera información se usa para indicar la capacidad de procesamiento máxima admitida por el terminal al realizar la detección ciega de PDCCH, es decir, la capacidad de procesamiento máxima admitida informada por el terminal al realizar la detección ciega de PDCCH. La segunda información se usa para indicar la capacidad máxima de procesamiento del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en una sola celda bajo una configuración de separación de subportadoras correspondiente a la primera celda de programación, por ejemplo, el número de candidatos de PDCCH en la Tabla 2 y el número de CCE en la Tabla 3. La primera celda de programación es una de las N celdas de programación. El primer valor es una relación de asignación de la capacidad de detección ciega de PDCCH asignada por el terminal para la primera celda de programación.

A modo de ejemplo, una relación de asignación de cada celda de programación puede estar relacionada con el parámetro de celda, por ejemplo, relacionada con el número de celda N de las celdas de programación, relacionada con un ID de celda de una celda de programación, relacionada con un ID de celda de una celda programada, y así sucesivamente.

En un ejemplo, el primer valor es una relación entre el número de celdas que se pueden programar en la primera celda de programación y el número M de celdas configuradas por el dispositivo de red para el terminal.

A modo de ejemplo, suponiendo que el terminal está configurado con k celdas de programación, y el número de celdas programadas por cada celda de programación (incluida ella misma) es g_k , la capacidad de procesamiento máxima asignada para cada celda de programación es $\min\{R_k, S_k\}$. R_k se determina según el número de celdas T_k (por ejemplo, $R_k = P \times T_k$) realmente configurado o activado, S_k se determina según la capacidad Y de procesamiento máxima admitida informada por el terminal al realizar la detección ciega de PDCCH (por ejemplo, $S_k = \text{multiplo_inferior}\{P \times Y \times f_k\}$), P es la capacidad máxima de procesamiento del UE en una sola celda, y f_k es una relación de asignación de cada celda de programación.

Paso 304: monitorizar, por parte del terminal, un PDCCH según la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de N celdas de programación.

Cabe señalar que la Realización 2 no limita una secuencia de pasos. La secuencia de ejecución de los pasos debe determinarse con base en sus funciones y lógica interna, es decir, el tamaño del número de secuencia de los pasos no debe constituir ninguna limitación a un proceso de implementación de una realización de la presente invención. Por ejemplo, el Paso 303 puede ejecutarse antes del Paso 304, o puede ejecutarse durante la ejecución del Paso 304, lo que no está limitado en la presente invención.

Cabe señalar que las descripciones de la Realización 2 que son iguales o similares a las de la Realización 1 pueden hacer referencia a la descripción de la Realización 1, que no se repetirá en la presente invención.

Por ejemplo, el dispositivo de red configura y activa 6 celdas (es decir, Celda A, Celda B, Celda C, Celda D, Celda E y Celda F) para el terminal a través de un RRC, en donde la Celda A es una celda primaria y la Celda B, Celda C, Celda D, Celda E y Celda F son todas celdas secundarias, y la Celda A realiza la programación de portadoras cruzadas para la Celda B, la Celda C y la Celda D. La Celda E y la Celda F son celdas autoprogramadas.

Específicamente, el dispositivo de red configura un ID de celda, un índice, un valor de campo indicador de portadora (en inglés, carrier indicator field, CIF), etc. de las celdas. Los índices de la Celda A, Celda B, Celda C, Celda D, Celda E y Celda F son 0, 1, 2, 3, 4 y 5 respectivamente; los CIF correspondientes de la Celda A, Celda B, Celda C y Celda D en la Celda A son 0, 2, 3 y 1, respectivamente. El dispositivo de red configura un PDCCH en una BWP de una celda de programación (es decir, Celda A, Celda E, Celda F), incluyendo el CORESET y un conjunto de espacios de búsqueda asociados. Además, las SCS de las BWP de las 6 celdas anteriores son todos de 15 kHz.

Específicamente, dado que las SCS de las BWP de las 6 celdas anteriores son todos de 15 kHz, se puede ver, con base en la Tabla 2, que el número máximo de candidatos de PDCCH para el terminal en las 6 celdas anteriores es 44 bajo la configuración d la SCS siendo de 15kHz; con base en la Tabla 3, se puede ver que el número máximo de CCE no superpuestos para el terminal en las 6 celdas anteriores es 56 bajo la configuración d de la SCS siendo de 15 kHz. El terminal informa que la capacidad máxima de procesamiento de detección ciega de CA del propio terminal es 4.

Específicamente, con base en el contenido anterior, un proceso para determinar la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las celdas de programación (es decir, Celda A, Celda E y Celda F) es como sigue.

1) Se determina una relación de asignación de la Celda A, Celda E y Celda F.

Específicamente, el número g_1 de celdas programables en la Celda A es igual a 4 ($g_1=4$), el número g_2 de celdas programables en la celda E es igual a 1 ($g_2=1$), el número g_3 de celdas programables en la celda F es igual a 1

($g_3=1$), correspondientemente, una relación de asignación de la Celda A es $f_1 = \frac{g_1}{\sum g_k} = \frac{4}{6}$, la relación de

asignación de la celda E es $f_2 = \frac{g_2}{\sum g_k} = \frac{1}{6}$, y la relación de asignación de la celda F es $f_3 = \frac{g_3}{\sum g_k} = \frac{1}{6}$.

2) La información de capacidad de detección ciega de PDCCH de la Celda A, la Celda E y la Celda F se determina según la relación de asignación de la Celda A, la Celda E y la Celda F.

$$S_1 = \lfloor P \times Y \times f_1 \rfloor = \left\lfloor 44 \times 4 \times \frac{2}{3} \right\rfloor = 117$$

Específicamente, para la Celda A, correspondientemente,

$$S_1 = \lfloor P \times Y \times f_1 \rfloor = \left\lfloor 44 \times 4 \times \frac{2}{3} \right\rfloor = 117, \quad R_1 = \lfloor P \times T_1 \rfloor = \lfloor 44 \times 4 \rfloor = 176$$

5, se adquiere el número máximo $\min \{R_1, S_1\} = 117$ de candidatos PDCCH de la Celda A.

$$S_2 = \lfloor P \times Y \times f_2 \rfloor = \left\lfloor 44 \times 4 \times \frac{1}{6} \right\rfloor = 29$$

Para la celda E, correspondientemente, $R_2 = \lfloor P \times T_2 \rfloor = \lfloor 44 \times 1 \rfloor = 44$, se adquiere el número máximo $\min \{R_2, S_2\} = 29$ de candidatos PDCCH de la celda E.

$$S_3 = \lfloor P \times Y \times f_3 \rfloor = \left\lfloor 44 \times 4 \times \frac{1}{6} \right\rfloor = 29$$

10 Para la celda F, correspondientemente, $R_3 = \lfloor P \times T_3 \rfloor = \lfloor 44 \times 1 \rfloor = 44$, se adquiere el número máximo $\min \{R_3, S_3\} = 29$ de candidatos PDCCH de la celda F.

De manera similar, con base en las relaciones de asignación anteriores de la Celda A, Celda E y Celda F, y el hecho de que el número máximo de CCE no superpuestos para el terminal en las 6 celdas anteriores es 56 bajo la configuración d la SCS siendo de 15kHz, y se determina respectivamente el número máximo de CCE que no se superponen para la Celda A, Celda E y Celda F.

15 Cabe señalar que, en caso de que el dispositivo de red envíe un PDCCH al terminal a través de N celdas de programación, el dispositivo de red también puede determinar la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de cada celda de programación de la manera que se muestra en el Paso 303, es decir, el dispositivo de red también puede ejecutar el contenido en el Paso 303 en el lado de la red. Consulte lo anterior para obtener detalles (es decir, todo el contenido relacionado con el Paso 303), que no se repetirá aquí.

20 En el método de monitorización de PDCCH proporcionado en la realización de la presente invención, en una escena en la que las separaciones de subportadoras de M celdas son las mismas, el dispositivo de red configura un parámetro de celda de M celdas que incluye N celdas de programación y X celdas programadas para el terminal, de modo que el terminal pueda determinar la capacidad de procesamiento máxima del terminal al realizar la detección ciega de PDCCH en cada celda de programación (es decir, la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de cada celda de programación) con base en el parámetro de celda, que hace un uso completo de la capacidad de procesamiento de la terminal y mejora la eficiencia energética del terminal al monitorizar un PDCCH.

Realización 3

30 La Fig. 4 muestra un diagrama de flujo esquemático de otro método de monitorización de un PDCCH proporcionado en una realización de la presente invención. Una realización de la presente invención se puede aplicar a cualquier escenario de programación de portadoras cruzadas (es decir, no solo se aplica a un escenario donde las separaciones de subportadoras de M celdas son iguales, sino que también se aplica a un escenario donde las separaciones de subportadoras de M celdas son diferentes). Como se muestra en la Fig. 4, el método de monitorización de PDCCH puede incluir el Paso 401-Paso 404.

Paso 401: configurar, por un dispositivo de red, un parámetro de celda de M celdas para un terminal.

35 En una realización de la presente invención, el parámetro de celda incluye además: la primera información de prioridad de las N celdas de programación y/o la segunda información de prioridad de las M celdas.

Paso 402: enviar, por parte del dispositivo de red, un PDCCH a través de N celdas de programación.

40 Paso 403: asignar secuencialmente, por parte del terminal según la primera información de prioridad y/o la segunda información de prioridad, la capacidad de detección ciega de PDCCH y/o conjuntos de espacios de búsqueda y/o candidatos de PDCCH para las celdas de programación en orden descendente de mayor a menor, determinando la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación.

Paso 404: monitorizar, por parte del terminal, un PDCCH según la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación.

Cabe señalar que una realización de la presente invención no limita una secuencia de pasos. La secuencia de ejecución de los pasos debe determinarse con base en sus funciones y lógica interna, es decir, un tamaño del número de secuencia de los pasos no debe constituir ninguna limitación al proceso de implementación de una realización de la presente invención. Por ejemplo, el Paso 403 puede ejecutarse antes del Paso 404, o puede ejecutarse durante la ejecución del Paso 404, que no está limitado en la presente invención.

Cabe señalar que las descripciones de la Realización 3 que son iguales o similares a las de la Realización 1 y/o la Realización 2 pueden hacer referencia a la descripción de la Realización 1 o 2, que no se repetirá en la presente invención.

A modo de ejemplo, en el caso de que el terminal asigne la capacidad de detección ciega de PDCCH para cada celda de programación, el terminal puede asignar la capacidad de detección ciega de PDCCH basándose en una prioridad. Por ejemplo, primero se cumplen los requisitos de procesamiento de una celda que tiene una prioridad alta, o se asigna preferentemente la capacidad de procesamiento máxima requerida por algunas celdas (por ejemplo, una celda de programación, una celda primaria, etc.), o se asigna la capacidad máxima de procesamiento requerida por las celdas según el orden de un ID de celda de una celda de programación (por ejemplo, en orden ascendente de menor a mayor), o se asigna la capacidad de procesamiento máxima requerida para las celdas según el orden del número de celdas programables por una celda de programación, o se asigna la capacidad de procesamiento máxima requerida por las celdas con base en un orden de ID de celda o un valor CIF de una celda programada (por ejemplo, en orden ascendente de menor a mayor).

Por ejemplo, el dispositivo de red configura y activa 6 celdas (es decir, Celda A, Celda B, Celda C, Celda D, Celda E y Celda F) para el terminal a través de un RRC, donde la Celda A es una celda primaria y la Celda B, Celda C, Celda D, Celda E y Celda F son celdas secundarias, y la Celda B realiza la programación de portadoras cruzadas para la Celda C, Celda D y Celda E. La Celda A y Celda F son celdas autoprogramadas. Específicamente, el dispositivo de red configura un ID de celda, índice, un valor de campo indicador de portadora (en inglés, carrier indicator field, CIF), etc. de las celdas. Los índices de la Celda A, Celda B, Celda C, Celda D, Celda E y Celda F son 0, 1, 2, 3, 4 y 5 respectivamente; los CIF correspondientes de la Celda B, Celda C, Celda D y Celda E en la Celda B son 0, 2, 3 y 1, respectivamente.

Por ejemplo, el terminal puede asignar, según el orden de los índices (0, 4, 5) de la Celda A, Celda B y Celda F, la máxima capacidad de procesamiento requerida por las celdas; o bien, el terminal puede asignar, según el orden del número de celdas (4, 1, 1) programado por la Celda B, la Celda A y Celda F, la capacidad de procesamiento máxima requerida por las celdas; o bien, el terminal UE puede asignar la máxima capacidad de procesamiento requerida por las celdas según el orden de los valores CIF de las celdas.

Cabe señalar que, en caso de que el dispositivo de red envíe un PDCCH al terminal a través de N celdas de programación, el dispositivo de red también puede determinar la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de cada celda de programación de la manera que se muestra en el paso 403, es decir, el dispositivo de red también puede ejecutar el contenido en el Paso 403 en el lado de la red. Consulte lo anterior para obtener detalles (es decir, todo el contenido relacionado con el Paso 403), que no se repetirá aquí.

En el método de monitorización de PDCCH proporcionado en la realización de la presente invención, durante el proceso de programación de portadoras cruzadas, el dispositivo de red configura un parámetro de celda de M celdas que incluye N celdas de programación y X celdas programadas para el terminal, de modo que el terminal pueda determinar, con base en la información de prioridad del parámetro de la celda, la capacidad de procesamiento máxima del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en cada celda de programación (es decir, la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de cada celda de programación) cumpliendo primero los requisitos de procesamiento de una celda que tiene una prioridad alta, que hace pleno uso de la capacidad de procesamiento del terminal y mejora la eficiencia energética del terminal en el control de un PDCCH.

Realización 4

La Fig. 5 muestra un diagrama de flujo esquemático de otro método de monitorización de un PDCCH proporcionado en una realización de la presente invención. Como se muestra en la Fig. 5, una realización de la presente invención está dirigida principalmente a un escenario en el que las separaciones de las subportadoras de M celdas son diferentes. En este escenario, el método de monitorización de PDCCH puede incluir el Paso 501-Paso 504.

Paso 501: configurar, por un dispositivo de red, un parámetro de celda de M celdas para un terminal.

Paso 502: enviar, por parte del dispositivo de red, un PDCCH al terminal a través de N celdas de programación.

Paso 503: asignar, por el terminal según la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de un grupo de celdas correspondiente a cada primera separación de subportadora en algunas o todas las primeras separaciones de subportadoras en un primer conjunto de separaciones de subportadoras, la capacidad de detección ciega de PDCCH para cada celda de programación, respectivamente, y determinar la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de cada celda de programación, en el caso de que las separaciones de subportadoras de las M celdas sean diferentes.

En una realización de la presente invención, el primer conjunto de separaciones de subportadoras incluye todas las separaciones de subportadoras correspondientes a las N celdas de programación, o todas las separaciones de subportadoras correspondientes a las M celdas.

En una realización de la presente invención, las separaciones de subportadoras de todas las celdas incluidas en cada grupo de celdas son las mismas, y las primeras separaciones de subportadoras correspondientes a diferentes grupos de celdas son diferentes; La información de capacidad de detección ciega de PDCCH de cada grupo de celdas está relacionada con un parámetro de celda del grupo de celdas.

Por ejemplo, en el caso de que el primer conjunto de separaciones de subportadoras incluya todas las separaciones de subportadora correspondientes a N celdas de programación, la capacidad máxima de detección ciega

de un grupo de celdas correspondiente a una primera separación μ de subportadoras, N es el número de celdas de programación configuradas por una red, N^μ es el número de celdas en el grupo de celdas correspondientes a la primera separación μ de subportadoras, P es la capacidad máxima de procesamiento del terminal en una sola celda e Y es la capacidad máxima de procesamiento de detección ciega de CA informada por el propio terminal.

Paso 504: monitorizar, por parte del terminal, un PDCCH según la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación.

En una realización de la presente invención, la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de cada celda de programación puede determinarse a través de las siguientes dos implementaciones según diferentes formas de agrupación.

En una primera posible implementación

En la presente implementación, el terminal agrupa principalmente las N celdas de programación según las separaciones de subportadoras de las N celdas de programación, y luego determina la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de cada grupo de celdas según una proporción de asignación de cada grupo de celdas, y luego, se asigna la capacidad de detección ciega de PDCCH a cada celda del grupo basándose en la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de cada grupo de celdas.

A modo de ejemplo, el método incluye además el siguiente paso.

Paso 503a: adquirir, por parte del terminal, la tercera información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato y la cuarta información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato de un primer grupo de celdas, y determinar el mínimo entre la tercera información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato y la cuarta información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato como la información de capacidad de detección ciega de PDCCH del primer grupo de celdas, en el caso de que el primer conjunto de separaciones de subportadoras incluya todos las separaciones de subportadoras correspondientes a las N celdas de programación.

En una realización de la presente invención, la tercera información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato está relacionada con al menos uno de: el número de celdas que se pueden programar en el primer grupo de celdas y la tercera información; la cuarta información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato está relacionada con al menos una de: la primera información, segundo valor y tercera información.

La primera información se usa para indicar la máxima capacidad de procesamiento soportada por el terminal al realizar la detección ciega de PDCCH; la tercera información se usa para indicar la capacidad de procesamiento máxima del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en una sola celda bajo una configuración de una separación de subportadoras correspondiente al primer grupo de celdas, por ejemplo, el número de candidatos de PDCCH que se muestra en la Tabla 2 y el número de CCE que se muestran en la Tabla 3; el segundo valor es una relación de asignación de la capacidad de detección ciega de PDCCH asignada por el terminal para el primer grupo de celdas; el primer grupo de celdas es un grupo de todos los grupos de celdas.

Como ejemplo, el segundo valor es una relación entre el número de celdas que pueden programarse por el primer grupo de celdas de programación y la suma del número de celdas que pueden ser programadas por todos los grupos de celdas; o, el segundo valor puede ser una relación entre el número de celdas en el primer grupo de celdas y la suma del número de celdas en todos los grupos de celdas.

Por ejemplo, el dispositivo de red configura y activa 7 celdas (es decir, Celda A, Celda B, Celda C, Celda D, Celda E, Celda F y Celda G) para el UE a través de un RRC. La Celda A es una celda primaria, y la Celda B, Celda C, Celda D, Celda E, Celda F y Celda G son todas celdas secundarias. La Celda A realiza la programación de portadoras cruzadas para la Celda B, la Celda C realiza la programación de portadoras cruzadas para la Celda D y la Celda E, Celda F y Celda G son celdas autoprogramadas.

Específicamente, el dispositivo de red configura un ID de celda, un índice, un valor CIF, etc. de las celdas. Los índices de la Celda A, Celda B, Celda C, Celda D, Celda E, Celda F y Celda G son 0, 1, 2, 3, 4, 5 y 6, respectivamente. El dispositivo de red configura un PDCCH en una BWP de una celda de programación (es decir, Celda A, Celda C, Celda E, Celda F y Celda G), incluyendo un CORESET y un conjunto de espacios de búsqueda asociado. Una SCS de un BWP de la Celda A es de 15 kHz, una SCS de la celda B es de 30 kHz, una SCS de la celda C es de 120 kHz, una SCS de la celda D es de 60 kHz, una SCS de la celda E es de 15 kHz, una SCS de la celda F es de 60 kHz, y una SCS de la Celda G es de 30 kHz. El terminal informa que la capacidad máxima de procesamiento de detección ciega de CA del propio terminal es 4.

Una primera implementación

Específicamente, con base en el contenido anterior, un proceso para determinar la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las celdas de programación (es decir, la Celda A, Celda C, Celda E, Celda F y Celda G) es como sigue.

1) El terminal agrupa las celdas de programación según las SCS (es decir, las SCS de la Celda A, Celda C, Celda E, Celda F y Celda G) de las celdas de programación. Específicamente, el número de celdas de un grupo 1 de celdas (A, E) con una SCS de 15kHz es $X_0=2$, el número de celdas de un grupo 2 de celdas (G) con una SCS de 30kHz es $X_1=1$, el número de celdas de un grupo 3 de celdas (F) con una SCS de 60kHz es $X_2=1$, el número de celdas de un grupo 4 de celdas (C) con una SCS de 120kHz es $X_3=1$.

2) Se determina una relación de asignación de cada grupo de celdas. Una relación de asignación del grupo 1 de

celdas con una SCS de 15kHz es $f_0 = \frac{X_0}{\sum X_k} = \frac{2}{5}$, una relación de asignación de un grupo 2 de celdas con una SCS

de 30kHz es $f_1 = \frac{X_1}{\sum X_k} = \frac{1}{5}$, una relación de asignación de un grupo 3 de celdas con una SCS de 60kHz es

$f_2 = \frac{X_2}{\sum X_k} = \frac{1}{5}$, y una relación de asignación de un grupo 4 de celdas con una SCS de 120 kHz es $f_3 = \frac{X_3}{\sum X_k} = \frac{1}{5}$.

3) La información de capacidad de detección ciega de PDCCH de cada grupo de celdas se determina según la relación de asignación de cada grupo de celdas.

Específicamente, para un grupo 1 de celdas con la SCS de 15kHz, correspondientemente,

$B_0 = \lfloor P_0 \times Y \times f_0 \rfloor = \lfloor 44 \times 4 \times \frac{2}{5} \rfloor = 70$, $D_0 = \lfloor P_0 \times X_0 \rfloor = \lfloor 44 \times 2 \rfloor = 88$, se adquiere el número máximo $\min\{B_0, D_0\}=70$ de candidatos PDCCH del grupo 1 de celdas con la SCS de 15kHz.

Para el grupo celular 2 con la SCS de 30kHz, correspondientemente,

$B_1 = \lfloor P_1 \times Y \times f_1 \rfloor = \lfloor 36 \times 4 \times \frac{1}{5} \rfloor = 28$, $D_1 = \lfloor P_1 \times X_1 \rfloor = \lfloor 36 \times 1 \rfloor = 36$, se adquiere el número máximo $\min\{B_1, D_1\}=28$ de candidatos PDCCH del grupo 2 de celdas con la SCS de 30kHz.

Para el grupo 3 de celdas con la SCS de 60kHz, correspondientemente,

$B_2 = \lfloor P_2 \times Y \times f_2 \rfloor = \lfloor 22 \times 4 \times \frac{1}{5} \rfloor = 17$, $D_2 = \lfloor P_2 \times X_2 \rfloor = \lfloor 22 \times 1 \rfloor = 22$, se adquiere el número máximo $\min\{B_2, D_2\}=17$ de candidatos PDCCH del grupo 3 de celdas con la SCS de 60kHz.

Para el grupo 4 de celdas con la SCS de 120kHz, correspondientemente,

$B_3 = \lfloor P_3 \times Y \times f_3 \rfloor = \lfloor 20 \times 4 \times \frac{1}{5} \rfloor = 16$, $D_3 = \lfloor P_3 \times X_3 \rfloor = \lfloor 20 \times 1 \rfloor = 20$, se adquiere el número máximo $\min\{B_3, D_3\}=16$ de candidatos PDCCH del grupo 4 de celdas con la SCS de 120kHz.

4) Para un grupo que incluye varias celdas (por ejemplo, el grupo 1 de celdas), el número máximo de candidatos de PDCCH de una celda de programación se asigna o determina adicionalmente en el grupo, por ejemplo, se puede asignar de manera uniforme o proporcional, o asignar según el esquema correspondiente de la Realización 2, lo que no está limitado en la presente invención.

De manera similar, con base en una relación de asignación de cada grupo de celdas, se determina el número máximo de CCE que no se superponen de cada celda.

Segunda implementación

5 Específicamente, con base en el contenido anterior, un proceso para determinar la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las celdas de programación (es decir, la Celda A, Celda C, Celda E, Celda F y Celda G) es como sigue.

10 1) El terminal agrupa las celdas de programación según las SCS (es decir, las SCS de la Celda A, Celda C, Celda E, Celda F y Celda G) de las celdas de programación. Específicamente, el número del grupo 1 de celdas (A, E) con una SCS de 15kHz es $X_0=(2+1)=3$, el número del grupo 2 de celdas (G) con una SCS de 30kHz es $X_1=1$, el número del grupo 3 de celdas (F) con una SCS de 60kHz es $X_2=1$, el número del grupo 4 de celdas (C) con una SCS de 120kHz es $X_3=1+1=2$.

2) Se determina una relación de asignación de cada grupo de celdas. Una relación de asignación del grupo 1 de celdas con una SCS de 15kHz es $f_0 = \frac{X_0}{\sum X_k} = \frac{3}{7}$, una relación de asignación del grupo 2 de celdas con una SCS

de 30kHz es $f_1 = \frac{X_1}{\sum X_k} = \frac{1}{7}$, una relación de asignación del grupo 3 de celdas con una SCS de 60kHz es $f_2 = \frac{X_2}{\sum X_k} = \frac{1}{7}$, y una relación de asignación del grupo 4 de celdas con una SCS de 120kHz es $f_3 = \frac{X_3}{\sum X_k} = \frac{2}{7}$.

3) La información de capacidad de detección ciega de PDCCH de cada grupo de celdas se determina según la relación de asignación de cada grupo de celdas.

Específicamente, para el grupo 1 de celdas con la SCS de 15kHz, correspondientemente,

20 $B_0 = \lfloor P_0 \times Y \times f_0 \rfloor = \lfloor 44 \times 4 \times \frac{3}{7} \rfloor = 75$, $D_0 = \lfloor P_0 \times X_0 \rfloor = \lfloor 44 \times 3 \rfloor = 132$, se adquiere el número máximo $\min\{B_0, D_0\}=75$ de candidatos PDCCH del grupo 1 de celdas con la SCS de 15kHz.

Para el grupo 2 de celdas con la SCS de 30kHz, correspondientemente,

$B_1 = \lfloor P_1 \times Y \times f_1 \rfloor = \lfloor 36 \times 4 \times \frac{1}{7} \rfloor = 20$, $D_1 = \lfloor P_1 \times X_1 \rfloor = \lfloor 36 \times 1 \rfloor = 36$, se adquiere el número máximo $\min\{B_1, D_1\}=20$ de candidatos PDCCH del grupo celular 2 con la SCS de 30kHz.

Para el grupo 3 de celdas con la SCS de 60kHz, correspondientemente,

25 $B_2 = \lfloor P_2 \times Y \times f_2 \rfloor = \lfloor 22 \times 4 \times \frac{1}{7} \rfloor = 12$, $D_2 = \lfloor P_2 \times X_2 \rfloor = \lfloor 22 \times 1 \rfloor = 22$, se adquiere el número máximo $\min\{B_2, D_2\}=12$ de candidatos PDCCH del grupo 3 de celdas con la SCS de 60kHz.

Para el grupo 4 de celdas con la SCS de 120kHz, correspondientemente,

$B_3 = \lfloor P_3 \times Y \times f_3 \rfloor = \lfloor 20 \times 4 \times \frac{2}{7} \rfloor = 22$, $D_3 = P \times X_3 = 20 \times 2 = 40$, se adquiere el número máximo $\min\{B_3, D_3\}=22$ de candidatos PDCCH del grupo 4 de celdas con la SCS de 120kHz.

30 4) Para un grupo que incluye varias celdas (por ejemplo, el grupo 1 de celdas), el número máximo de candidatos de PDCCH de una celda de programación se asigna o determina adicionalmente en el grupo, por ejemplo, se puede asignar de manera uniforme o proporcional, o asignar según el esquema correspondiente de la Realización 2 o la Realización 3, lo que no está limitado en la presente invención.

35 De manera similar, con base en una proporción de asignación de cada grupo de celdas, se determina el número máximo de CCE que no se superponen de cada celda.

En una segunda posible implementación

40 En la presente implementación, el terminal agrupa principalmente las M celdas según las separaciones entre subportadoras de las M celdas, y luego asigna la capacidad de detección ciega de PDCCH para cada grupo de celdas y luego, la capacidad de detección ciega de PDCCH se asigna para cada celda en el grupo con base en la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de cada grupo de celdas.

A modo de ejemplo, el método incluye además el siguiente paso.

Paso 503b1: adquirir, por parte del terminal, la quinta información de capacidad de detección ciega de PDCCH o candidato de un segundo grupo de celdas, y determinar el mínimo entre la quinta información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato y la cuarta información correspondiente al segundo grupo de celdas como

5 información de capacidad de detección ciega de PDCCH del segundo grupo de celdas, en el caso de que el primer conjunto de separaciones de subportadoras incluya todas las separaciones de subportadora correspondientes a las M celdas.

En una realización de la presente invención, la quinta información de la capacidad de detección ciega de PDCCH candidato está relacionada con al menos uno de: el número de celdas incluidas en el segundo grupo de celdas, la

10 primera información y el número M de celdas configuradas para el terminal. La primera información se usa para indicar la máxima capacidad de procesamiento soportada por el terminal al realizar la detección ciega de PDCCH; la cuarta información se usa para indicar la capacidad máxima de procesamiento del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en una sola celda bajo una configuración de una separación de subportadoras correspondiente al segundo grupo de celdas; el segundo grupo de celdas es un grupo de todos los grupos de celdas.

A modo de ejemplo, suponiendo que el terminal configura k celdas de programación, el número de celdas programables por cada celda (incluida ella misma) es g_k , $0 < J < g_k$, y todas las celdas se agrupan según las SCS configuradas de todas las celdas, y la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de cada grupo O^μ está determinado. O^μ es la capacidad de procesamiento máxima permitida para una sola celda especificada en un protocolo cuando una SCS es μ , $O^\mu = \min\{P^\mu, q^\mu\}$, P^μ es la capacidad de procesamiento máxima permitida para una sola celda

15 especificada en un protocolo cuando una SCS es μ , O^μ se determina según la capacidad Y de procesamiento máxima soportada informada por el terminal al realizar la detección ciega de PDCCH y/o el número de celdas realmente configuradas o activadas.

Opcionalmente, en una realización de la presente invención, en caso de que el primer conjunto de separaciones de subportadoras incluya todos las separaciones de subportadoras correspondientes a las celdas M, el paso 503 incluye

25 específicamente el siguiente subpaso.

Subpaso 503b2: asignar, por parte del terminal según la capacidad de detección ciega de PDCCH, información de un grupo de celdas donde se ubica cada celda programable correspondiente a una segunda celda de programación y un

30 tercer valor correspondiente a cada celda programable, capacidad de detección ciega de PDCCH para la segunda celda de programación y la determinación de la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de la segunda celda de programación.

El tercer valor es una relación de asignación de la capacidad de detección ciega de PDCCH asignada por el terminal para la celda programable; la segunda celda de programación es una de las N celdas de programación.

Además, opcionalmente, el subpaso 503b2 incluye específicamente el siguiente subpaso.

subpaso 503b21: determinar, por el terminal según la información de capacidad de detección ciega de PDCCH del

35 grupo de celdas donde se encuentra cada celda programable correspondiente a la segunda celda de programación, una separación de portadoras correspondiente a cada celda programable, una separación de subportadoras correspondiente a la segunda celda de programación, y una primera fórmula, la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de la segunda celda de programación.

$$R = \text{multiplo_inferior} \left\{ \sum_j O_{s,j}^\mu \times \frac{2^{\mu_j}}{2^{\mu_s}} \right\},$$

La primera fórmula es: es la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de un grupo de celdas donde se ubica una j-ésima celda programable por la segunda celda de programación, μ_j se determina de acuerdo con una separación de subportadoras correspondiente a la j-ésima celda programable, y μ_s se determina según la separación de subportadoras correspondiente a la segunda celda de programación.

40

Por ejemplo, el dispositivo de red configura y activa 6 celdas (es decir, Celda A, Celda B, Celda C, Celda D, Celda E y Celda F) para el terminal a través de un RRC, donde la Celda A es una celda principal y la Celda B, Celda C, Celda D, Celda E y Celda F son celdas secundarias. La Celda A realiza la programación de portadores cruzados de la celda B, y la celda C realiza la programación de portadores cruzados de la celda D, y la Celda E y la Celda F son celdas

45 autoprogramadas.

Específicamente, el dispositivo de red configura una identificación de celda, un índice, un valor de CIF, etc. de las celdas. Los índices de la Celda A, Celda B, Celda C, Celda D, Celda E y Celda F son 0, 1, 2, 3, 4 y 5, respectivamente. El dispositivo de red configura un PDCCH en una BWP de una celda de programación (es decir, Celda A, Celda D, Celda E y Celda F), que incluye un CORESET y un conjunto de espacios de búsqueda asociados. Una SCS de una BWP de Celda A es de 15 kHz, una SCS de la Celda B es de 30 kHz, una SCS de la Celda C es de 120 kHz, una SCS de la Celda D es de 60 kHz, una SCS de la Celda E es de 15 kHz y una SCS de la Celda F es de 15 kHz. 60 kHz. El terminal informa que la capacidad máxima de procesamiento de detección ciega de CA del propio terminal es 4.

50

Específicamente, con base en el contenido anterior, un proceso para determinar la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las celdas de programación (es decir, Celda A, Celda D, Celda E y Celda F) es como sigue.

- 5 1) El terminal agrupa las 6 celdas según las SCS de todas las celdas. Específicamente, el número de celdas de un grupo 1 de celdas (A, E) con una SCS de 15kHz es $X_0=2$, el número de celdas de un grupo 2 de celdas (B) con una SCS de 30kHz es $X_1=1$, el número de celdas de un grupo 3 de celdas (D, F) con una SCS de 60kHz es $X_2=2$, el número de celdas de un grupo 4 de celdas (C) con una SCS de 120kHz es $X_3=1$.
- 2) P^μ se determina con base en diferentes SCS: $P^0=44$ para el grupo 1 de celdas, $P^1=36$ para el grupo 2 de celdas, $P^2=22$ para el grupo 3 de celdas, y $P^3=20$ para el grupo 4 de celdas.
- 10 3) se calcula el O^μ correspondiente a cada grupo celular.

En concreto, en primer lugar, O^μ se calcula según Y y el número T=6 de celdas realmente configuradas o activadas.

Por ejemplo, simplemente escalando en proporción: para el grupo 1 de celdas, $Q^0 = P^0 \times \frac{Y}{T} = 44 \times \frac{4}{6} = \frac{88}{3}$; para el grupo 2

de celdas, $Q^1 = P^1 \times \frac{Y}{T} = 36 \times \frac{4}{6} = 24$; para el grupo 3 de celdas, $Q^2 = P^2 \times \frac{Y}{T} = 22 \times \frac{4}{6} = \frac{44}{3}$; y para el grupo 4 de celdas,

$$Q^3 = P^3 \times \frac{Y}{T} = 20 \times \frac{4}{6} = \frac{40}{3}.$$

- 15 A continuación, se calcula $a^\mu = \min\{P^\mu Q^\mu\}$ para cada grupo de celdas respectivamente,

Q^0 del grupo 1 de celdas es $88/3$ ($Q^0 = \frac{88}{3}$), Q^1 del grupo 2 de celdas es 24 ($Q^1 = 24$), Q^2 del grupo 3 de celdas es $44/3$ ($Q^2 = \frac{44}{3}$) y Q^3 del grupo 4 de celdas es $40/3$ ($Q^3 = \frac{40}{3}$).

4) La información de capacidad de detección ciega de PDCCH de cada celda de programación se determina según O^μ correspondiente a cada grupo de celdas.

- 20 Para una Celda A de programación, una separación de subportadoras correspondiente a la Celda A de programación es de 15 kHz, correspondientemente $\mu=0$, y una separación de subportadoras correspondiente a la Celda B programada correspondiente a la Celda A de programación es de 30 kHz, correspondientemente $\mu=1$.

$$f_A^0 = \frac{2^{\mu_0}}{2^{\mu_A}} = 1, \quad f_A^1 = \frac{2^{\mu_1}}{2^{\mu_A}} = 2, \quad f_A^2 = \frac{2^{\mu_2}}{2^{\mu_A}} = 4, \quad f_A^3 = \frac{2^{\mu_3}}{2^{\mu_A}} = 8;$$

El número máximo de candidatos PDCCH asignados por el terminal para la Celda A de programación es: piso,

$$\text{multiplo_inferior} \left\{ \sum_i O_{s,i}^\mu \times \frac{2^{\mu_i}}{2^{\mu_s}} \right\},$$

$$\text{multiplo_inferior} \left\{ \sum_i O_{s,i}^\mu \times f_A^i \right\} = \text{multiplo_inferior} \left\{ O_{s,A}^0 \times f_A^0 + O_{s,A}^1 \times f_A^1 \right\} = \text{multiplo_inferior} \left\{ \frac{88}{3} \times 1 + 24 \times 2 \right\} = 77.$$

Para una Celda C de programación, una separación de subportadoras correspondiente a la Celda C de programación es de 120 kHz, correspondientemente $\mu=3$, y una separación de subportadoras correspondiente a la Celda D programada correspondiente a la Celda C de programación es de 60 kHz, correspondientemente $\mu=2$.

$$f_C^0 = \frac{2^{\mu_0}}{2^{\mu_C}} = \frac{1}{8}, \quad f_C^1 = \frac{2^{\mu_1}}{2^{\mu_C}} = \frac{1}{4}, \quad f_C^2 = \frac{2^{\mu_2}}{2^{\mu_C}} = \frac{1}{2}, \quad f_C^3 = \frac{2^{\mu_3}}{2^{\mu_C}} = 1.$$

El número máximo de candidatos de PDCCH asignados por el terminal para una Celda C de programación es:

$$\text{multiplo_inferior} \left\{ \sum_i O_{c,i}^\mu \times f_C^i \right\} = \text{multiplo_inferior} \left\{ O_{c,C}^2 \times f_C^2 + O_{c,C}^3 \times f_C^3 \right\} = \text{multiplo_inferior} \left\{ \frac{44}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{40}{3} \times 1 \right\} = 20.$$

De manera similar, el número máximo de candidatos PDCCH para una celda de programación E es:

$$\text{multiplo_inferior} \left\{ \sum_j O_{e,j}^\mu \times f_E^j \right\} = 29$$

- 35 De manera similar, el número máximo de candidatos PDCCH para una celda F de programación es:

$$\text{multiplo_inferior} \left\{ \sum_j O_{f,j}^\mu \times f_F^j \right\} = 14.$$

De manera similar, se adquiere el número máximo de CCE no superpuestos de cada celda de programación.

Cabe señalar que la Realización 4 no limita una secuencia de pasos. La secuencia de ejecución de los pasos debe determinarse con base en sus funciones y lógica interna, es decir, el tamaño del número de secuencia de los pasos no debe constituir ninguna limitación para el proceso de implementación de la Realización 4. Por ejemplo, el Paso 502 puede ejecutarse antes del Paso 503, o puede ejecutarse durante la ejecución del Paso 503, que no está limitado en la presente invención.

Cabe señalar que las descripciones de la Realización 4 que son iguales o similares a las de las Realizaciones 1 a 3 pueden hacer referencia a la descripción de las Realizaciones 1 a 3, lo que no se repetirá en la presente invención.

Cabe señalar que, en caso de que el dispositivo de red envíe un PDCCH al terminal a través de N celdas de programación, el dispositivo de red también puede determinar la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de cada celda de programación de la manera que se muestra en el Paso 503, es decir, el dispositivo de red también puede ejecutar el contenido en el Paso 503 en el lado de la red. Consulte lo anterior para obtener detalles (es decir, todo el contenido relacionado con el Paso 503), que no se repetirá aquí.

En el método de monitorización del PDCCH proporcionado en la realización de la presente invención, en un escenario donde las separaciones de las subportadoras de las M celdas son diferentes, al agrupar las celdas, el terminal determina la capacidad máxima de procesamiento del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en cada grupo de celdas (es decir, la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de cada grupo de celdas), y además realiza la asignación de capacidad dentro del grupo, y determina la capacidad máxima de procesamiento del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en cada celda de programación en el grupo de celdas, que hace un uso completo de la capacidad de procesamiento del terminal y mejora la eficiencia energética del terminal al monitorizar un PDCCH.

Realización 5

La Fig. 6 muestra un diagrama de flujo esquemático de otro método de monitorización de un PDCCH proporcionado en una realización de la presente invención. Una realización de la presente invención está dirigida principalmente a un escenario en el que la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de N celdas de programación se usa para indicar la capacidad de procesamiento máxima del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en las N celdas de programación por unidad de tiempo. Como se muestra en la Fig. 6, el método de monitorización del PDCCH puede incluir el Paso 601-Paso 604.

Paso 601: configurar, por un dispositivo de red, un parámetro de celda de M celdas para un terminal.

Paso 602: enviar, por parte del dispositivo de red, un PDCCH a través de N celdas de programación.

Paso 603: adquirir, por parte del terminal, la sexta información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato y la séptima información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato de las N celdas de programación, y determinar el mínimo entre la sexta información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato y la séptima información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato como la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación.

En una realización de la presente invención, la sexta información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidata está relacionada con al menos una de: primera información y segunda información correspondiente a una separación de subportadoras de cada celda de programación y/o cada celda programada; la séptima información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato está relacionada con al menos uno de: el número M de celdas configuradas para el terminal y la segunda información.

La primera información se usa para indicar la máxima capacidad de procesamiento soportada por el terminal al realizar la detección ciega de PDCCH; la segunda información se usa para indicar la capacidad máxima de procesamiento del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en una sola celda bajo una configuración de la separación de subportadoras correspondiente a la celda de programación y/o la celda programada.

Paso 604: monitorizar, por parte del terminal, un PDCCH según la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación.

Cabe señalar que la Realización 5 no limita una secuencia de pasos. La secuencia de ejecución de los pasos debe determinarse con base en sus funciones y lógica interna, es decir, un valor del número de secuencia de los pasos no debe constituir ninguna limitación para un proceso de implementación de la Realización 5. Por ejemplo, el Paso 603 puede ejecutarse antes del Paso 604, o puede ejecutarse durante la ejecución del Paso 604, lo que no está limitado en la presente invención.

Cabe señalar que las descripciones de la Realización 5 que son iguales o similares a las de las Realizaciones 1 a 4 pueden hacer referencia a la descripción de las Realizaciones 1 a 4, lo que no se repetirá en la presente invención.

Cabe señalar que una realización de la presente invención se puede aplicar a cualquier escenario de programación entre portadoras cruzadas (es decir, no solo se aplica a un escenario en el que las separaciones de las subportadoras de las M celdas son las mismas, sino que también se aplica a un escenario en el que las separaciones de las subportadoras de las M celdas son diferentes).

- 5 Cabe señalar que, en caso de que el dispositivo de red envíe un PDCCH al terminal a través de N celdas de programación, el dispositivo de red también puede determinar información de capacidad de detección ciega de PDCCH de N celdas de programación de la manera que se muestra en el paso 603, es decir, el dispositivo de red también puede ejecutar el contenido en el Paso 603 en el lado de la red. Consulte lo anterior para obtener detalles (es decir, todo el contenido relacionado con el Paso 603), que no se repetirá aquí.
- 10 En el método de monitorización del PDCCH proporcionado en la realización de la presente invención, durante un proceso de programación de portadoras cruzadas, el dispositivo de red configura un parámetro de celda de M celdas que incluye N celdas de programación y X celdas programadas para el terminal, de modo que el terminal puede determinar la capacidad máxima de procesamiento del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en N celdas de programación (es decir, toda la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación) con base en el parámetro de celda, que hace uso completo de la capacidad de procesamiento del terminal y mejora la eficiencia energética del terminal en la monitorización de un PDCCH.
- 15

Realización 6

- 20 La Fig. 7 muestra un diagrama de flujo esquemático de otro método de monitorización de un PDCCH proporcionado en una realización de la presente invención. Como se muestra en la Fig. 7, el método de monitorización del PDCCH puede incluir el Paso 701-Paso 702.

Paso 701: adquirir, por un terminal, una quinta información.

La quinta información se usa para indicar el número de PDCCH monitorizados por el terminal en todos los conjuntos de espacios de búsqueda de las N celdas de programación; Opcionalmente, en una realización de la presente invención, el método incluye además el siguiente paso.

- 25 Paso 701a: recibir, por parte del terminal, información de configuración enviada por un dispositivo de red.

- 30 La quinta información está relacionada con la información de configuración, es decir, el terminal puede determinar la quinta información basándose en la información de configuración. La información de configuración incluye al menos uno de: información de recursos en el dominio del tiempo-frecuencia de detección ciega de PDCCH correspondiente a cada celda de programación, un conjunto de espacios de búsqueda asociado con cada celda de programación y una cuarta información correspondiente a cada conjunto de espacios de búsqueda; en donde la cuarta información se usa para indicar el número de PDCCH monitorizados por el terminal en el conjunto de espacios de búsqueda.

- 35 Paso 702: no asignar, por parte del terminal, algunos conjuntos de espacios de búsqueda de una tercera celda de programación, o asignar parte de la capacidad de detección ciega de PDCCH a algunos conjuntos de espacios de búsqueda de una tercera celda de programación, en un caso que el terminal determine, con base en la quinta información, que el número de PDCCH monitorizados por el terminal en todos los conjuntos de espacios de búsqueda de las N celdas de programación excede la capacidad de procesamiento máxima soportada por el terminal al realizar la detección ciega de PDCCH.

La tercera celda de programación es una de las N celdas de programación, y la tercera celda de programación corresponde a al menos una celda programada.

- 40 En una realización de la presente invención, en el caso de que la celda de programación esté configurada para realizar una programación de portadoras cruzadas a otras celdas (es decir, una celda de programación corresponde a al menos una celda programada), la celda de programación puede sobrevenderse (en inglés, overbooking), es decir, la capacidad de procesamiento para un conjunto de espacios de búsqueda que se permite configurar excede la capacidad de procesamiento máxima admitida por el terminal al realizar la detección ciega de PDCCH. Una celda secundaria que no está configurada con la programación entre portadoras no puede sobrevenderse, es decir, la capacidad de procesamiento para el conjunto de espacios de búsqueda configurados no puede exceder la capacidad de procesamiento máxima.
- 45

- 50 A modo de ejemplo, en el caso de que el terminal realmente asigne un conjunto de espacios de búsqueda, el conjunto de espacios de búsqueda se clasifica con base en al menos una de las siguientes informaciones (por ejemplo, un ID de un conjunto de espacios de búsqueda, un período, el número de candidatos PDCCH, el número de símbolos, un formato de una DCI monitorizada, etc.) correspondiente a cada conjunto de espacios de búsqueda. Un conjunto de espacios de búsqueda se asigna en orden de clasificación o se descarta. La asignación se detiene y todos los conjuntos de espacios de búsqueda restantes se descartan en caso de que la capacidad de procesamiento requerida exceda la capacidad de procesamiento máxima.

55

A modo de ejemplo, para un candidato de PDCCH, el terminal puede clasificar cada candidato de PDCCH según al menos una de las siguientes informaciones (por ejemplo, un valor de CIF, un nivel de agregación, un ID de celda o un índice, coordenadas de CCE, etc.) correspondiente al candidato de PDCCH y los candidatos de PDCCH se asignan o descartan en un orden de rango.

5 Por ejemplo, el dispositivo de red configura y activa 6 celdas (es decir, Celda A, Celda B, Celda C, Celda D, Celda E y Celda F) para el terminal a través de un RRC, donde la Celda A es una celda primaria y la Celda B, Celda C, Celda D, Celda E y Celda F son celdas secundarias, y la Celda B realiza la programación de portadoras cruzadas para la Celda C, Celda D y Celda E. La Celda A y Celda F son celdas autoprogramadas.

10 Específicamente, el dispositivo de red configura un ID de celda, un índice, un valor de CIF, etc. de las celdas. Los índices de la Celda A, Celda B, Celda C, Celda D, Celda E y Celda F son 0, 1, 2, 3, 4 y 5, respectivamente. Los CIF correspondientes de la Celda B, Celda C, Celda D y Celda E en la Celda B son 0, 2, 3 y 1, respectivamente. Las SCS de las BWP de todas las celdas son de 15 kHz. El terminal informa que la capacidad máxima de procesamiento de detección ciega de CA del propio terminal es 4.

15 Específicamente, el dispositivo de red configura un PDCCH en una BWP de la Celda A, Celda B y Celda F (es decir, una celda de programación), que incluye un CORESET y un conjunto de espacios de búsqueda asociados, y realiza una sobreventa en el número de candidatos de PDCCH de la Celda B. El número de candidatos de PDCCH de CSS en la Celda A es 7, y el número de candidatos de PDCCH de USS es 32; el número de candidatos de PDCCH de USS1, USS2, USS3 y USS4 en la Celda B es 32; el número de candidatos de PDCCH de USS en la celda F es 32.

20 El terminal puede compartir dinámicamente el número máximo de candidatos de PDCCH entre múltiples celdas de programación. Por lo tanto, el número de candidatos de PDCCH ($7+32*6=199$) en todos los conjuntos de espacios de búsqueda de todas las celdas de programación del terminal puede calcularse con base en el contenido anterior, es decir, los requisitos de procesamiento para todas las celdas de programación del terminal. Dado que el número máximo de candidatos PDCCH ($44*4=176$) admitidos por el terminal es inferior a 199, el dispositivo de red puede seleccionar una celda de programación que solo se programe a sí misma, para limitar la capacidad de procesamiento de la celda de programación misma, es decir, procesar la capacidad de un conjunto de espacios de búsqueda configurados para la celda no puede exceder la capacidad máxima de procesamiento de la celda. Por ejemplo, dado que el lado de la red realiza sobreventa en la Celda B, el terminal puede optar por descartar algunos candidatos de PDCCH de la Celda B, por ejemplo, no se asigna USS4 en la Celda B, para garantizar que el número máximo ($7+32*5=167$) de candidatos de PDCCH requeridos por todas las celdas programadas del terminal es menor que el número máximo ($44*4=176$) de candidatos de PDCCH soportados por el terminal.

Asimismo, se podrá determinar la asignación del número máximo de CCE que no se superpongan.

Cabe señalar que el dispositivo de red también puede ejecutar, en el lado de la red, los contenidos del paso 701 y el paso 702 anteriores, que no se repetirán aquí.

35 En el método de monitorización del PDCCH provisto en la realización de la presente invención, en un escenario donde la demanda de procesamiento de N celdas de programación es mayor que la capacidad de procesamiento máxima admitida por el terminal, se asegura limitando la capacidad de procesamiento a una celda de programación que solo se programa a sí misma, que la capacidad de procesamiento máxima asignada por el terminal a las N celdas de programación no exceda la capacidad de procesamiento máxima admitida por el terminal.

Realización 7

40 Como se muestra en la Fig. 8, una realización de la presente invención proporciona un terminal 800, el terminal 800 incluye: un módulo 801 de monitorización.

El módulo 801 de monitorización se usa para monitorizar un PDCCH según la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de N celdas de programación.

45 Las N celdas de programación son celdas de las M celdas configuradas para el terminal por un dispositivo de red, las M celdas incluyen además: X celdas programadas; la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación está relacionada con un parámetro de celda de las M celdas; la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación se usa para indicar la capacidad máxima de procesamiento del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en cada celda de programación o las N celdas de programación por unidad de tiempo; M y N son números enteros positivos mayores o iguales a 1, X es un número entero positivo mayor o igual a 0, $M=N+X$.

Opcionalmente, el parámetro de celda incluye al menos uno de: el número de celdas que se pueden programar en cada celda de programación, una separación entre subportadoras de cada celda, una identidad de celda de cada celda y el número M de celdas configuradas para el terminal.

Opcionalmente, como se muestra en la Fig. 8, el terminal 800 incluye además: un módulo 802 de adquisición.

El módulo 802 de adquisición se usa para adquirir la primera información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato y la segunda información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato de una primera celda de programación, y determinar el mínimo entre la primera información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato y la segunda información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato como la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de la primera celda de programación, en el caso de que las separaciones de subportadoras de las M celdas sean las mismas.

La primera información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato está relacionada con al menos uno de: un primer valor, una primera información y una segunda información correspondiente a una separación de subportadoras de la primera celda de programación; la segunda información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato está relacionada con al menos uno de: el número de celdas que pueden ser programadas por la primera celda de programación y la segunda información; la primera información se usa para indicar la máxima capacidad de procesamiento soportada por el terminal al realizar la detección ciega de PDCCH; la segunda información se usa para indicar la capacidad de procesamiento máxima del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en una sola celda bajo una configuración de la separación de subportadoras correspondiente a la primera celda de programación; el primer valor es una relación de asignación de la capacidad de detección ciega de PDCCH asignada por el terminal para la primera celda de programación; la primera celda de programación es una de las N celdas de programación.

Opcionalmente, el primer valor es una relación entre el número de celdas que pueden ser programadas por la primera celda de programación y el número M de celdas configuradas para el terminal.

El parámetro de celda incluye: la primera información de prioridad de las N celdas de programación y/o la segunda información de prioridad de las M celdas. Como se muestra en la Fig. 8, el terminal 800 incluye además un módulo 803 de determinación.

El módulo 803 de determinación se usa para asignar secuencialmente, según la primera información de prioridad y/o la segunda información de prioridad, la capacidad de detección ciega de PDCCH y/o un conjunto de espacios de búsqueda y/o un candidato de PDCCH para cada celda de programación en orden descendente de alto a bajo, determinar la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación.

Opcionalmente, el módulo 802 de adquisición se usa para asignar, según la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de un grupo de celdas correspondiente a cada primera separación de subportadora en algunas o todas las primeras separaciones de subportadoras en un conjunto de primeras separaciones de subportadoras, la capacidad de detección ciega de PDCCH para cada celda de programación en cada grupo de celdas, respectivamente, y determinar la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de cada celda de programación en cada grupo de celdas, en el caso de que las separaciones de subportadoras de las M celdas sean diferentes.

El primer conjunto de separaciones de subportadoras incluye todas las separaciones de subportadoras correspondientes a las N celdas de programación, o todas las separaciones de subportadoras correspondientes a las M celdas; las separaciones de subportadoras de todas las celdas incluidas en cada grupo de celdas son las mismas, y las primeras separaciones de subportadoras correspondientes a diferentes grupos de celdas son diferentes; La información de capacidad de detección ciega de PDCCH de cada grupo celular está relacionada con un parámetro celular del grupo celular.

Opcionalmente, el módulo 802 de adquisición se usa además para adquirir la tercera información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato y la cuarta información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato de un primer grupo de celdas, y determinar el mínimo entre la tercera información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato y la cuarta información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato como la información de capacidad de detección ciega de PDCCH del primer grupo de celdas, en el caso de que el primer conjunto de espaciados de subportadoras incluya todos las separaciones de subportadoras correspondientes a las N celdas de programación.

La tercera información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato está relacionada con al menos uno de: el número de celdas que pueden ser programadas por el primer grupo de celdas y la tercera información; la cuarta información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato está relacionada con al menos una de: la primera información, segundo valor y tercera información; la primera información se usa para indicar la máxima capacidad de procesamiento soportada por el terminal al realizar la detección ciega de PDCCH; la tercera información se usa para indicar la capacidad máxima de procesamiento del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en una sola celda bajo una configuración del separación de subportadoras correspondiente al primer grupo de celdas; el segundo valor es una relación de asignación de la capacidad de detección ciega de PDCCH asignada por el terminal para el primer grupo de celdas; el primer grupo de celdas es un grupo de todos los grupos de celdas.

Opcionalmente, el segundo valor es una relación entre el número de celdas que pueden ser programadas por la primera celda de programación y la suma del número de celdas que pueden ser programadas por todos los grupos de celdas; o el segundo valor es una relación entre el número de celdas en el primer grupo de celdas y la suma del

número de celdas en todos los grupos de celdas.

Opcionalmente, el módulo 802 de adquisición se usa además para adquirir la quinta información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato de un segundo grupo de celdas, y determinar el mínimo entre la quinta información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato y la cuarta información correspondiente al segundo grupo de celdas como información de capacidad de detección ciega de PDCCH. del segundo grupo de celdas, en el caso de que el primer conjunto de separaciones de subportadoras incluya todas las separaciones de subportadoras correspondientes a las M celdas.

La quinta información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato está relacionada con al menos uno de: el número de celdas incluidas en el segundo grupo de celdas, la primera información y el número M de celdas configuradas para el terminal. La primera información se usa para indicar la máxima capacidad de procesamiento soportada por el terminal al realizar la detección ciega de PDCCH; la cuarta información se usa para indicar la capacidad máxima de procesamiento del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en una sola celda bajo una configuración de una separación de subportadoras correspondiente al segundo grupo de celdas; el segundo grupo de celdas es un grupo de todos los grupos de celdas.

Opcionalmente, en caso de que el primer conjunto de separaciones de subportadoras incluya todas las separaciones de subportadoras correspondientes a las M celdas, el módulo 803 de determinación se usa específicamente para: asignar, según la información de capacidad de detección ciega de PDCCH, de un grupo de celdas donde se localiza cada celda programable correspondiente a una segunda celda de programación y un tercer valor correspondiente a cada celda programable, la capacidad de detección ciega de PDCCH para la segunda celda de programación, y determinar la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de la segunda celda de programación; en donde el tercer valor es una relación de asignación de la capacidad de detección ciega de PDCCH asignada por el terminal para la celda programable; la segunda celda de programación es una de las N celdas de programación.

Opcionalmente, el módulo 803 de determinación se usa además para: determinar la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de la segunda celda de programación según la información de capacidad de detección ciega de PDCCH del grupo de celdas donde se encuentra cada celda programable correspondiente a la segunda celda de programación, una separación de portadoras correspondiente a cada celda programable, una separación de subportadoras correspondiente a la segunda celda de programación y una primera fórmula.

$$R = \text{multiplo_inferior} \left\{ \sum_j O_{s,j}^{\mu_j} \times \frac{2^{\mu_j}}{2^{\mu_s}} \right\}, O_{s,j}^{\mu_j}$$

La primera fórmula es: es la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de un grupo de celdas donde se ubica una j-ésima celda programable por la segunda celda de programación, μ_j se determina según una separación de subportadoras correspondiente a la j-ésima celda programable, y μ_s se determina según la separación de subportadoras correspondiente a la segunda celda de programación.

Opcionalmente, el módulo 802 de adquisición se usa además para adquirir la sexta información de la capacidad de detección ciega de PDCCH candidato y la séptima información de capacidad de detección ciega del PDCCH candidato de las N celdas de programación, y determinar el mínimo entre la sexta información de la capacidad de detección ciega de PDCCH candidato y la séptima información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato como la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación.

La sexta información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato está relacionada con al menos una de: la primera información y segunda información correspondiente a una separación de subportadoras de cada celda de programación y/o cada celda programada; la séptima información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato está relacionada con al menos uno de: el número M de celdas configuradas para el terminal y la segunda información; la primera información se usa para indicar la máxima capacidad de procesamiento soportada por el terminal al realizar la detección ciega de PDCCH; la segunda información se usa para indicar la capacidad máxima de procesamiento del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en una sola celda bajo una configuración del separación de subportadoras correspondiente a la celda de programación y/o la celda programada.

Opcionalmente, como se muestra en la Fig. 8, el terminal 800 incluye además: un módulo 804 de asignación.

El módulo 802 de adquisición se usa además para adquirir una quinta información; en donde, la quinta información se usa para indicar el número de PDCCH monitorizados por el terminal en todos los conjuntos de espacios de búsqueda de las N celdas de programación; el módulo 804 de asignación se usa para no asignar algunos conjuntos de espacios de búsqueda de una tercera celda de programación, o asignar parte de la capacidad de detección ciega de PDCCH a algunos conjuntos de espacios de búsqueda de una tercera celda de programación, en caso de que se determine con base en la quinta información adquirida por el módulo 802 de adquisición que el número de PDCCH monitorizados por el terminal en todos los conjuntos de espacios de búsqueda de las N celdas de programación excede la capacidad de procesamiento máxima soportada por el terminal al realizar la detección ciega de PDCCH.

La tercera celda de programación es una de las N celdas de programación, y la tercera celda de programación corresponde a al menos una celda programada.

El terminal proporcionado en la realización de la presente invención puede implementar el proceso que se muestra en cualquiera de las Fig. 2 a Fig. 7 en las realizaciones del método. Los detalles no se describen en el presente documento nuevamente para evitar repeticiones.

Para el terminal provisto en la realización de la presente invención, durante el proceso de programación de portadoras cruzadas, el dispositivo de red configura un parámetro de celda de M celdas que incluye N celdas de programación y X celdas programadas para el terminal, el terminal determina la capacidad máxima de procesamiento del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en cada celda de programación o N celdas de programación (es decir, información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación) con base en el parámetro de celda, que aprovecha al máximo la capacidad de procesamiento del terminal y mejora la eficiencia energética del terminal al monitorizar un PDCCH.

Realización 8

La Fig. 9 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de red que implementa una realización de la presente invención. Como se muestra en la Fig. 9, un dispositivo 900 de red incluye: un módulo 901 de envío.

El módulo 901 de envío se usa para configurar un parámetro de celda de M celdas para un terminal; en donde las M celdas incluyen: N celdas de programación y X celdas de programación; el parámetro de celda está relacionado con la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación; la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación se usa para indicar la capacidad máxima de procesamiento del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en cada celda de programación o las N celdas de programación por unidad de tiempo; el parámetro de celda se usa para indicar que el terminal monitoriza un PDCCH según la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación.

El módulo 901 de envío se usa además para enviar un PDCCH a través de las N celdas de programación.

El terminal proporcionado en la realización de la presente invención puede implementar el proceso que se muestra en cualquiera de las Fig. 2 a Fig. 7 en las realizaciones del método. Los detalles no se describen en el presente documento nuevamente para evitar repeticiones.

Durante el proceso de programación de portadoras cruzadas, el dispositivo de red proporcionado en la realización de la presente invención configura un parámetro de celda de las M celdas que incluye N celdas de programación y X celdas programadas para el terminal, de modo que el terminal pueda determinar la capacidad máxima de procesamiento del terminal en la realización de la detección ciega de PDCCH en cada celda de programación o N celdas de programación (es decir, información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación) con base en el parámetro de celda, que aprovecha al máximo la capacidad de procesamiento del terminal y mejora la eficiencia energética del terminal al monitorizar un PDCCH.

Realización 9

La Fig. 10 es un diagrama esquemático de una estructura de hardware de un terminal que implementa varias realizaciones de la presente invención. Un terminal 100 incluye, entre otros, una unidad 101 de radiofrecuencia, un módulo 102 de red y una unidad 103 de salida de audio, una unidad 104 de entrada, un sensor 105, una unidad 106 de visualización, una unidad 107 de entrada de usuario, una unidad 108 de interfaz, un almacenamiento 109, un procesador 110 y una fuente 111 de alimentación y otros componentes. Los expertos en la materia pueden comprender que la estructura del terminal 100 que se muestra en la Fig. 10 no constituye una limitación para el terminal, y el terminal 100 puede incluir más o menos componentes que los que se muestran en la figura, o algunos componentes combinados, o diferentes disposiciones de componentes. En una realización de la presente invención, el terminal 100 incluye, pero no se limita a, un teléfono móvil, una tableta, un ordenador portátil, un ordenador de mano, una terminal de automóvil, un dispositivo portátil, un podómetro y similares.

El procesador 110 monitoriza un PDCCH según la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación; en donde, las N celdas de programación son celdas de las M celdas configuradas para el terminal por un dispositivo de red, las M celdas incluyen además X celdas programadas; la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación está relacionada con un parámetro de celda de las M celdas; la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación se usa para indicar la capacidad máxima de procesamiento del terminal 100 para realizar la detección ciega de PDCCH en cada celda de programación o las N celdas de programación por unidad de tiempo; M y N son números enteros positivos mayores o iguales a 1, X es un número entero positivo mayor o igual a 0, $M=N+X$.

Para el terminal provisto en la realización de la presente invención, durante el proceso de programación de portadoras cruzadas, el dispositivo de red configura un parámetro de celda de M celdas que incluye N celdas de programación y X celdas programadas para el terminal, el terminal determina la capacidad máxima de procesamiento del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en cada celda de programación o N celdas de programación (es decir, información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación) con base en el parámetro de la celda, que aprovecha al máximo la capacidad de procesamiento de la terminal y mejora la eficiencia energética de la terminal en el seguimiento de un PDCCH.

Debe entenderse que, en algunas realizaciones de la presente invención, la unidad 101 de radiofrecuencia puede usarse para recibir y enviar información o enviar y recibir señales durante una llamada. Específicamente, los datos de enlace descendente de una estación base son recibidos y procesados por el procesador 110; además, los datos de enlace ascendente se envían a la estación base. Generalmente, la unidad 101 de radiofrecuencia incluye, pero no se limita a, una antena, al menos un amplificador, un transceptor, un acoplador, un amplificador de bajo ruido, un duplexor y similares. Además, la unidad 101 de radiofrecuencia también puede comunicarse con una red y otros dispositivos a través de un sistema de comunicación inalámbrica.

El terminal 100 proporciona a los usuarios acceso inalámbrico a Internet de banda ancha a través del módulo 102 de red, como ayudar a los usuarios a enviar y recibir correos electrónicos, navegar por páginas web y acceder a medios de transmisión, etc.

La unidad 103 de salida de audio puede convertir datos de audio recibidos por la unidad 101 de radiofrecuencia o el módulo 102 de red o almacenados en el almacenamiento 109 en señales de audio y emitirlas como sonido. Además, la unidad 103 de salida de audio también puede proporcionar una salida de audio (por ejemplo, un sonido de recepción de señal de llamada, un sonido de recepción de mensaje, etc.) relacionada con una función específica realizada por el terminal 100. La unidad 103 de salida de audio incluye un altavoz, un zumbador, un receptor, y similares.

La unidad 104 de entrada se usa para recibir señales de audio o señales de video. La unidad 104 de entrada puede incluir una unidad de procesamiento de gráficos (en inglés, Graphics Processing Unit, GPU) 1041 y un micrófono 1042, y la unidad 1041 de procesamiento de gráficos procesa datos de imagen de una imagen fija o video obtenidos por un dispositivo de captura de imágenes (como una cámara) en un modo de captura de video o un modo de captura de imagen. Los fotogramas de imagen procesados pueden mostrarse en la unidad 106 de visualización. Los fotogramas de imagen procesados por la unidad 1041 de procesamiento de gráficos pueden almacenarse en el almacenamiento 109 (u otro medio de almacenamiento) o transmitirse a través de la unidad 101 de radiofrecuencia o el módulo 102 de red. El micrófono 1042 puede recibir sonido y puede procesar dicho sonido en datos de audio. Los datos de audio procesados pueden convertirse en una salida de formato que puede transmitirse a una estación base de comunicaciones móviles a través de la unidad 101 de radiofrecuencia en el caso de un modo de llamada telefónica.

El terminal 100 incluye además al menos un sensor 105, como un sensor de luz, un sensor de movimiento y otros sensores. Específicamente, el sensor de luz incluye un sensor de luz ambiental y un sensor de proximidad, en donde el sensor de luz ambiental puede ajustar el brillo de un panel 1061 de visualización según el brillo de la luz ambiental, y el sensor de proximidad puede apagar el panel 1061 de visualización y/o retroiluminación en caso de que el terminal 100 se mueva cerca de una oreja. Como un tipo de sensor de movimiento, un sensor de acelerómetro puede detectar una magnitud de aceleración en varias direcciones (generalmente tres ejes), y detectar una magnitud y dirección de la gravedad en el caso de estar estacionario, y usarse para identificar la actitud del terminal (tal como el cambio de pantalla horizontal-vertical, juegos relacionados, calibración de actitud del magnetómetro), funciones relacionadas con el reconocimiento de vibraciones (como podómetro, toque), etc.; el sensor 105 también puede incluir un sensor de huellas dactilares, un sensor de presión, un sensor de iris, un sensor molecular, un giroscopio, un barómetro, un higrómetro, un termómetro, un sensor de infrarrojos y similares, que no se repiten aquí.

La unidad 106 de visualización puede configurarse para mostrar información ingresada por el usuario o información proporcionada al usuario. La unidad 106 de visualización puede incluir el panel 1061 de visualización, y el panel 1061 de visualización puede configurarse como una forma de elemento de visualización de cristal líquido (en inglés, Liquid Crystal Display, LCD), un diodo emisor de luz orgánico (en inglés, Organic Light-Emitting Diode, OLED) o similar.

La unidad 107 de entrada de usuario se puede usar para recibir información numérica ingresada o información de caracteres y generar una entrada de señal relacionada con la configuración de usuario y relacionada con un control de función del terminal 100. Específicamente, la unidad 107 de entrada de usuario incluye un panel 1071 táctil y otros dispositivos 1072 de entrada. El panel 1071 táctil, también denominado pantalla táctil, puede recopilar las operaciones táctiles del usuario en él o cerca de él (como la operación de un usuario en el panel 1071 táctil o cerca del panel 1071 táctil usando cualquier objeto o accesorio adecuado como un dedo o un lápiz óptico). El panel 1071 táctil puede incluir dos partes, es decir, un dispositivo de detección táctil y un controlador táctil. El dispositivo de detección táctil detecta la orientación táctil del usuario y detecta una señal generada por la operación táctil y transmite la señal al controlador táctil; el controlador táctil recibe la información táctil del dispositivo de detección táctil, convierte la información táctil en una coordenada de un punto táctil, transmite la coordenada al procesador 110 y puede recibir y ejecutar un comando desde el procesador 110. Además, el panel 1071 táctil se puede implementar de varios tipos, como de tipo resistivo, tipo capacitivo, tipo infrarrojo y tipo de onda acústica superficial, etc. Además del panel 1071 táctil, la unidad 107 de entrada de usuario puede incluir además otros dispositivos 1072 de entrada. Específicamente, los otros dispositivos 1072 de entrada pueden incluir, entre otros, un teclado físico, un botón de función (como un botón de control de volumen, un botón de cambio, etc.), una bola de seguimiento, un ratón y un joystick, y los detalles de los mismos no se describen en el presente documento de nuevo.

Además, el panel 1071 táctil puede cubrir el panel 1061 de visualización; en caso de que el panel 1071 táctil detecte una operación táctil en éste o cerca, la operación táctil se transmite al procesador 110 para determinar el tipo de evento táctil, luego el procesador 110 proporciona una salida visual correspondiente en la pantalla 1061 de visualización basada en el tipo de evento táctil. Aunque en la Fig. 10, el panel 1071 táctil y el panel 1061 de visualización se

implementan como dos componentes independientes para implementar las funciones de entrada y salida del terminal 100, en algunas realizaciones, el panel 1071 táctil y el panel 1061 de visualización pueden integrarse para implementar las funciones de entrada y salida del terminal 100, que no se limitan aquí.

La unidad 108 de interfaz es una interfaz a través de la cual se conecta un dispositivo externo al terminal 100. Por ejemplo, el dispositivo externo puede incluir un puerto de auriculares con cable o inalámbrico, un puerto de fuente de alimentación externa (o cargador de batería), un puerto de datos con cable o inalámbrico, un puerto de tarjeta de almacenamiento, un puerto para conectar un dispositivo con un módulo de identificación y un puerto de entrada/salida (I/O) de audio, un puerto de I/O de vídeo o un puerto de auriculares, etc. La unidad 108 de interfaz puede usarse para recibir entradas (por ejemplo, información de datos, energía, etc.) desde el dispositivo externo y transmitir la entrada recibida a uno o más elementos dentro del terminal 100 o puede usarse para transmitir datos entre el terminal 100 y el dispositivo externo.

El almacenamiento 109 puede usarse para almacenar programas de software y diversos datos. El almacenamiento 109 puede incluir principalmente un área de almacenamiento de programas y un área de almacenamiento de datos, en donde el área de almacenamiento de programas puede almacenar un sistema operativo, un programa de aplicación (como una función de reproducción de sonido, una función de reproducción de imágenes, etc.) necesarios para al menos una función, y similares; el área de almacenamiento de datos puede almacenar datos (tales como datos de audio, una guía telefónica, etc.) creados con base en el uso de un teléfono móvil y similares. Además, el almacenamiento 109 puede incluir un almacenamiento de acceso aleatorio de alta velocidad y puede incluir además un almacenamiento no volátil, como al menos un dispositivo de almacenamiento de disco magnético, un dispositivo de memoria flash u otro dispositivo de almacenamiento de estado sólido volátil.

El procesador 110 es un centro de control del terminal y usa varias interfaces y líneas para conectar varias partes de todo el terminal 100. Al ejecutar o hacer funcionar programas y/o módulos de software almacenados en el almacenamiento 109 y llamando a los datos almacenados en el almacenamiento 109, se realizan diversas funciones del terminal 100 y datos de procesamiento, de modo que se realiza la monitorización general del terminal 100. El procesador 110 puede incluir una o más unidades de procesamiento; opcionalmente, el procesador 110 puede integrar un procesador de aplicaciones y un procesador de módem, en donde el procesador de aplicaciones procesa principalmente un sistema operativo, una interfaz de usuario y un programa de aplicación, etc. El procesador de módem maneja principalmente la comunicación inalámbrica. Podría entenderse que el procesador del módem puede no estar integrado en el procesador 110.

El terminal 100 puede incluir además una fuente 111 de alimentación (como una batería) para suministrar energía a varios componentes. Opcionalmente, la fuente 111 de alimentación puede conectarse lógicamente al procesador 110 a través de un sistema de gestión de energía, para implementar funciones tales como gestión de carga, gestión de descarga y gestión de consumo de energía a través del sistema de gestión de energía.

Además, el terminal 100 incluye algunos módulos funcionales que no se muestran, y los detalles no se describen en el presente documento nuevamente.

Realización 10

La Fig. 11 es un diagrama esquemático de una estructura de hardware de un dispositivo de red que implementa una realización de la presente invención. Un dispositivo 1100 de red incluye: un procesador 1101, un transceptor 1102, un almacenamiento 1103, una interfaz 1104 de usuario y una interfaz de bus.

El transceptor 1102 se usa para configurar un parámetro de celda de M celdas para un terminal; en el que las M celdas incluyen: N celdas de programación y X celdas programadas; el parámetro de celda está relacionado con la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación; la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación se usa para indicar la capacidad máxima de procesamiento del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en cada celda de programación o las N celdas de programación por unidad de tiempo; el parámetro de celda se usa para indicar que el terminal monitoriza un PDCCH según la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación. El transceptor 1102 se usa además para enviar un PDCCH a través de las N celdas de programación.

Durante el proceso de programación de portadoras cruzadas, el dispositivo de red proporcionado en la realización de la presente invención configura un parámetro de celda de M celdas que incluye N celdas de programación y X celdas programadas para el terminal, de modo que el terminal pueda determinar la capacidad máxima de procesamiento del terminal en la realización de la detección ciega de PDCCH en cada celda de programación o N celdas de programación (es decir, la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación) con base en el parámetro de celda, que aprovecha al máximo la capacidad de procesamiento del terminal y mejora la eficiencia energética del terminal en el seguimiento de un PDCCH.

En una realización de la presente invención, en la Fig. 11, una arquitectura de bus puede incluir cualquier número de buses y puentes interconectados. Varios circuitos, específicamente, uno o más procesadores representados por el procesador 1101 y un almacenamiento representado por el almacenamiento 1103, están conectados entre sí. La arquitectura de bus también puede vincular varios otros circuitos tales como periféricos, reguladores de tensión y

circuitos de administración de energía, que son bien conocidos en la técnica y, por lo tanto, se omite una descripción adicional en este documento. La interfaz de bus proporciona interfaces. El transceptor 1102 puede ser una pluralidad de elementos, es decir, incluye un transmisor y un receptor, para proporcionar unidades configuradas para comunicarse con varios otros dispositivos a través de un medio de transmisión. Para diferentes dispositivos de usuario, la interfaz 1104 de usuario también puede ser una interfaz capaz de conectar externa/internamente los dispositivos requeridos que incluyen, entre otros, un teclado, un elemento de visualización, un altavoz, un micrófono, un joystick y similares. El procesador 1101 es responsable de administrar la arquitectura del bus y el procesamiento general, y el almacenamiento 1103 puede almacenar datos usados por el procesador 1101 cuando realiza operaciones.

Además, el dispositivo 1100 de red incluye además algunos módulos funcionales que no se muestran, y los detalles no se describen en el presente documento nuevamente.

Realización 11

Opcionalmente, una realización no cubierta por las reivindicaciones de la presente invención proporciona además un terminal, y el terminal incluye: un procesador, un almacenamiento y un programa informático almacenado en el almacenamiento y ejecutable por el procesador. Cuando el programa informático es ejecutado por el procesador, se implementan procesos de los métodos de monitorización del PDCCH de la Realización 1 a la Realización 6, y se puede lograr el mismo efecto técnico, que no se repetirá en el presente documento para evitar repeticiones.

Opcionalmente, una realización no cubierta por las reivindicaciones de la presente invención proporciona además un dispositivo de red, y el dispositivo de red incluye: un procesador, un almacenamiento y un programa informático almacenado en el almacenamiento y ejecutable por el procesador. Cuando el programa informático es ejecutado por el procesador, se implementan procesos de los métodos de monitorización del PDCCH de la Realización 1 a la Realización 6, y se puede lograr el mismo efecto técnico, que no se repetirá en el presente documento para evitar repeticiones.

Una realización no cubierta por las reivindicaciones de la presente invención también proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador, un programa informático se almacena en el medio de almacenamiento legible por ordenador, y cuando el programa informático es ejecutado por un procesador, se implementan varios procesos del método de monitorización del PDCCH proporcionados en las realizaciones, y se puede lograr el mismo efecto técnico, que no se repetirá en el presente documento para evitar repeticiones. El medio de almacenamiento legible por ordenador puede ser, por ejemplo, una memoria de solo lectura (en inglés, Read-Only Memory, ROM), una memoria de acceso aleatorio (en inglés, Random Access Memory, RAM), un disco magnético o un disco óptico, etc.

Cabe señalar que, en este artículo, los términos "que incluye" o "que tiene" o cualquier otra variación de los mismos pretenden abarcar una inclusión no exclusiva, de modo que un proceso, método, artículo o dispositivo que incluye una pluralidad de elementos incluye no solo esos elementos, sino también otros elementos no enumerados explícitamente, o elementos que son inherentes a dicho proceso, método, artículo o dispositivo. Un elemento después de una frase "que comprende un..." no excluye la presencia de elementos idénticos adicionales en el proceso, método, artículo o dispositivo que comprende el elemento, sin más limitación.

A través de la descripción de las realizaciones anteriores, queda claro para los expertos en la técnica que las realizaciones del método anterior pueden implementarse mediante software más una plataforma de hardware general necesaria, y ciertamente también pueden implementarse mediante hardware, pero en muchos casos, la primera es una mejor implementación. Sobre la base de dicha comprensión, pueden incorporarse las soluciones técnicas de la presente invención, esencialmente o una parte de la misma que contribuya al estado de la técnica, en forma de un producto de software informático que puede almacenarse en un medio de almacenamiento (por ejemplo, una ROM/RAM, un disco magnético o un disco óptico) y que incluye varias instrucciones para hacer que un terminal (que puede ser un teléfono móvil, un ordenador, un servidor, un acondicionador de aire o un dispositivo de red, etc.) realice los métodos descritos en las diversas realizaciones de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para monitorizar un Canal de Control de Enlace Descendente Físico, PDCCH, en donde el método es realizado por un terminal y comprende:

5 monitorizar (203, 304, 404, 504, 604) un PDCCH según la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de N celdas de programación;

10 en donde, las N celdas de programación son celdas de M celdas configuradas para el terminal por un dispositivo de red, las M celdas comprenden además X celdas programadas; la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación está relacionada con un parámetro de celda de las M celdas; la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación se usa para indicar la capacidad máxima de procesamiento del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en cada celda de programación o las N celdas de programación por unidad de tiempo;

el parámetro de celda comprende al menos uno de: el número de celdas que cada celda de programación puede programar, una separación de subportadoras de cada celda, una identidad de celda de cada celda y el número M de celdas configuradas para el terminal;

15 M y N son números enteros positivos mayores o iguales a 1, X es un número entero positivo mayor o igual a 0, $M=N+X$,

20 antes de monitorizar (203, 304, 404, 504, 604) el PDCCH según la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación, el método comprende además: adquirir (303) la primera información de la capacidad de detección ciega de PDCCH candidato y la segunda información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato de una primera celda de programación; y determinar un mínimo entre la primera información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato y la segunda información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidata como información de capacidad de detección ciega de PDCCH de la primera celda de programación, en el caso de que las separaciones de subportadoras de las M celdas sean las mismas.

25 2. El método según la reivindicación 1, en donde la primera información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato está relacionada con al menos uno de: un primer valor, una primera información y una segunda información correspondiente a una separación de subportadoras de la primera celda de programación; la segunda información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato está relacionada con al menos uno de: el número de celdas que pueden ser programadas por la primera celda de programación y la segunda información; la primera información se
30 usa para indicar la máxima capacidad de procesamiento soportada por el terminal al realizar la detección ciega de PDCCH; la segunda información se usa para indicar la capacidad máxima de procesamiento del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en una sola celda bajo una configuración de una separación de subportadoras correspondiente a la primera celda de programación; el primer valor es una relación de asignación de la capacidad de detección ciega de PDCCH asignada por el terminal para la primera celda de programación; la primera celda de
35 programación es una de las N celdas de programación.

3. El método según la reivindicación 2, en donde el primer valor es una relación entre el número de celdas que pueden ser programadas por la primera celda de programación y el número M de celdas configuradas para el terminal.

4. Un método realizado por un dispositivo de red, en donde el método comprende:

40 configurar (201, 301, 401, 501, 601) un parámetro de celda de M celdas para un terminal; en donde las M celdas comprenden N celdas de programación y X celdas de programación; el parámetro de celda está relacionado con la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación; la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación se usa para indicar la capacidad máxima de procesamiento del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en cada celda de programación o las N celdas de programación por unidad de tiempo; el parámetro de celda se usa para indicar
45 que el terminal monitoriza un PDCCH según la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación; M y N son enteros positivos mayores o iguales a 1, X es un entero positivo mayor o igual a 0, $M=N+X$; enviar (202, 302, 402, 502, 602) un PDCCH a través de las N celdas de programación ,

el método comprende además:

50 adquirir la primera información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato y la segunda información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato de una primera celda de programación; y

55 determinar un mínimo entre la primera información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato y la segunda información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato como la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de la primera celda de programación, en el caso de que las separaciones de subportadoras de las M celdas sean las mismas.

5. Un terminal, que comprende:

un módulo (801) de monitorización, usado para monitorizar un Canal de Control de Enlace Descendente Físico, PDCCH, según la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de N celdas de programación;

5 en donde, las N celdas de programación son celdas de M celdas configuradas para el terminal por un dispositivo de red, las M celdas comprenden además X celdas programadas; la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación está relacionada con un parámetro de celda de las M celdas; la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación se usa para indicar la capacidad máxima de procesamiento del terminal para realizar la detección ciega en un PDCCH en cada celda de programación o las N celdas de programación por unidad de tiempo;

10 el parámetro de celda comprende al menos uno de: el número de celdas que cada celda de programación puede programar, una separación de subportadoras de cada celda, una identidad de celda de cada celda y el número M de celdas configuradas para el terminal;

M y N son números enteros positivos mayores o iguales a 1, X es un número entero positivo mayor o igual a 0, $M=N+X$,

15 comprendiendo además el terminal: un módulo de adquisición, usado para adquirir la primera información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato y la segunda información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato de una primera celda de programación, y determinar un mínimo entre la primera información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato y la segunda información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato como la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de la primera celda de programación, en el caso de que las separaciones de subportadoras de las M celdas sean las mismas.

25 6. El terminal según la reivindicación 5, en donde la primera información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato está relacionada con al menos uno de: un primer valor, una primera información y una segunda información correspondiente a una separación de subportadoras de la primera celda de programación; la segunda información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato está relacionada con al menos uno de: el número de celdas que pueden ser programadas por la primera celda de programación y la segunda información; la primera información se usa para indicar la máxima capacidad de procesamiento soportada por el terminal al realizar la detección ciega de PDCCH; la segunda información se usa para indicar la capacidad máxima de procesamiento del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en una sola celda bajo una configuración de una separación de subportadoras correspondiente a la primera celda de programación; el primer valor es una relación de asignación de la capacidad de detección ciega de PDCCH asignada por el terminal para la primera celda de programación; la primera celda de programación es una de las N celdas de programación.

7. El terminal según la reivindicación 6, en donde el primer valor es una relación entre el número de celdas que pueden ser programadas por la primera celda de programación y el número M de celdas configuradas para el terminal.

35 8. El terminal según la reivindicación 5, en donde el parámetro de celda comprende: primera información de prioridad de las N celdas de programación y/o segunda información de prioridad de las M celdas; el terminal comprende además: un módulo (803) de determinación, usado para asignar secuencialmente, según la primera información de prioridad y/o la segunda información de prioridad, la capacidad de detección ciega de PDCCH y/o un conjunto de espacios de búsqueda y/o un candidato de PDCCH para cada celda de programación en orden descendente de mayor a menor, determinar la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación.

9. El terminal según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en donde el terminal comprende además:

un módulo (802) de adquisición, usado para adquirir la quinta información; en donde, la quinta información se usa para indicar el número de PDCCH monitorizados por el terminal en todos los conjuntos de espacios de búsqueda de las N celdas de programación;

45 un módulo (804) de asignación, usado para no asignar parte de los conjuntos de espacios de búsqueda de una tercera celda de programación, o asignar parte de la capacidad de detección ciega de PDCCH a parte de los conjuntos de espacios de búsqueda de una tercera celda de programación, en caso de que se determine con base en la quinta información adquirida por el módulo de adquisición que el número de PDCCH monitorizados por el terminal en todos los conjuntos de espacios de búsqueda de las N celdas de programación excede la capacidad de procesamiento máxima soportada por el terminal al realizar la detección ciega de PDCCH;

50 en donde, la tercera celda de programación es una de las N celdas de programación, y la tercera celda de programación corresponde a al menos una celda programada.

10. Un dispositivo de red, que comprende:

5 un módulo (901) de envío, usado para configurar un parámetro de celda de M celdas para un terminal; en donde las M celdas comprenden N celdas de programación y X celdas programadas; el parámetro de celda está relacionado con la información de capacidad de detección ciega del Canal de Control de Enlace Descendente Físico, PDCCH, de las N celdas de programación; la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación se usa para indicar la capacidad máxima de procesamiento del terminal para realizar la detección ciega de PDCCH en cada celda de programación o las N celdas de programación por unidad de tiempo; el parámetro de celda se usa para indicar que el terminal monitoriza un PDCCH según la información de capacidad de detección ciega de PDCCH de las N celdas de programación; M y N son números enteros positivos mayores o iguales a 1, X es un número entero positivo mayor o igual a 0, $M=N+X$;

10 el módulo de envío se usa además para enviar un PDCCH a través de las N celdas de programación,

comprendiendo además el dispositivo de red: un módulo de adquisición, usado para adquirir la primera información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato y la segunda información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato de una primera celda de programación, y determinar un mínimo entre la primera información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato y la segunda información de capacidad de detección ciega de PDCCH candidato como información de capacidad de detección ciega de PDCCH de la primera celda de programación, en el caso de que las separaciones de subportadoras de las M celdas sean las mismas.

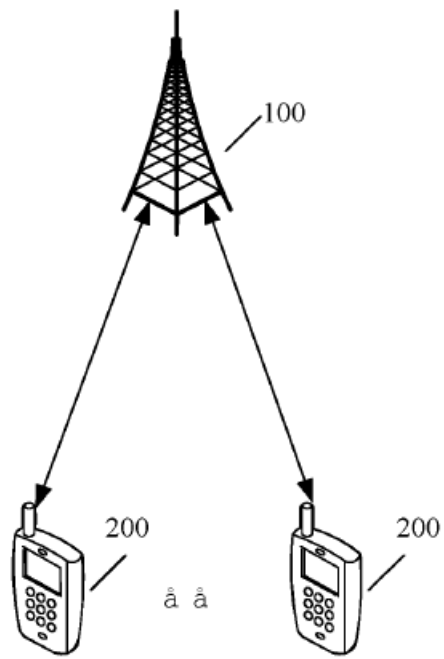


Fig.1

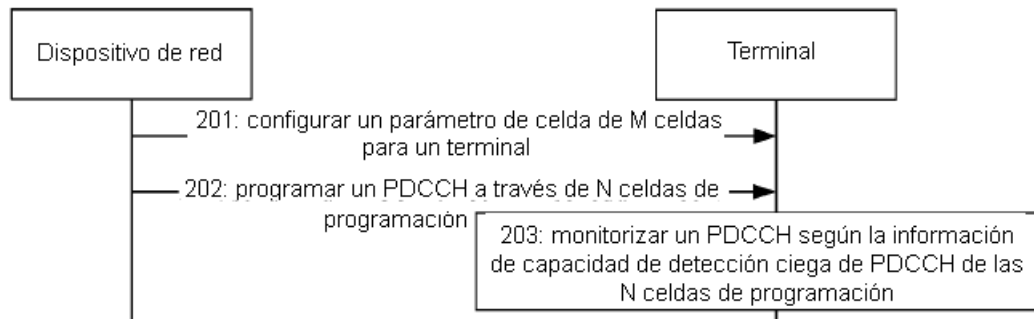
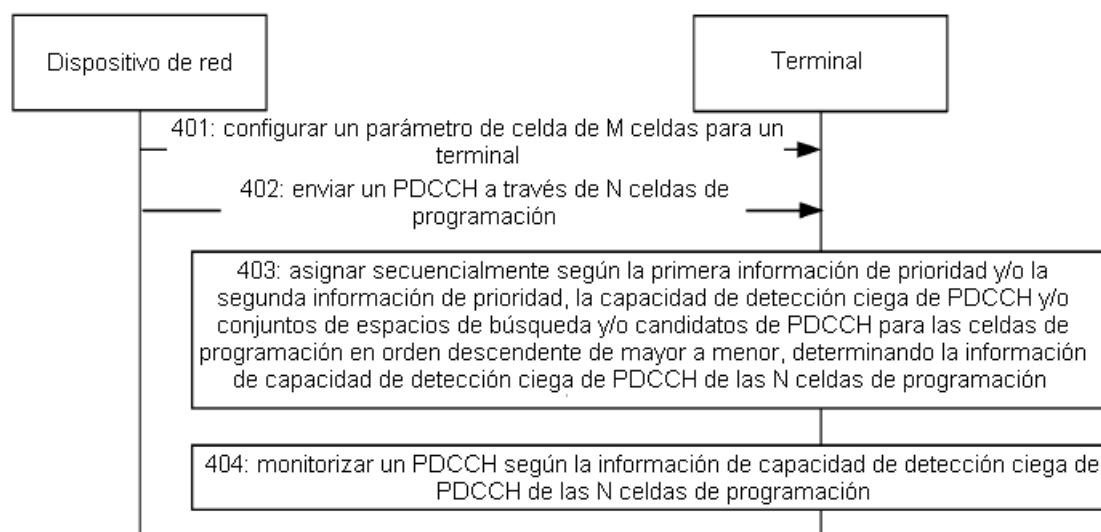
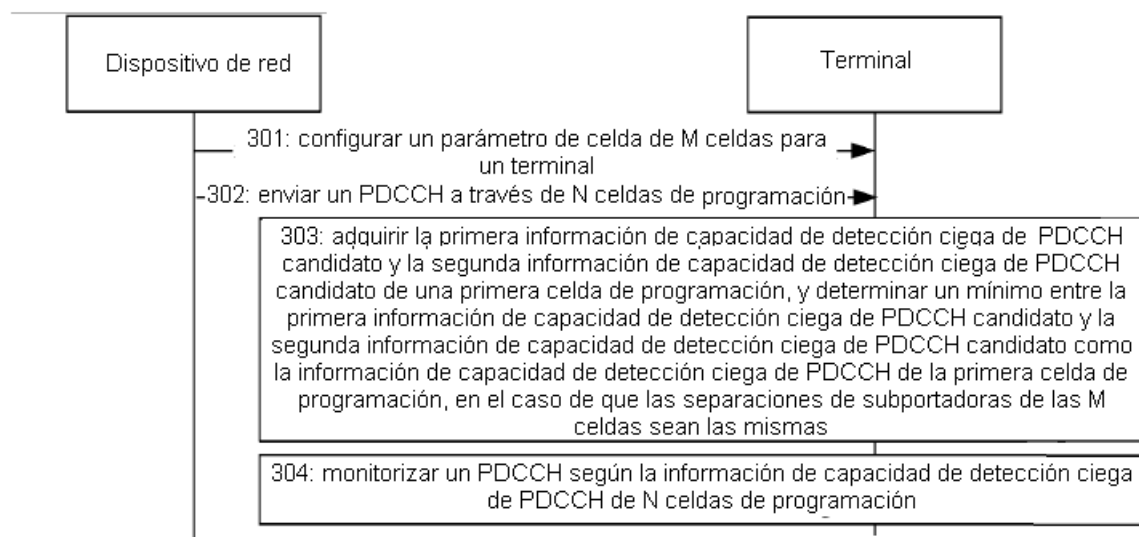
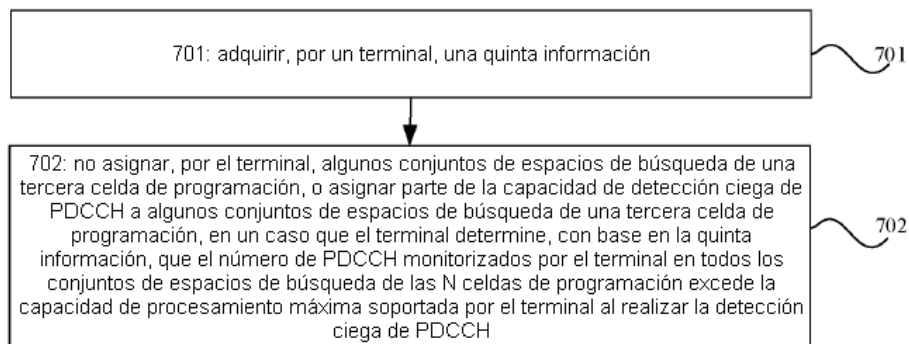
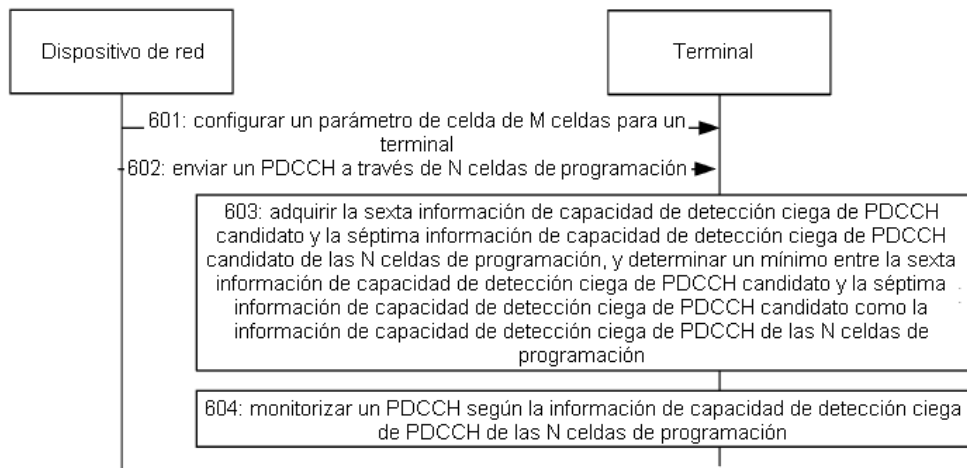
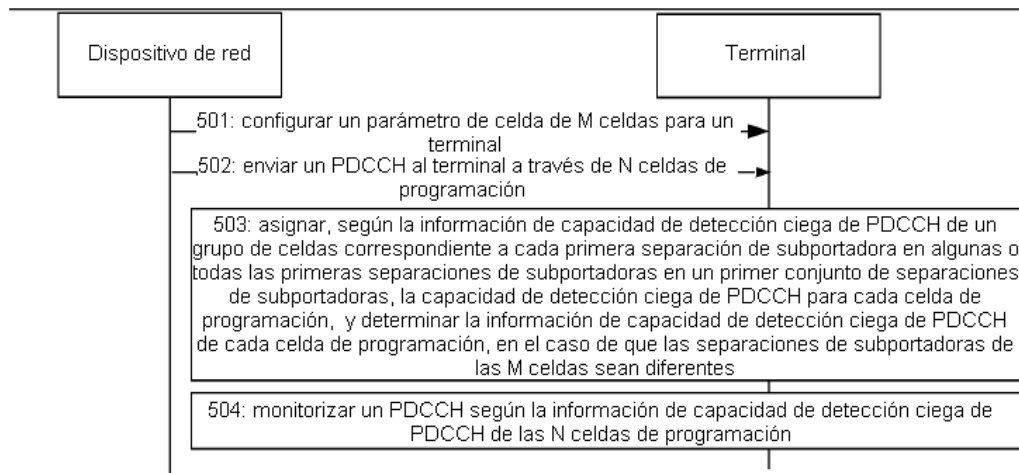


Fig.2





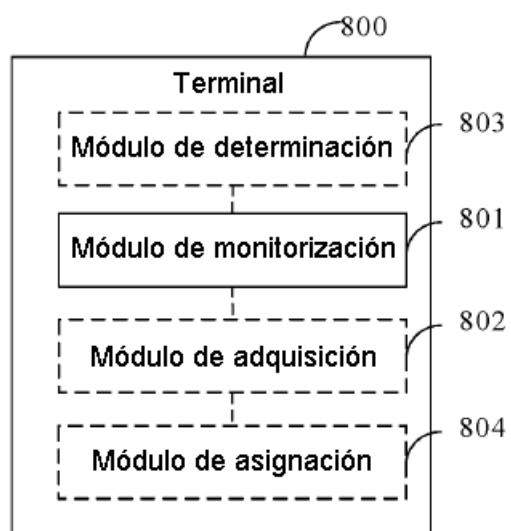


Fig.8

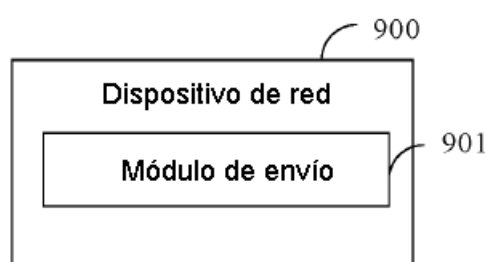


Fig.9

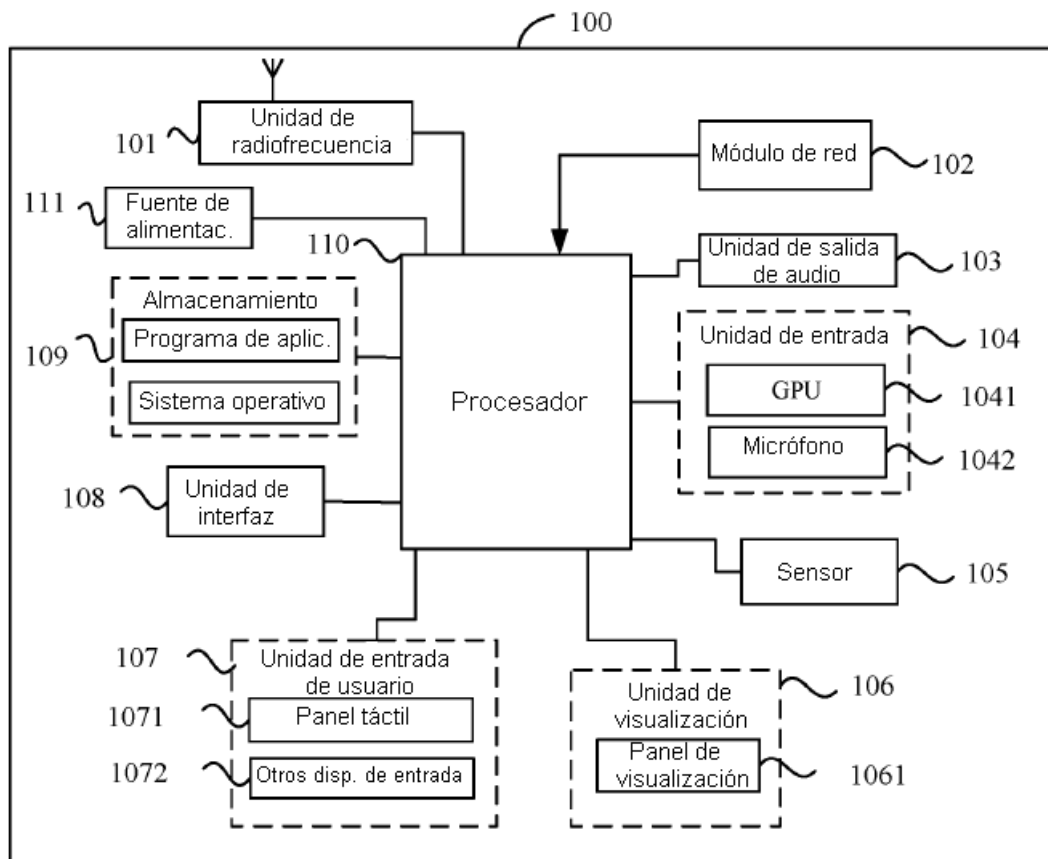


Fig. 10

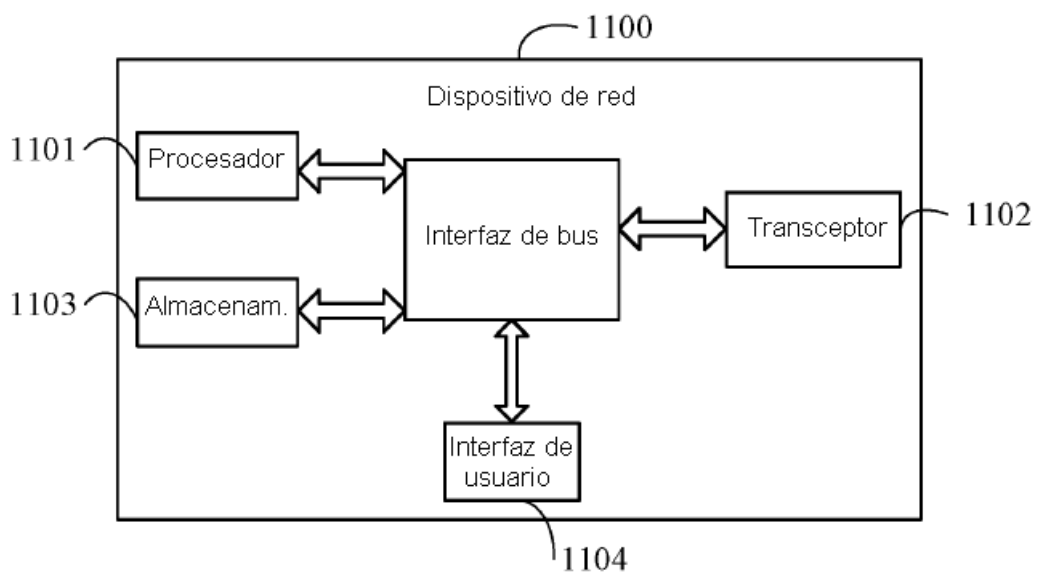


Fig. 11