

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **3 016 958**

(51) Int. Cl.:

**H04L 5/00** (2006.01)

**H04W 28/02** (2009.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.07.2018 PCT/CN2018/097375**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **14.02.2019 WO19029383**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2018 E 18843481 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2025 EP 3668149**

---

(54) Título: **Métodos y dispositivos para configurar y monitorear espacio de búsqueda de PDCCH**

---

(30) Prioridad:

**11.08.2017 CN 201710687931**

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

**12.05.2025**

(73) Titular/es:

**VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.**  
(100.00%)  
283 BBK Road, Wusha, Chang'An  
Dongguan, Guangdong 523860, CN

(72) Inventor/es:

**PAN, XUEMING;**  
**SHEN, XIAODONG y**  
**JI, ZICHAO**

(74) Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 3 016 958 T3**

---

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

---

## DESCRIPCIÓN

Métodos y dispositivos para configurar y monitorear espacio de búsqueda de PDCCH

### Campo técnico

- 5 Las realizaciones de la presente divulgación se relacionan con el campo de la tecnología de comunicación por radio, y en particular con un método para configurar un espacio de búsqueda de un canal de control de enlace descendente físico, un método para monitorear un espacio de búsqueda de un canal de control de enlace descendente físico, un dispositivo de red y un equipo de usuario.

### Antecedentes

- 10 En el contexto de la comunicación móvil de quinta generación (5G), en el debate sobre el estándar de la nueva tecnología de acceso por radio (NR), un equipo de usuario (UE) necesita monitorear múltiples tipos de información de control de enlace descendente (DCI). El UE puede obtener la DCI detectando, en un espacio de búsqueda del UE a través de una detección ciega, un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH) transmitido por un dispositivo de red.

- 15 Sin embargo, en las tecnologías relacionadas, no existe una solución específica sobre cómo configurar el espacio de búsqueda para el UE, lo que provoca que el UE no pueda recibir múltiples tipos de partes de información de control de enlace descendente de manera oportuna y efectiva.

- 20 "Views on control resource set configuration for NR-PDCCH" de NTT DOCOMO ET AL (3GPP TSG RAN WG1 NR, R1-1711090, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE TERCERA GENERACIÓN (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. RAN WG1, n.º Qingdao, R. P. China; 20170627 - 20170630 26 de junio de 2017 (2017-06-26), XP051300290, obtenido de Internet: URL:[http://www.3gpp.org/ftp/Meetings\\_3G\\_PP\\_SYNC/RAN\\_1/Docs/](http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3G_PP_SYNC/RAN_1/Docs/)) analiza la configuración y el monitoreo del espacio de búsqueda común y del espacio de búsqueda específico del UE y el conjunto de recursos de control en función del progreso logrado en reuniones anteriores.

- 25 "Design of Search Space" de MEDIATEK INC (3GPP TSG RAN WG1, R1-1704444, DESIGN OF SEARCH SPACE\_FINAL, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE TERCERA GENERACIÓN (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCE, vol. RAN WG n.º Spokane, EE. UU.; 20170403 - 20170407 2 de abril de 2017 (2017-04-02), XP051242591, obtenido de Internet: URL:[http://www.3gpp.org/ftp/Meetings\\_3G\\_PP\\_SYNC/RAN\\_1/Docs/](http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3G_PP_SYNC/RAN_1/Docs/)) proporciona puntos de vista sobre el diseño de CORESET y el espacio de búsqueda para NR-PDCCH.

- 30 "DL beam management for NR" de SAMSUNG (3GPP TSG RAN WG1 NR, R1-1710654-DL\_BM\_FOR\_NR, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE TERCERA GENERACIÓN (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. RAN WG1, n.º Qingdao, China; 20170627 - 20170630 26 de junio de 2017 (2017-06-26), XP051299861, obtenido de Internet: URL:[http://www.3gpp.org/ftp/Meetings\\_3G\\_PP\\_SYNC/RAN\\_1/Docs/](http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3G_PP_SYNC/RAN_1/Docs/)) analiza los detalles de la gestión del haz DL y proporciona algunas observaciones y propuestas correspondientes.

- 35 "[89-20] email discussion: Group-common PDCCH for NR" de CATT (3GPP TSG RAN WG1, R1-1710968, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE TERCERA GENERACIÓN (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCE, vol. RAN WG1, n.º Qingdao; 20170627 - 20170630 28 de junio de 2017 (2017-06-28), XP051305938, obtenido de Internet: URL:[http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG\\_1\\_RL1/TSGR1\\_AH/N\\_R\\_AH\\_1706/](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG_1_RL1/TSGR1_AH/N_R_AH_1706/) Docs/) analiza varios aspectos del PDCCH común del grupo, como campos de información adicionales (contenido) para el PDCCH común del grupo.

- 40 "Search space configuration" (R1-1705737; 2 de abril de 2017; NTT DOCOMO ET AL) analiza la configuración del espacio de búsqueda para la monitorización NR-PDCCH. "Configuration aspects of the NR-PDCCH" (R1-1710076; 26 de junio de 2017; CATT) analiza otros aspectos de configuración del espacio de búsqueda NR-PDCCH, incluidos aspectos de monitoreo. "Search space design considerations" (R1-1704202; 2 de abril de 2017; Huawei ET AL) proporciona algunas consideraciones adicionales sobre el diseño del espacio de búsqueda de control.

### Compendio

- 45 Las realizaciones de la presente divulgación, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas, proporcionan un método para configurar un espacio de búsqueda de un canal de control de enlace descendente físico, un método para monitorear un espacio de búsqueda de un canal de control de enlace descendente físico, un dispositivo de red, un equipo de usuario y un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene un programa almacenado en el mismo.

50 Los siguientes aspectos en la sección de compendio no son según la invención y deben considerarse meramente como ejemplos adecuados para comprender la invención.

Las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente divulgación son las siguientes.

En un primer aspecto de las realizaciones de la presente divulgación, se proporciona un método para configurar un espacio de búsqueda de un PDCCH, que se aplica a un dispositivo de red. El método para configurar el espacio de búsqueda del PDCCH incluye: transmitir información de configuración del PDCCH a un UE, donde la información de configuración del PDCCH es para indicar al menos un espacio de búsqueda de un PDCCH del UE, y el espacio de búsqueda es cualquiera de los siguientes tipos: un espacio de búsqueda común de grupo, o un espacio de búsqueda específico del UE; donde los tipos de DCI transmitidos por el dispositivo de red con los diferentes tipos de espacios de búsqueda son diferentes.

En un caso en donde el espacio de búsqueda sea el espacio de búsqueda específico del UE, la información de configuración del PDCCH incluye información de posición del espacio de búsqueda del UE, una posición del espacio de búsqueda del UE es relevante para una identidad del UE, y la información de posición del espacio de búsqueda del UE incluye al menos uno de: una posición de inicio del espacio de búsqueda del UE, un nivel de agregación de CCE del espacio de búsqueda del UE, o la cantidad de recursos candidatos del PDCCH del espacio de búsqueda del UE; o, en un caso en donde el espacio de búsqueda sea el espacio de búsqueda común de grupo, la información de configuración del PDCCH incluye información de posición del espacio de búsqueda del UE, una posición del espacio de búsqueda del UE es irrelevante para una identidad del UE, y la información de posición del espacio de búsqueda del UE incluye al menos uno de: una posición de inicio del espacio de búsqueda del UE, un nivel de agregación del elemento del canal de control (CCE) del espacio de búsqueda del UE, o la cantidad de recursos candidatos del PDCCH del espacio de búsqueda del UE.

En un segundo aspecto de las realizaciones de la presente divulgación, se proporciona un método para monitorear un espacio de búsqueda de un PDCCH, que se aplica a un UE. El método para monitorear el espacio de búsqueda del PDCCH incluye: recibir información de configuración del PDCCH transmitida por un dispositivo de red; y monitorear un espacio de búsqueda de un PDCCH del UE indicado por la información de configuración del PDCCH, y recibir DCI correspondiente al espacio de búsqueda del PDCCH del UE. La información de configuración del PDCCH sirve para indicar al menos un espacio de búsqueda del PDCCH del UE, y el espacio de búsqueda es cualquiera de los siguientes tipos: un espacio de búsqueda común de grupo, o un espacio de búsqueda específico del UE. Los tipos de información de control de enlace descendente (DCI) transmitida por el dispositivo de red con los diferentes tipos de espacios de búsqueda son diferentes.

En un caso en donde el espacio de búsqueda sea el espacio de búsqueda específico del UE, la información de configuración del PDCCH incluye información de posición del espacio de búsqueda del UE, una posición del espacio de búsqueda del UE es relevante para una identidad del UE, y la información de posición del espacio de búsqueda del UE incluye al menos uno de: una posición de inicio del espacio de búsqueda del UE, un nivel de agregación de CCE del espacio de búsqueda del UE, o la cantidad de recursos candidatos del PDCCH del espacio de búsqueda del UE; o, en un caso en donde el espacio de búsqueda sea el espacio de búsqueda común de grupo, la información de configuración del PDCCH incluye información de posición del espacio de búsqueda del UE, una posición del espacio de búsqueda del UE es irrelevante para una identidad del UE, y la información de posición del espacio de búsqueda del UE incluye al menos uno de: una posición de inicio del espacio de búsqueda del UE, un nivel de agregación del elemento del canal de control (CCE) del espacio de búsqueda del UE, o la cantidad de recursos candidatos del PDCCH del espacio de búsqueda del UE.

En un tercer aspecto de las realizaciones de la presente divulgación, se proporciona un dispositivo de red. El dispositivo de red incluye una unidad de transmisión. La unidad de transmisión está configurada para transmitir información de configuración de PDCCH a un UE, donde la información de configuración de PDCCH es para indicar al menos un espacio de búsqueda de un PDCCH del UE, y el espacio de búsqueda es cualquiera de los siguientes tipos: un espacio de búsqueda común de grupo o un espacio de búsqueda específico de UE. Los tipos de DCI transmitidos por el dispositivo de red con los diferentes tipos de espacios de búsqueda son diferentes.

En un caso en donde el espacio de búsqueda sea el espacio de búsqueda específico del UE, la información de configuración del PDCCH incluye información de posición del espacio de búsqueda del UE, una posición del espacio de búsqueda del UE es relevante para una identidad del UE, y la información de posición del espacio de búsqueda del UE incluye al menos uno de: una posición de inicio del espacio de búsqueda del UE, un nivel de agregación de CCE del espacio de búsqueda del UE, o la cantidad de recursos candidatos del PDCCH del espacio de búsqueda del UE; o, en un caso en donde el espacio de búsqueda sea el espacio de búsqueda común de grupo, la información de configuración del PDCCH incluye información de posición del espacio de búsqueda del UE, una posición del espacio de búsqueda del UE es irrelevante para una identidad del UE, y la información de posición del espacio de búsqueda del UE incluye al menos uno de: una posición de inicio del espacio de búsqueda del UE, un nivel de agregación del elemento del canal de control (CCE) del espacio de búsqueda del UE, o la cantidad de recursos candidatos del PDCCH del espacio de búsqueda del UE.

Cabe señalar que, para implementaciones específicas del dispositivo de red, se puede hacer referencia a funciones de comportamiento del dispositivo de red en el método para configurar el espacio de búsqueda del PDCCH proporcionado en el primer aspecto anterior, y no se describen detalles en el presente documento. Por lo tanto, el dispositivo de red proporcionado en el tercer aspecto puede lograr los mismos efectos beneficiosos que el primer aspecto anterior.

En un cuarto aspecto de las realizaciones de la presente divulgación, se proporciona un UE. El UE incluye una unidad de recepción. La unidad de recepción está configurada para recibir información de configuración de PDCCH transmitida por un dispositivo de red, donde la información de configuración de PDCCH es para indicar al menos un espacio de búsqueda de un PDCCH del UE, el espacio de búsqueda es cualquiera de los siguientes tipos: un espacio

5 de búsqueda común de grupo, o un espacio de búsqueda específico de UE, y los tipos de DCI transmitidos por el dispositivo de red con los diferentes tipos de espacios de búsqueda son diferentes. La unidad de recepción está configurada además para monitorear el espacio de búsqueda del PDCCH del UE indicado por la información de configuración de PDCCH, y recibir DCI correspondiente al espacio de búsqueda del PDCCH del UE.

10 En un caso en donde el espacio de búsqueda sea el espacio de búsqueda específico del UE, la información de configuración del PDCCH incluye información de posición del espacio de búsqueda del UE, una posición del espacio de búsqueda del UE es relevante para una identidad del UE, y la información de posición del espacio de búsqueda del UE incluye al menos uno de: una posición de inicio del espacio de búsqueda del UE, un nivel de agregación de CCE del espacio de búsqueda del UE, o la cantidad de recursos candidatos del PDCCH del espacio de búsqueda del UE; o, en un caso en donde el espacio de búsqueda sea el espacio de búsqueda común de grupo, la información de

15 configuración del PDCCH incluye información de posición del espacio de búsqueda del UE, una posición del espacio de búsqueda del UE es irrelevante para una identidad del UE, y la información de posición del espacio de búsqueda del UE incluye al menos uno de: una posición de inicio del espacio de búsqueda del UE, un nivel de agregación del elemento del canal de control (CCE) del espacio de búsqueda del UE, o la cantidad de recursos candidatos del PDCCH del espacio de búsqueda del UE.

20 Cabe señalar que, para implementaciones específicas del UE, se puede hacer referencia a funciones de comportamiento del UE en el método para monitorear el espacio de búsqueda del PDCCH proporcionado en el segundo aspecto, y no se describen detalles en el presente documento. Por lo tanto, el UE proporcionado en el cuarto aspecto puede lograr los mismos efectos beneficiosos que el segundo aspecto anterior.

#### **Breve descripción de los dibujos**

25 Para aclarar mejor las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente divulgación o de las tecnologías relacionadas, a continuación se presentan brevemente los dibujos utilizados en la descripción de las realizaciones de la presente divulgación o de las tecnologías relacionadas. Aparentemente, los dibujos descritos solo ilustran una parte de las realizaciones de la presente divulgación. Un experto en la materia puede obtener otros dibujos basándose en los dibujos descritos sin ningún esfuerzo creativo.

30 La Fig. 1 es un diagrama esquemático de una arquitectura de sistema según realizaciones de la presente divulgación; la Fig. 2 es un diagrama estructural esquemático de un UE según realizaciones de la presente divulgación;

la Fig. 3 es un diagrama estructural esquemático de una estación base según realizaciones de la presente divulgación;

la Fig. 4 es un diagrama de flujo de un método para configurar un espacio de búsqueda de un PDCCH según realizaciones de la presente divulgación;

35 la Fig. 5 es un diagrama de flujo de un método para monitorear un espacio de búsqueda de un PDCCH según realizaciones de la presente divulgación;

la Fig. 6 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de red según realizaciones de la presente divulgación; y

la Fig. 7 es un diagrama estructural esquemático de un UE según realizaciones de la presente divulgación.

40 **Descripción detallada**

En la descripción de la presente divulgación, a menos que se indique lo contrario, el término "múltiple" se refiere a dos o más. Por ejemplo, múltiples espacios de búsqueda comunes se refiere a que se incluyen dos o más espacios de búsqueda comunes.

45 En las realizaciones de la presente divulgación, se utilizan términos como "ejemplar" o "por ejemplo" para indicar ejemplo, instancia o ilustración. Cualquier realización o solución de diseño descrita con "ejemplar" o "por ejemplo" en las realizaciones de la presente divulgación no debe interpretarse como más preferida o ventajosa que otras realizaciones o diseños. Más bien, el uso del término "ejemplar" o "por ejemplo" tiene la intención de presentar conceptos relevantes de una manera concreta. Las realizaciones y aspectos de la presente solicitud que no están cubiertos por las reivindicaciones adjuntas son ejemplos útiles para comprender la presente solicitud. A continuación, las realizaciones que hacen referencia a las Figs. 4-7 corresponden a la invención reivindicada, mientras que las realizaciones que hacen referencia a las Figs. 1-3 no corresponden a la invención y se presentan solo con fines ilustrativos.

Además, los términos como "incluir" y "tener" y cualquier variación de los mismos en la descripción de la presente divulgación tienen como objetivo cubrir una inclusión no exclusiva. Por ejemplo, un proceso, método, sistema, producto o dispositivo que incluye una serie de etapas o unidades no se limita a aquellas etapas o unidades que se enumeran

explícitamente, sino que puede incluir opcionalmente otras etapas o unidades que no se enumeran explícitamente o que son inherentes al proceso, método, producto o dispositivo.

En la siguiente descripción, con fines explicativos y no limitativos, se proporcionan detalles específicos, como la estructura, la interfaz y la tecnología específicas del sistema, para comprender a fondo la presente divulgación. Sin embargo, debe quedar claro para los expertos en la materia que la presente divulgación se puede implementar en otras realizaciones sin estos detalles específicos. En otros casos, se omiten descripciones detalladas de dispositivos, circuitos y métodos bien conocidos, para no enmascarar la descripción de la presente divulgación con detalles innecesarios.

Los métodos y dispositivos para configurar y monitorear un espacio de búsqueda de un PDCCH proporcionados por las realizaciones de la presente divulgación se pueden aplicar al proceso de configuración del espacio de búsqueda del PDCCH y monitoreo del espacio de búsqueda del PDCCH.

A continuación se explican algunos conceptos involucrados en los métodos y dispositivos para configurar y monitorear el espacio de búsqueda del PDCCH proporcionados por las realizaciones de la presente divulgación.

Espacio de búsqueda: un espacio de búsqueda en un sistema de evolución a largo plazo (LTE) se define como una serie de recursos de elementos de canal de control (CCE) que deben detectarse a ciegas para cada nivel de agregación, incluida la posición de inicio de CCE y la cantidad de recursos candidatos.

Espacio de búsqueda común: un espacio de búsqueda común es comúnmente utilizado por todos los UE en una celda.

Espacio de búsqueda común de grupo: un espacio de búsqueda común de grupo es utilizado por un grupo, incluidos M UE, en una celda.

Espacio de búsqueda específico de UE: un UE utiliza un espacio de búsqueda específico de UE.

Conjunto de recursos de control (CORESET): un tipo de conjunto de recursos de tiempo-frecuencia introducido en NR. El UE detecta PDCCH en el conjunto de recursos de control correspondiente. El conjunto de recursos de control está formado por un conjunto de grupos de elementos de recursos (REG).

Relación de cuasi-co-ubicación (QCL): una relación QCL entre dos señales significa que las dos señales tienen cierta correlación en las características estadísticas, incluida la dispersión del retardo, la dispersión Doppler, el desplazamiento Doppler, la ganancia promedio y el retardo promedio.

Señal de referencia de banda ancha: una señal de referencia transmitida en un ancho de banda establecido por un conjunto de recursos de control correspondiente a un espacio de búsqueda.

Señal de referencia de banda estrecha: una señal de referencia en un ancho de banda de CCE ocupada por un PDCCH en un espacio de búsqueda.

Las realizaciones de la presente divulgación se describen en detalle con referencia a los dibujos que se indican a continuación.

Se hace referencia a la Fig. 1. La Fig. 1 es un diagrama esquemático de una arquitectura de sistema a la que se aplican métodos y dispositivos para configurar y monitorear un espacio de búsqueda de un PDCCH según realizaciones de la divulgación. Como se muestra en la Fig. 1, la arquitectura de sistema puede incluir un UE 01 y un dispositivo de red (tal como una estación 02 base). El UE 01 y la estación 02 base están conectados comunicativamente.

El UE 01 puede hacer referencia a un dispositivo configurado para proporcionar conectividad de voz y/o datos a un usuario, un dispositivo de mano con función de conexión por cable/conexión inalámbrica o cualquier otro dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico. El UE 01 puede comunicarse con uno o más dispositivos de red a través de una red de acceso por radio (RAN). El UE 01 puede ser un terminal móvil, como un teléfono móvil (o un teléfono celular) o un ordenador equipado con un terminal móvil, o puede ser un dispositivo móvil portátil, de bolsillo, de mano, integrado en el ordenador o montado en el vehículo, que intercambia voz y/o datos con una RAN. Por ejemplo, puede ser un teléfono de servicio de comunicación personal (PCS), un teléfono inalámbrico, un teléfono de protocolo de inicio de sesión (SIP), una estación de bucle local inalámbrico (WLL) o un asistente digital personal (PDA), lo que no se limita en el presente documento.

La estación base es un dispositivo implementado en una red de acceso por radio, para proporcionar una función de comunicación por radio para el UE 01. La estación base puede incluir varias formas, como una macroestación base, una microestación base, una estación de retransmisión, un punto de acceso, etc. En sistemas que utilizan diferentes tecnologías de acceso por radio, los nombres de los dispositivos con funciones de estación base pueden ser diferentes. Por ejemplo, en un sistema LTE, se puede denominar una estación base evolucionada (NodeB evolucionado, eNB o eNodeB); en un sistema de telecomunicaciones de tercera generación (3G), se puede denominar una estación base (NodeB), y así sucesivamente. A medida que evoluciona la tecnología de comunicación, el nombre de "estación base" puede cambiar.

Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan un UE. La Fig. 2 es un diagrama estructural esquemático de un UE 01 proporcionado por realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la Fig. 2, el UE 01 incluye: al menos un procesador 11, una memoria 12, una interfaz 13 de usuario y al menos una interfaz 14 de red. Los diversos componentes del UE 01 están acoplados entre sí a través de un sistema 15 de bus.

5 Se puede entender que el sistema 15 de bus está configurado para implementar la conexión y comunicación entre estos componentes. Además de un bus de datos, el sistema 15 de bus incluye un bus de alimentación, un bus de control y un bus de señal de estado. Para mayor claridad, varios buses están marcados como el sistema 15 de bus en la Fig. 2.

10 La interfaz 13 de usuario puede incluir una pantalla, un teclado o un dispositivo de clic (como un ratón, una rueda de seguimiento), un panel táctil o una pantalla táctil.

Se puede entender que la memoria 12 en las realizaciones de la presente divulgación puede ser una memoria volátil o una memoria no volátil, o puede incluir tanto memorias volátiles como no volátiles. La memoria no volátil puede ser una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de solo lectura programable (Programmable ROM, PROM), una memoria de solo lectura programable borrable (Erasable PROM, EPROM), o una memoria de solo lectura programable borrable eléctricamente (Electrically EPROM, EEPROM) o una memoria flash. La memoria volátil puede ser una memoria de acceso aleatorio (RAM) que actúa como una memoria caché externa de alta velocidad. A modo de ejemplo y sin carácter limitativo, se encuentran disponibles varios tipos de memorias RAM, como por ejemplo una memoria de acceso aleatorio estática (Static RAM, SRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica (Dynamic RAM, DRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona (Synchronous DRAM, SDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona de doble velocidad de datos (Double Data Rate SDRAM, DDRSDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona mejorada (Enhanced SDRAM, ESDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica de enlace sincronizado (Synchlink DRAM, SDRAM) o una memoria de acceso aleatorio de tipo rambus directo (Direct Rambus RAM, DRRAM). La memoria 12 descrita en las realizaciones de la presente divulgación pretende incluir, sin carácter limitativo, estos tipos y cualquier otro tipo adecuado de memorias.

25 En algunas implementaciones, la memoria 12 almacena los siguientes elementos, módulos ejecutables o estructuras de datos, o un subconjunto de los mismos, o un conjunto extendido de los mismos: sistema 121 operativo y aplicación 122.

El sistema 121 operativo incluye varios programas de sistema, como una capa de marco, una capa de biblioteca central y una capa de control, para implementar varios servicios fundamentales y procesar tareas basadas en hardware. La aplicación 122 incluye varias aplicaciones, como un reproductor multimedia y un navegador, para implementar varios servicios de aplicación. Un programa para implementar el método según las realizaciones de la presente divulgación puede estar incluido en la aplicación 122.

En las realizaciones de la presente divulgación, el UE 01 puede incluir además un programa informático almacenado en la memoria 12 y ejecutable por el procesador 11, y cuando el programa informático es ejecutado por el procesador 11, se implementan las etapas del método proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación.

35 Los métodos según las realizaciones anteriores de la presente divulgación pueden aplicarse al procesador 11, o implementarse por el procesador 11. El procesador 11 puede ser un chip de circuito integrado con capacidades de procesamiento de señales. En la implementación, cada etapa de los métodos anteriores puede completarse mediante un circuito lógico integrado en forma de hardware en el procesador 11 o instrucciones en forma de software. El procesador 11 anterior puede ser un procesador de propósito general, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una matriz de puertas programables en campo (FPGA) o cualquier otro dispositivo lógico programable, una puerta discreta, un dispositivo lógico de transistores o un componente de hardware discreto, que puede implementar o llevar a cabo los métodos, etapas y diagramas de bloques lógicos según las realizaciones de la presente divulgación. El procesador de propósito general puede ser un microprocesador, o el procesador puede ser cualquier procesador convencional o similar. Las etapas de los métodos según las realizaciones de la presente divulgación pueden implementarse directamente mediante un procesador de decodificación de hardware, o pueden realizarse mediante una combinación de módulos de hardware y software en el procesador de decodificación. El módulo de software puede estar ubicado en un medio de almacenamiento legible por ordenador convencional bien desarrollado, como una memoria de acceso aleatorio, una memoria flash, una memoria de solo lectura, una memoria de solo lectura programable, una memoria programable borrable eléctricamente, un registro o similar. El medio de almacenamiento legible por ordenador está ubicado en la memoria 12, y el procesador 11 lee la información en la memoria 12 y completa las etapas de los métodos anteriores en combinación con su hardware. Específicamente, un programa informático se almacena en el medio de almacenamiento legible por ordenador, y cuando el procesador 11 ejecuta el programa de informático, se implementan las etapas de las realizaciones del método proporcionadas por las realizaciones de la presente divulgación.

55 Se puede entender que las realizaciones descritas en el presente documento pueden implementarse en hardware, software, firmware, middleware, microcódigo o una combinación de los mismos. Para la implementación en hardware, la unidad de procesamiento puede implementarse en uno o más circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), procesadores de señales digitales (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSP Device, DSPD), dispositivos lógicos programables (PLD), matrices de puertas programables en campo (FPGA), procesadores

de propósito general, controladores, microcontroladores, microporcesadores, otras unidades electrónicas para realizar las funciones según la presente divulgación o una combinación de los mismos.

5 Para la implementación de software, las soluciones técnicas según las realizaciones de la presente divulgación pueden implementarse mediante módulos (por ejemplo, procesos, funciones, etc.) para realizar las funciones según las realizaciones de la presente divulgación. Los códigos de software pueden almacenarse en una memoria y ejecutarse mediante un procesador. La memoria puede implementarse en el procesador o de forma externa al procesador.

10 Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan una estación base. La Fig. 3 es un diagrama estructural esquemático de una estación 02 base proporcionada por realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la Fig. 3, la estación 02 base incluye: un procesador 21, un transceptor 22, una memoria 23, una interfaz 24 de usuario y una interfaz de bus.

El procesador 21 puede encargarse de gestionar la arquitectura del bus y los procesos comunes. La memoria 23 puede estar configurada para almacenar datos utilizados por el procesador 21 al realizar operaciones.

15 En las realizaciones de la presente divulgación, la estación 02 base puede incluir además: un programa informático almacenado en la memoria 23 y ejecutable por el procesador 21, y cuando el programa informático es ejecutado por el procesador 21, se implementan las etapas del método proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación.

20 En la Fig. 3, una arquitectura de bus puede incluir cualquier cantidad de buses y puentes interconectados. Varios circuitos que incluyen uno o al menos dos procesadores representados por el procesador 21 y una memoria representada por la memoria 23 están acoplados entre sí. La arquitectura de bus también puede acoplar varios circuitos adicionales, como un componente periférico, un regulador de voltaje y un circuito de administración de energía, que son bien conocidos en la técnica y, por lo tanto, no se describen en el presente documento. Una interfaz de bus proporciona una interfaz. El transceptor 22 puede ser de múltiples elementos, es decir, que incluye un transmisor y un receptor, que proporciona una unidad para comunicarse con varios dispositivos adicionales en un medio de transmisión. Para diferentes UE, la interfaz 24 de usuario puede ser una interfaz capaz de conectar dispositivos externos o internos necesarios. Los dispositivos conectados incluyen, pero no se limitan a, un teclado, una pantalla, un altavoz, un micrófono, un joystick y similares.

25 En base a la interacción entre el UE 01 y la estación 02 base en el sistema mostrado en la Fig. 1, cada módulo o componente del UE 01 mostrado en la Fig. 2, y cada módulo o componente de la estación 02 base mostrado en la Fig. 3, se proporciona un método para configurar un espacio de búsqueda de un PDCCH según las realizaciones de la presente divulgación. En el método, se describe en detalle el proceso de interacción entre el UE y el dispositivo de red. Específicamente, como se muestra en la Fig. 4, el método para configurar el espacio de búsqueda del PDCCH incluye las etapas S401 a S402.

30 En la etapa S401, el dispositivo de red transmite información de configuración PDCCH al UE.

35 La información de configuración del PDCCH sirve para indicar al menos un espacio de búsqueda de un PDCCH del UE, y el espacio de búsqueda es cualquiera de los siguientes tipos: un espacio de búsqueda común, un espacio de búsqueda común de grupo o un espacio de búsqueda específico del UE. Los tipos de información de control de enlace descendente (DCI) transmitida por el dispositivo de red con los diferentes tipos de espacios de búsqueda son diferentes. La posición de inicio del espacio de búsqueda común de grupo del UE es irrelevante para la identidad del UE.

40 A modo de ejemplo, el dispositivo de red puede transmitir una señalización de capa alta al UE a través del transceptor 22, donde la señalización de capa alta porta la información de configuración del PDCCH. O bien, el dispositivo de red puede transmitir la información de configuración del PDCCH al UE a través del transceptor 22, en una forma de transmisión de un mensaje de sistema (tal como un bloque de información maestro) al UE. La información de configuración del PDCCH puede estar predefinida por el dispositivo de red según uno o más de: un ancho de banda del sistema, un espaciado de subportadoras, una configuración de antena o una frecuencia de portadora, etc.

45 Un espacio de búsqueda común es comúnmente utilizado por N UE, uno o más espacios de búsqueda comunes corresponden a un conjunto de recursos de control y N es un entero positivo mayor o igual a 2.

A modo de ejemplo, un espacio de búsqueda común puede ser utilizado en común por todos los UE en una celda. El conjunto de recursos de control es un tipo de conjunto de recursos de tiempo-frecuencia introducido en NR. El UE detecta PDCCH en el conjunto de recursos de control correspondiente. El conjunto de recursos de control está formado por un conjunto de grupos de elementos de recursos (REG).

50 Un espacio de búsqueda común de grupo es utilizado por un grupo que incluye M UE, uno o más espacios de búsqueda común de grupo corresponden a un conjunto de recursos de control y M es un entero positivo mayor o igual a 2.

Por ejemplo, se asume que hay 10 UE en una celda, el grupo 1 que incluye 3 UE utiliza un espacio de búsqueda común de grupo, el grupo 2 que incluye 4 UE utiliza un espacio de búsqueda común de grupo y el grupo 3 que incluye 3 UE utiliza un espacio de búsqueda común de grupo.

Un UE utiliza un espacio de búsqueda específico de UE y uno o más espacios de búsqueda específicos de UE corresponden a un conjunto de recursos de control.

A modo de ejemplo, en un primer escenario de aplicación que no es según la invención y que se proporciona con fines ilustrativos para facilitar una mejor comprensión de la invención, el espacio de búsqueda es el espacio de búsqueda común. En consecuencia, la DCI transmitida por el dispositivo de red que utiliza el espacio de búsqueda común incluye al menos una de las siguientes informaciones: DCI para programar información del sistema, DCI para programar información de búsqueda o DCI para programar un mensaje de respuesta de acceso aleatorio.

En el primer escenario de aplicación de las realizaciones de la presente divulgación, el PDCCH transmitido con el espacio de búsqueda común tiene una relación QCL con una señal de sincronización o un grupo de señales de sincronización. Existe una correspondencia entre la señal de sincronización o el grupo de señales de sincronización y un canal físico de difusión (PBCH) que configura un recurso físico del espacio de búsqueda común.

La existencia de una correspondencia entre la señal de sincronización o el grupo de señales de sincronización y el PBCH que configura el recurso físico del espacio de búsqueda común incluye que: el índice o los índices de tiempo de la señal de sincronización o el grupo de señales de sincronización y un índice de tiempo del PBCH que configura el recurso físico del espacio de búsqueda común son los mismos. Es decir, la señal de sincronización o el grupo de señales de sincronización están en el mismo haz que el PBCH que configura el recurso físico del espacio de búsqueda común.

En un segundo escenario de aplicación de las realizaciones de la presente divulgación, el espacio de búsqueda es el espacio de búsqueda común de grupo. En consecuencia, la DCI transmitida por el dispositivo de red que utiliza el espacio de búsqueda común de grupo incluye al menos una de las siguientes informaciones: DCI para transmitir un comando de control de potencia basado en grupo, DCI para transmitir información de formato de intervalo basada en grupo o DCI para transmitir una indicación de prelación de recursos basada en grupo.

En el segundo escenario de aplicación de las realizaciones de la presente divulgación, el PDCCH transmitido con el espacio de búsqueda común de grupo tiene una relación QCL con una señal de sincronización o un grupo de señales de sincronización, y la señal de sincronización o el grupo de señales de sincronización están configurados por el dispositivo de red; o, el PDCCH transmitido con el espacio de búsqueda común de grupo tiene una relación QCL con una señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS) o un grupo de CSI-RS, y la CSI-RS o el grupo de CSI-RS están configurados por el dispositivo de red.

A modo de ejemplo, en un segundo escenario de aplicación de las realizaciones de la presente divulgación, el dispositivo de red puede configurar explícitamente una posición del espacio de búsqueda del UE. En consecuencia, la información de configuración del PDCCH puede incluir específicamente información de la posición del espacio de búsqueda del UE. La información de la posición del espacio de búsqueda del UE sirve para indicar una posición del espacio de búsqueda del UE, y la posición del espacio de búsqueda del UE es irrelevante para la identidad del UE.

La información de posición del espacio de búsqueda del UE puede incluir al menos uno de: una posición de inicio del espacio de búsqueda del UE, un nivel de agregación de elemento de canal de control (CCE) del espacio de búsqueda del UE o la cantidad de recursos candidatos de PDCCH del espacio de búsqueda del UE. Por ejemplo, el nivel de agregación de CCE del espacio de búsqueda del UE puede incluir {1,2,4,8,16,32}.

A modo de ejemplo, en el segundo escenario de aplicación de las realizaciones de la presente divulgación, la posición del espacio de búsqueda del UE también puede configurarse de forma implícita por el dispositivo de red. En consecuencia, la información de posición del espacio de búsqueda del UE está preconfigurada por un protocolo, y la posición del espacio de búsqueda del UE es irrelevante para la identidad del UE. Cabe señalar que, para el contenido específico de la información de la posición del espacio de búsqueda del UE, se puede hacer referencia a la descripción de las realizaciones anteriores, y los detalles no se describen en el presente documento.

Por ejemplo, la información de posición del espacio de búsqueda del UE configurada previamente por el protocolo puede comenzar desde CCE n.º 0 de manera fija y/o con un nivel de agregación fijo.

En el segundo escenario de aplicación de las realizaciones de la presente divulgación, las posiciones de los espacios de búsqueda de los UE que cumplen al menos una de las siguientes condiciones son las mismas: las posiciones de inicio de los espacios de búsqueda de los UE son las mismas, los niveles de agregación de CCE de los espacios de búsqueda de los UE son los mismos, o las cantidades de recursos candidatos de PDCCH de los espacios de búsqueda de los UE son las mismas; y las realizaciones de la presente divulgación no se limitan a esto.

A modo de ejemplo, en un tercer escenario de aplicación que no es según la invención y se proporciona con fines ilustrativos para respaldar una mejor comprensión de la invención, el espacio de búsqueda es el espacio de búsqueda específico del UE. En consecuencia, la DCI transmitida por el dispositivo de red que utiliza el espacio de búsqueda específico del UE incluye al menos una de las siguientes informaciones: DCI para programación específica del UE o DCI para programación semipersistente. Los recursos de tiempo-frecuencia de los conjuntos de recursos de control correspondientes a los espacios de búsqueda específicos del UE de los PDCCH de diferentes UE son ortogonales, superpuestos o parcialmente superpuestos.

- En el tercer escenario de aplicación de las realizaciones de la presente divulgación, el PDCCH transmitido con el espacio de búsqueda específico del UE tiene una relación QCL con una señal de sincronización o un grupo de señales de sincronización, y la señal de sincronización o el grupo de señales de sincronización están configurados por el dispositivo de red; o, el PDCCH transmitido con el espacio de búsqueda específico del UE tiene una relación QCL con una CSI-RS o un grupo de CSI-RS, y la CSI-RS o el grupo de CSI-RS se configuran por el dispositivo de red.
- A modo de ejemplo, en el tercer escenario de aplicación de las realizaciones de la presente divulgación, la posición del espacio de búsqueda del UE puede ser configurada explícitamente por el dispositivo de red. En consecuencia, la información de configuración del PDCCH puede incluir específicamente información de posición del espacio de búsqueda del UE, y la posición del espacio de búsqueda del UE es relevante para una identidad del UE. Cabe señalar que, para el contenido específico de la información de posición del espacio de búsqueda del UE, se puede hacer referencia a la descripción en las realizaciones anteriores, y los detalles no se describen en el presente documento.
- A modo de ejemplo, en el tercer escenario de aplicación de las realizaciones de la presente divulgación, la posición del espacio de búsqueda del UE puede ser configurada implícitamente por el dispositivo de red. En consecuencia, la información de posición del espacio de búsqueda del UE está preconfigurada por un protocolo, y la posición del espacio de búsqueda del UE es relevante para una identidad del UE. Cabe señalar que, para el contenido específico de la información de posición del espacio de búsqueda del UE, se puede hacer referencia a la descripción en las realizaciones anteriores, y los detalles no se describen en el presente documento.
- En la etapa S402, el UE recibe la información de configuración de PDCCH transmitida por el dispositivo de red.
- El UE puede recibir, a través de la interfaz 14 de red, la información de configuración de PDCCH transmitida por el dispositivo de red. El UE puede determinar el espacio de búsqueda del PDCCH del UE según una indicación de la información de configuración del PDCCH.
- El método para configurar el espacio de búsqueda del PDCCH se proporciona según las realizaciones de la presente divulgación. El dispositivo de red logra el objeto de configurar el espacio de búsqueda del PDCCH del UE transmitiendo la información de configuración del PDCCH al UE. Además, dado que el dispositivo de red transmite la información de configuración del PDCCH al UE para indicar al menos un espacio de búsqueda del PDCCH del UE, el UE puede estar habilitado para detectar el PDCCH en el espacio de búsqueda del PDCCH del UE indicado por la información de configuración del PDCCH, asegurando así que el UE pueda recibir DCI del dispositivo de red de manera oportuna y eficaz.
- Además, después de que el UE esté configurado con el espacio de búsqueda del PDCCH del UE, la detección del PDCCH puede realizarse en el espacio de búsqueda del PDCCH del UE. Específicamente, las realizaciones de la presente divulgación proporcionan además un método para monitorear un espacio de búsqueda de un PDCCH. Se hace referencia a la Fig. 5, en comparación con el método para configurar el espacio de búsqueda del PDCCH mostrado en la Fig. 4, la etapa S501 se realiza además después de la etapa S402 descrita anteriormente. En el presente documento solo se describen en detalle diferentes partes. Con referencia a la Fig. 5, el método para monitorear el espacio de búsqueda del PDCCH incluye las etapas S401, S402 y S501.
- En la etapa S401, el dispositivo de red transmite información de configuración de PDCCH al UE.
- En la etapa S402, el UE recibe la información de configuración de PDCCH transmitida por el dispositivo de red.
- En la etapa S501, el UE monitorea el espacio de búsqueda del PDCCH del UE indicado por la información de configuración de PDCCH, y recibe DCI correspondiente al espacio de búsqueda del PDCCH del UE.
- El UE puede recibir la DCI transmitida por el dispositivo de red, en el espacio de búsqueda del PDCCH del UE configurado por el dispositivo de red, y el tipo de DCI corresponde al espacio de búsqueda del PDCCH del UE.
- Por ejemplo, el dispositivo de red utiliza un espacio 1 de búsqueda común para transmitir DCI, y el UE monitorea el PDCCH en el espacio 1 de búsqueda común del PDCCH del UE, para recibir la DCI (tal como DCI para programar información del sistema, DCI para programar información de búsqueda y/o DCI para programar un mensaje de respuesta de acceso aleatorio) correspondiente al espacio 1 de búsqueda común del PDCCH del UE; el dispositivo de red utiliza un espacio 2 de búsqueda común de grupo para transmitir DCI, y el UE monitorea el PDCCH en el espacio 2 de búsqueda común de grupo del PDCCH del UE, para recibir la DCI (DCI para transmitir un comando de control de potencia basado en grupo, DCI para transmitir información de formato de intervalo basada en grupo y/o DCI para transmitir indicación de prioridad de recursos basada en grupo) correspondiente al espacio 2 de búsqueda común de grupo del PDCCH del UE.
- A modo de ejemplo, en las realizaciones de la presente divulgación, una señal de referencia utilizada por el UE para monitorear el PDCCH en el espacio de búsqueda común incluye una señal de referencia de banda ancha o una señal de referencia de banda estrecha, la señal de referencia de banda ancha es una señal de referencia transmitida en un ancho de banda de conjunto de recursos de control correspondiente al espacio de búsqueda común, y la señal de referencia de banda estrecha es una señal de referencia en un ancho de banda de CCE ocupado por el PDCCH en el espacio de búsqueda común.

- A modo de ejemplo, en las realizaciones de la presente divulgación, una señal de referencia utilizada por el UE para monitorear el PDCCH en el espacio de búsqueda común de grupo incluye una señal de referencia de banda ancha o una señal de referencia de banda estrecha, la señal de referencia de banda ancha es una señal de referencia transmitida en un ancho de banda de conjunto de recursos de control correspondiente al espacio de búsqueda común de grupo, y la señal de referencia de banda estrecha es una señal de referencia en un ancho de banda de CCE ocupado por el PDCCH en el espacio de búsqueda común de grupo.
- A modo de ejemplo, en las realizaciones de la presente divulgación, una señal de referencia utilizada por el UE para monitorear el PDCCH en el espacio de búsqueda específico del UE incluye una señal de referencia de banda estrecha, y la señal de referencia de banda estrecha es una señal de referencia en un ancho de banda de CCE ocupado por el PDCCH en el espacio de búsqueda específico del UE.
- El método para monitorear el espacio de búsqueda del PDCCH se proporciona según las realizaciones de la presente divulgación. El UE puede monitorear el PDCCH en el espacio de búsqueda del PDCCH del UE indicado por la información de configuración del PDCCH. Dado que la información de configuración del PDCCH sirve para indicar al menos un espacio de búsqueda del PDCCH del UE, cuando el UE realiza la detección del PDCCH en el espacio de búsqueda del PDCCH del UE indicado por la información de configuración del PDCCH, se puede garantizar que el UE pueda recibir, de manera oportuna y eficaz, la DCI transmitida por el dispositivo de red.
- Lo anterior presenta principalmente las soluciones proporcionadas por las realizaciones de la presente divulgación desde la perspectiva del dispositivo de red y el UE. Se puede entender que, para implementar las funciones anteriores, el dispositivo de red y el UE incluyen una estructura de hardware y/o un módulo de software correspondiente a las diversas funciones. Los expertos en la materia apreciarán que el dispositivo de red, el UE y las etapas de algoritmo descritas junto con las realizaciones según la presente divulgación pueden implementarse en forma de hardware o una combinación de hardware y software informático. El hecho de que una función se realice en hardware o en hardware controlado por software informático depende de la aplicación específica y las limitaciones de diseño de la solución. Los expertos en la materia pueden utilizar diferentes métodos para implementar las funciones descritas para cada aplicación particular, y dichas implementaciones no deben considerarse alejadas del alcance de la presente divulgación.
- Las realizaciones de la presente divulgación pueden dividir el dispositivo de red y el UE en módulos funcionales o unidades funcionales según los ejemplos de métodos anteriores. Por ejemplo, cada módulo funcional o unidad funcional puede dividirse según cada función, o dos o más funciones pueden integrarse en un módulo de procesamiento. El módulo integrado puede implementarse en forma de hardware, o en forma de módulo funcional o unidad funcional de software. La división de módulos o unidades en las realizaciones de la presente divulgación es exemplar, y los módulos o unidades se dividen simplemente en función lógica, que puede dividirse de otra manera en la implementación real.
- En un caso en donde cada módulo funcional se divide según cada función, la Fig. 6 muestra un diagrama estructural practicable del dispositivo de red involucrado en las realizaciones anteriores. Como se muestra en la Fig. 6, el dispositivo 600 de red incluye: una unidad 601 de transmisión.
- La unidad 601 de transmisión está configurada para transmitir información de configuración del canal de control de enlace descendente físico (PDCCH) a un equipo de usuario (UE), donde la información de configuración del PDCCH es para indicar al menos un espacio de búsqueda de un PDCCH del UE, y el espacio de búsqueda es un espacio de búsqueda común de grupo, donde, en ejemplos que no son según la invención, el espacio de búsqueda puede ser un espacio de búsqueda común o un espacio de búsqueda específico del UE. Los tipos de información de control de enlace descendente (DCI) transmitida por el dispositivo de red con los diferentes tipos de espacios de búsqueda son diferentes. Una posición de inicio del espacio de búsqueda común de grupo del UE es irrelevante para una identidad del UE.
- La unidad 601 de transmisión está configurada para soportar la etapa S401 en las realizaciones anteriores y/u otros procesos utilizados en la tecnología descrita en el presente documento.
- En una implementación practicable, un espacio de búsqueda común es usado comúnmente por N UE, uno o más espacios de búsqueda comunes corresponden a un conjunto de recursos de control, y N es un entero positivo mayor o igual a 2. Un espacio de búsqueda común de grupo es usado por un grupo que incluye M UE, uno o más espacios de búsqueda comunes de grupo corresponden a un conjunto de recursos de control, y M es un entero positivo mayor o igual a 2. Un espacio de búsqueda específico de UE es usado por un UE, y uno o más espacios de búsqueda específicos de UE corresponden a un conjunto de recursos de control.
- En una implementación practicable, en un caso en que el espacio de búsqueda sea el espacio de búsqueda común, la DCI incluye al menos una de: DCI para programar información del sistema, DCI para programar información de búsqueda o DCI para programar un mensaje de respuesta de acceso aleatorio.
- En una implementación practicable, en un caso en que el espacio de búsqueda sea el espacio de búsqueda común de grupo, la DCI incluye al menos una de: DCI para transmitir un comando de control de potencia basado en grupo, DCI para transmitir información de formato de intervalo basada en grupo, o DCI para transmitir una indicación de prioridad de recursos basada en grupo.

En una implementación practicable, en un caso en que el espacio de búsqueda sea el espacio de búsqueda específico del UE, la DCI incluye al menos una de: DCI para programación específica del UE, o DCI para programación semipersistente.

- 5 En una implementación practicable, los recursos de tiempo-frecuencia de los conjuntos de recursos de control correspondientes a los espacios de búsqueda específicos de UE de los PDCCH de diferentes UE son ortogonales, superpuestos o parcialmente superpuestos.
- 10 En una implementación practicable, el PDCCH transmitido con el espacio de búsqueda común tiene una relación QCL con una señal de sincronización o un grupo de señales de sincronización. Existe una correspondencia entre la señal de sincronización o el grupo de señales de sincronización y un canal de difusión físico (PBCH) que configura un recurso físico del espacio de búsqueda común.
- 15 En una implementación practicable, la existencia de una correspondencia entre la señal de sincronización o el grupo de señales de sincronización y el PBCH que configura el recurso físico del espacio de búsqueda común incluye que: el índice o los índices de tiempo de la señal de sincronización o el grupo de señales de sincronización y un índice de tiempo del PBCH que configura el recurso físico del espacio de búsqueda común son los mismos.
- 20 En una implementación practicable, el PDCCH transmitido con el espacio de búsqueda común de grupo tiene una relación QCL con una señal de sincronización o un grupo de señales de sincronización, y la señal de sincronización o el grupo de señales de sincronización se configuran por el dispositivo de red. O bien, el PDCCH transmitido con el espacio de búsqueda común de grupo tiene una relación QCL con una señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS) o un grupo de CSI-RS, y la CSI-RS o el grupo de CSI-RS se configuran por el dispositivo de red.
- 25 En una implementación practicable, la información de configuración del PDCCH incluye información de posición del espacio de búsqueda del UE, y la posición del espacio de búsqueda del UE es irrelevante para la identidad del UE. La información de posición del espacio de búsqueda del UE incluye al menos uno de: una posición de inicio del espacio de búsqueda del UE, un nivel de agregación del elemento de canal de control (CCE) del espacio de búsqueda del UE o la cantidad de recursos candidatos del PDCCH del espacio de búsqueda del UE.
- 30 En una implementación practicable, las posiciones de los espacios de búsqueda de los UE que cumplen al menos una de las siguientes condiciones son las mismas: las posiciones de inicio de los espacios de búsqueda de los UE son las mismas, los niveles de agregación de CCE de los espacios de búsqueda de los UE son los mismos, o las cantidades de recursos candidatos PDCCH de los espacios de búsqueda de los UE son las mismas.
- 35 En una implementación practicable, el PDCCH transmitido con el espacio de búsqueda específico de UE tiene una relación QCL con una señal de sincronización o un grupo de señales de sincronización, y la señal de sincronización o el grupo de señales de sincronización se configuran por el dispositivo de red. O bien, el PDCCH transmitido con el espacio de búsqueda específico de UE tiene una relación QCL con una CSI-RS o un grupo de CSI-RS, y la CSI-RS o el grupo de CSI-RS se configuran por el dispositivo de red.
- 40 En una implementación practicable, la información de configuración de PDCCH incluye información de posición del espacio de búsqueda del UE, y una posición del espacio de búsqueda del UE es relevante para una identidad del UE. La información de posición del espacio de búsqueda del UE incluye al menos uno de: una posición de inicio del espacio de búsqueda del UE, un nivel de agregación de CCE del espacio de búsqueda del UE o la cantidad de recursos candidatos de PDCCH del espacio de búsqueda del UE.
- 45 En una implementación practicable, la información de posición del espacio de búsqueda del UE está preconfigurada por un protocolo, y una posición del espacio de búsqueda del UE es relevante para una identidad del UE. La información de posición del espacio de búsqueda del UE incluye al menos uno de: una posición de inicio del espacio de búsqueda del UE, un nivel de agregación de CCE del espacio de búsqueda del UE o la cantidad de recursos candidatos de PDCCH del espacio de búsqueda del UE.
- 50 El dispositivo 600 de red proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación incluye, pero no se limita a las unidades mencionadas anteriormente. Por ejemplo, el dispositivo 600 de red puede incluir además una unidad de recepción y una unidad de almacenamiento.
- 55 Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan además un medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa informático. Cuando el procesador del dispositivo 600 de red ejecuta el programa informático, el dispositivo 600 de red ejecuta las etapas del método relacionado que se muestra en cualquiera de las Figs. 4 y 5.

Las realizaciones de la presente divulgación también proporcionan un producto de programa informático, que hace que el ordenador ejecute las etapas del método relacionado en cualquiera de las Figs. 4 y 5 cuando el producto de programa informático se ejecuta en el ordenador.

- 5 El dispositivo 600 de red, el medio de almacenamiento legible por ordenador o el producto de programa informático proporcionados por las realizaciones de la presente divulgación sirven para ejecutar los métodos correspondientes proporcionados anteriormente. Por lo tanto, para los efectos beneficiosos que se pueden lograr, se puede hacer referencia a los efectos beneficiosos en los métodos correspondientes descritos anteriormente, que no se repiten en el presente documento.
- 10 En un caso en donde cada módulo funcional se divide según cada función, la Fig. 7 ilustra un diagrama estructural practicable del UE involucrado en las realizaciones anteriores. Como se muestra en la Fig. 7, el UE 700 incluye una unidad 701 de recepción.
- 15 La unidad 701 de recepción está configurada para recibir información de configuración de PDCCH transmitida por un dispositivo de red; monitorear un espacio de búsqueda de un PDCCH del UE indicado por la información de configuración de PDCCH, y recibir DCI correspondiente al espacio de búsqueda del PDCCH del UE. La información de configuración de PDCCH sirve para indicar al menos un espacio de búsqueda del PDCCH del UE, y el espacio de búsqueda es un espacio de búsqueda común de grupo, en donde, en ejemplos que no son según la invención, el espacio de búsqueda puede ser un espacio de búsqueda común o un espacio de búsqueda específico del UE. Los tipos de información de control de enlace descendente (DCI) transmitida por el dispositivo de red con los diferentes tipos de espacios de búsqueda son diferentes. Una posición de inicio del espacio de búsqueda común de grupo del UE es irrelevante para una identidad del UE.
- 20 La unidad 701 de recepción está configurada para soportar las etapas S402 y S501 en las realizaciones anteriores y/u otros procesos en la tecnología descrita en el presente documento.
- 25 En una implementación practicable, un espacio de búsqueda común es usado comúnmente por N UE, uno o más espacios de búsqueda comunes corresponden a un conjunto de recursos de control, y N es un entero positivo mayor o igual a 2. Un espacio de búsqueda común de grupo es usado por un grupo que incluye M UE, y uno o más espacios de búsqueda comunes de grupo corresponden a un conjunto de recursos de control, y M es un entero positivo mayor o igual a 2. Un espacio de búsqueda específico de UE es usado por un UE, y uno o más espacios de búsqueda específicos de UE corresponden a un conjunto de recursos de control.
- 30 En una implementación practicable, en un caso en que el espacio de búsqueda sea el espacio de búsqueda común, la DCI incluye al menos una de: DCI para programar información del sistema, DCI para programar información de búsqueda o DCI para programar un mensaje de respuesta de acceso aleatorio.
- 35 En una implementación practicable, en un caso en que el espacio de búsqueda sea el espacio de búsqueda común de grupo, la DCI incluye al menos una de: DCI para transmitir un comando de control de potencia basado en grupo, DCI para transmitir información de formato de intervalo basada en grupo, o DCI para transmitir una indicación de prioridad de recursos basada en grupo.
- 40 En una implementación practicable, en un caso en que el espacio de búsqueda sea el espacio de búsqueda específico del UE, la DCI incluye al menos una de: DCI para programación específica del UE, o DCI para programación semipersistente.
- 45 En una implementación practicable, los recursos de tiempo-frecuencia de los conjuntos de recursos de control correspondientes a los espacios de búsqueda específicos de UE de los PDCCH de diferentes UE son ortogonales, superpuestos o parcialmente superpuestos.
- En una implementación practicable, el PDCCH transmitido con el espacio de búsqueda común tiene una relación de cuasi-cubicación (QCL) con una señal de sincronización o un grupo de señales de sincronización. Existe una correspondencia entre la señal de sincronización o el grupo de señales de sincronización y un canal de difusión físico (PBCH) que configura un recurso físico del espacio de búsqueda común.
- 50 En una implementación practicable, la existencia de una correspondencia entre la señal de sincronización o el grupo de señales de sincronización y el PBCH que configura el recurso físico del espacio de búsqueda común incluye que: el índice o los índices de tiempo de la señal de sincronización o el grupo de señales de sincronización y un índice de tiempo del PBCH que configura el recurso físico del espacio de búsqueda común son los mismos.
- 55 En una implementación practicable, el PDCCH transmitido con el espacio de búsqueda común de grupo tiene una relación QCL con una señal de sincronización o un grupo de señales de sincronización, y la señal de sincronización o el grupo de señales de sincronización se configuran por el dispositivo de red. O bien, el PDCCH transmitido con el espacio de búsqueda común de grupo tiene una relación QCL con una señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS) o un grupo de CSI-RS, y la CSI-RS o el grupo de CSI-RS se configuran por el dispositivo de red.
- En una implementación practicable, la información de configuración del PDCCH incluye información de posición del

espacio de búsqueda del UE, y la posición del espacio de búsqueda del UE es irrelevante para la identidad del UE. La información de posición del espacio de búsqueda del UE incluye al menos uno de: una posición de inicio del espacio de búsqueda del UE, un nivel de agregación del elemento de canal de control (CCE) del espacio de búsqueda del UE o la cantidad de recursos candidatos del PDCCH del espacio de búsqueda del UE.

- 5 En una implementación practicable, la información de posición del espacio de búsqueda del UE está preconfigurada por el protocolo, y una posición del espacio de búsqueda del UE es irrelevante para una identidad del UE. La información de posición del espacio de búsqueda del UE incluye al menos uno de: una posición de inicio del espacio de búsqueda del UE, un nivel de agregación de CCE del espacio de búsqueda del UE o la cantidad de recursos candidatos de PDCCH del espacio de búsqueda del UE.
- 10 En una implementación practicable, las posiciones de los espacios de búsqueda de los UE que cumplen al menos una de las siguientes condiciones son las mismas: las posiciones de inicio de los espacios de búsqueda de los UE son las mismas, los niveles de agregación de CCE de los espacios de búsqueda de los UE son los mismos, o las cantidades de recursos candidatos PDCCH de los espacios de búsqueda de los UE son las mismas.
- 15 En una implementación practicable, el PDCCH transmitido con el espacio de búsqueda específico de UE tiene una relación QCL con una señal de sincronización o un grupo de señales de sincronización, y la señal de sincronización o el grupo de señales de sincronización se configuran por el dispositivo de red. O bien, el PDCCH transmitido con el espacio de búsqueda específico de UE tiene una relación QCL con una CSI-RS o un grupo de CSI-RS, y la CSI-RS o el grupo de CSI-RS se configuran por el dispositivo de red.
- 20 En una implementación practicable, la información de configuración de PDCCH incluye información de posición del espacio de búsqueda del UE, y una posición del espacio de búsqueda del UE es relevante para una identidad del UE. La información de posición del espacio de búsqueda del UE incluye al menos uno de: una posición de inicio del espacio de búsqueda del UE, un nivel de agregación de CCE del espacio de búsqueda del UE o la cantidad de recursos candidatos de PDCCH del espacio de búsqueda del UE.
- 25 En una implementación practicable, la información de posición del espacio de búsqueda del UE está preconfigurada por un protocolo, y una posición de la posición del espacio de búsqueda del UE es relevante para una identidad del UE. La información de posición del espacio de búsqueda del UE incluye al menos uno de: una posición de inicio del espacio de búsqueda del UE, un nivel de agregación de CCE del espacio de búsqueda del UE o la cantidad de recursos candidatos de PDCCH del espacio de búsqueda del UE.
- 30 En una implementación practicable, una señal de referencia utilizada por el UE para monitorear el PDCCH en el espacio de búsqueda común incluye una señal de referencia de banda ancha o una señal de referencia de banda estrecha, la señal de referencia de banda ancha es una señal de referencia transmitida en un ancho de banda de conjunto de recursos de control correspondiente al espacio de búsqueda común, y la señal de referencia de banda estrecha es una señal de referencia en un ancho de banda de CCE ocupado por el PDCCH en el espacio de búsqueda común.
- 35 En una implementación practicable, una señal de referencia utilizada por el UE para monitorear el PDCCH en el espacio de búsqueda común de grupo incluye una señal de referencia de banda ancha o una señal de referencia de banda estrecha, la señal de referencia de banda ancha es una señal de referencia transmitida en un ancho de banda de conjunto de recursos de control correspondiente al espacio de búsqueda común de grupo, y la señal de referencia de banda estrecha es una señal de referencia en un ancho de banda de CCE ocupado por el PDCCH en el espacio de búsqueda común de grupo.
- 40 En una implementación practicable, una señal de referencia utilizada por el UE para monitorear el PDCCH en el espacio de búsqueda específico del UE incluye una señal de referencia de banda estrecha, y la señal de referencia de banda estrecha es una señal de referencia en un ancho de banda CCE ocupado por el PDCCH en el espacio de búsqueda específico del UE.
- 45 El UE 700 proporcionado en las realizaciones de la presente divulgación incluye, pero no se limita a las unidades descritas anteriormente. Por ejemplo, el UE 700 puede incluir además una unidad de transmisión y una unidad de almacenamiento.
- 50 Las realizaciones de la presente divulgación también proporcionan un medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa informático. Cuando el procesador del UE 700 ejecuta el programa informático, el UE 700 ejecuta las etapas del método relacionado que se muestra en cualquiera de las Figs. 4 y 5.
- Las realizaciones de la presente divulgación también proporcionan un producto de programa informático, que hace que el ordenador ejecute las etapas del método relacionado en cualquiera de las Figs. 4 y 5 cuando el producto de programa informático se ejecuta en el ordenador.
- 55 El UE 700, el medio de almacenamiento legible por ordenador o el producto de programa informático proporcionados en las realizaciones de la presente divulgación sirven para ejecutar los métodos correspondientes proporcionados anteriormente. Por lo tanto, para los efectos beneficiosos que se pueden lograr, se puede hacer referencia a los efectos

beneficiosos en los métodos correspondientes proporcionados anteriormente, que no se repiten en este caso.

A través de la descripción de las realizaciones anteriores, los expertos en la materia pueden comprender claramente que, por conveniencia y brevedad de la descripción, solo se utiliza como ejemplo la división de los módulos funcionales anteriores. En aplicaciones prácticas, las funciones anteriores pueden asignarse a diferentes módulos funcionales

5 según las necesidades. Es decir, la estructura interna del dispositivo se divide en diferentes módulos funcionales para completar la totalidad o parte de las funciones descritas anteriormente.

Se debe entender que en las realizaciones según la presente divulgación, el dispositivo y el método divulgados pueden implementarse de otras maneras. Por ejemplo, las realizaciones descritas dirigidas al dispositivo son meramente ejemplificativas. Por ejemplo, los módulos o unidades se dividen meramente en función lógica, que puede dividirse de otra manera en la implementación real, por ejemplo, múltiples unidades o componentes pueden combinarse o integrarse en otro dispositivo, o algunas características pueden ignorarse o no realizarse. Además, el acoplamiento mutuo o el acoplamiento directo o la conexión de comunicación divulgados o analizados pueden ser un acoplamiento o una conexión de comunicación indirectos a través de algunas interfaces, dispositivos o unidades, que pueden implementarse de forma electrónica, mecánica u otras formas.

10 15 Las unidades descritas como componentes independientes pueden estar físicamente separadas o no, y los componentes mostrados como unidades pueden ser unidades físicas o no, es decir, pueden ubicarse en un lugar o distribuirse en múltiples unidades de red. Algunas o todas las unidades pueden seleccionarse según las necesidades prácticas para lograr el objeto de las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente divulgación.

20 Además, las unidades funcionales en diversas realizaciones de la presente divulgación pueden estar integradas en una unidad de procesamiento, o pueden ser físicamente independientes, o dos o más unidades pueden estar integradas en una unidad. La unidad integrada puede implementarse en forma de hardware o en forma de unidad de software funcional.

25 Si la unidad integrada se implementa en forma de una unidad de software funcional y se vende o utiliza como un producto independiente, la unidad puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible. En base a este entendimiento, la esencia de la solución técnica de la presente divulgación, o la parte que contribuye a las tecnologías relacionadas, o la totalidad o parte de la solución técnica, puede materializarse en forma de un producto de software. El producto de software se almacena en un medio de almacenamiento y el producto de software incluye una serie de instrucciones para permitir que un dispositivo (que puede ser un microordenador de un solo chip, un chip, etc.) o un procesador realice la totalidad o parte de las etapas del método descrito en las diversas realizaciones de la presente divulgación. El medio de almacenamiento incluye un disco flash USB, un disco duro móvil, una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético, un disco óptico y otro medio que pueda almacenar código de programa.

30 35 Anteriormente se han descrito realizaciones opcionales. El alcance de protección de la presente divulgación no se limita a las mismas. Cualquier modificación o sustitución que se realice sin alejarse del alcance técnico de las reivindicaciones quedará comprendida dentro del alcance de protección de la presente divulgación. Por lo tanto, el alcance de protección de la presente divulgación está determinado por el alcance de protección de las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para configurar un espacio de búsqueda de un canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, realizado por un dispositivo de red, que comprende:
- 5 transmitir (401) información de configuración de PDCCH a un equipo de usuario, UE, en el que la información de configuración de PDCCH es para indicar al menos un espacio de búsqueda de un PDCCH del UE, y el espacio de búsqueda es un espacio de búsqueda común de grupo;
- en el que los tipos de información de control de enlace descendente, DCI, transmitida por el dispositivo de red que utiliza los diferentes tipos de espacios de búsqueda son diferentes;
- caracterizado por que:
- 10 una posición de inicio del espacio de búsqueda común de grupo del UE es irrelevante para la identidad del UE.
2. El método según la reivindicación 1, en el que la DCI transmitida por el dispositivo de red que utiliza el espacio de búsqueda común de grupo comprende al menos una de: DCI para transmitir un comando de control de potencia basado en grupo, DCI para transmitir información de formato de intervalo basada en grupo, o DCI para transmitir una indicación de prioridad de recursos basada en grupo.
- 15 3. El método según la reivindicación 2, en el que el PDCCH transmitido utilizando el espacio de búsqueda común de grupo tiene una relación QCL con una señal de sincronización o un grupo de señales de sincronización, y la señal de sincronización o el grupo de señales de sincronización se configuran por el dispositivo de red; o,
- en el que el PDCCH transmitido utilizando el espacio de búsqueda común de grupo tiene una relación QCL con una señal de referencia de información de estado del canal, CSI-RS, o un grupo de CSI-RS, y la CSI-RS o el grupo de CSI-RS se configuran por el dispositivo de red.
- 20 4. Un método para monitorear un espacio de búsqueda de un canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, realizado por un equipo de usuario, UE, que comprende:
- recibir (402) información de configuración de PDCCH transmitida por un dispositivo de red, en el que la información de configuración de PDCCH es para indicar al menos un espacio de búsqueda de un PDCCH del UE, el espacio de búsqueda es un espacio de búsqueda común de grupo, y los tipos de información de control de enlace descendente, DCI, transmitidos por el dispositivo de red que utilizan los diferentes tipos de espacios de búsqueda son diferentes; y
- monitorear (501) el espacio de búsqueda del PDCCH del UE indicado por la información de configuración del PDCCH, y recibir DCI correspondiente al espacio de búsqueda del PDCCH del UE;
- caracterizado por que:
- 30 una posición de inicio del espacio de búsqueda común de grupo del UE es irrelevante para la identidad del UE.
5. El método según la reivindicación 4, en el que la recepción de la DCI correspondiente al espacio de búsqueda del PDCCH del UE comprende al menos uno de: recibir DCI para transmitir un comando de control de potencia basado en grupo, recibir DCI para transmitir información de formato de intervalo basada en grupo, o recibir DCI para transmitir una indicación de prioridad de recursos basada en grupo.
- 35 6. El método según la reivindicación 5, en el que el PDCCH transmitido utilizando el espacio de búsqueda común de grupo tiene una relación QCL con una señal de sincronización o un grupo de señales de sincronización, y la señal de sincronización o el grupo de señales de sincronización se configuran por el dispositivo de red; o,
- en el que el PDCCH transmitido utilizando el espacio de búsqueda común de grupo tiene una relación QCL con una señal de referencia de información de estado del canal, CSI-RS, o un grupo de CSI-RS, y la CSI-RS o el grupo de CSI-RS se configuran por el dispositivo de red.
- 40 7. Un dispositivo (600) de red, que comprende:
- una unidad (601) de transmisión, configurada para transmitir información de configuración de canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, a un equipo de usuario, UE, en el que la información de configuración de PDCCH es para indicar al menos un espacio de búsqueda de un PDCCH del UE, y el espacio de búsqueda es un espacio de búsqueda común de grupo;
- en el que los tipos de información de control de enlace descendente, DCI, transmitidos por la unidad (601) de transmisión utilizando los diferentes tipos de espacios de búsqueda son diferentes;
- caracterizado por que:
- una posición de inicio del espacio de búsqueda común de grupo del UE es irrelevante para la identidad del UE.

8. El dispositivo (600) de red según la reivindicación 7, en el que la DCI transmitida por el dispositivo de red que utiliza el espacio de búsqueda común de grupo comprende al menos una de: DCI para transmitir un comando de control de potencia basado en grupo, DCI para transmitir información de formato de intervalo basada en grupo, o DCI para transmitir una indicación de prioridad de recursos basada en grupo.

5 9. El dispositivo (600) de red según la reivindicación 8, en el que el PDCCH transmitido utilizando el espacio de búsqueda común de grupo tiene una relación QCL con una señal de sincronización o un grupo de señales de sincronización, y la señal de sincronización o el grupo de señales de sincronización se configuran por el dispositivo (600) de red; o,

10 en el que el PDCCH transmitido utilizando el espacio de búsqueda común de grupo tiene una relación QCL con una señal de referencia de información de estado del canal, CSI-RS, o un grupo de CSI-RS, y la CSI-RS o el grupo de CSI-RS se configuran por el dispositivo (600) de red.

10. Un equipo de usuario, UE (700), que comprende:

15 una unidad (701) de recepción, configurada para recibir información de configuración del canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, transmitida por un dispositivo de red, en el que la información de configuración del PDCCH es para indicar al menos un espacio de búsqueda de un PDCCH del UE (700), el espacio de búsqueda es un espacio de búsqueda común de grupo, y los tipos de información de control de enlace descendente, DCI, transmitidos por el dispositivo de red que utilizan los diferentes tipos de espacios de búsqueda son diferentes;

20 en el que la unidad (701) de recepción está configurada además para monitorear el espacio de búsqueda del PDCCH del UE (700) indicado por la información de configuración del PDCCH, y recibir DCI correspondiente al espacio de búsqueda del PDCCH del UE (700);

caracterizado por que:

una posición de inicio del espacio de búsqueda común de grupo del UE es irrelevante para la identidad del UE.

25 11. El UE (700) según la reivindicación 10, en el que la unidad (701) de recepción está configurada para al menos uno de: recibir DCI para transmitir un comando de control de potencia basado en grupo, recibir DCI para transmitir información de formato de intervalo basada en grupo, o recibir DCI para transmitir una indicación de prioridad de recursos basada en grupo.

12. El UE (700) según la reivindicación 11, en el que el PDCCH transmitido utilizando el espacio de búsqueda común de grupo tiene una relación QCL con una señal de sincronización o un grupo de señales de sincronización, y la señal de sincronización o el grupo de señales de sincronización se configuran por el dispositivo de red; o,

30 en el que el PDCCH transmitido utilizando el espacio de búsqueda común de grupo tiene una relación QCL con una señal de referencia de información de estado del canal, CSI-RS, o un grupo de CSI-RS, y la CSI-RS o el grupo de CSI-RS se configuran por el dispositivo de red.

35 13. Un medio de almacenamiento legible por ordenador, que tiene un programa almacenado en el mismo, que, cuando es ejecutado por un procesador de un dispositivo de red, hace que el dispositivo de red realice el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.

14. Un medio de almacenamiento legible por ordenador, que tiene un programa almacenado en el mismo, que, cuando es ejecutado por un procesador de un equipo de usuario, hace que el equipo de usuario realice el método según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6.

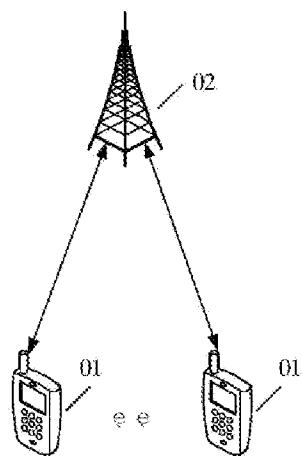


Fig. 1

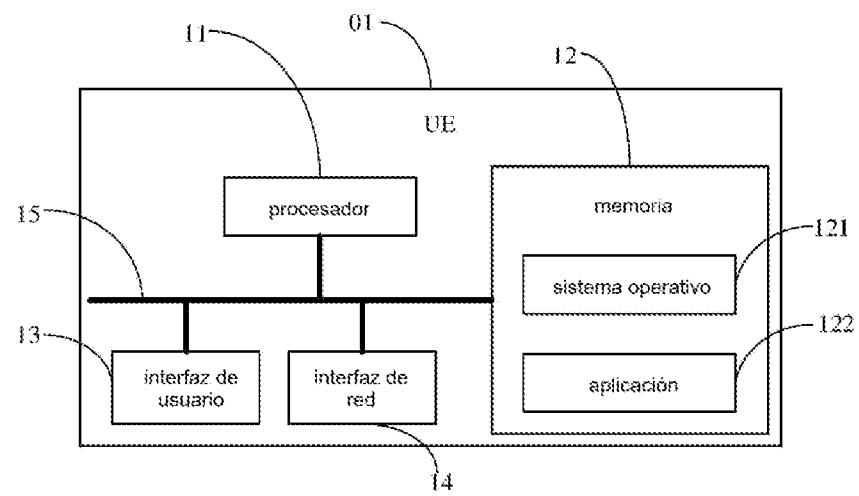


Fig. 2

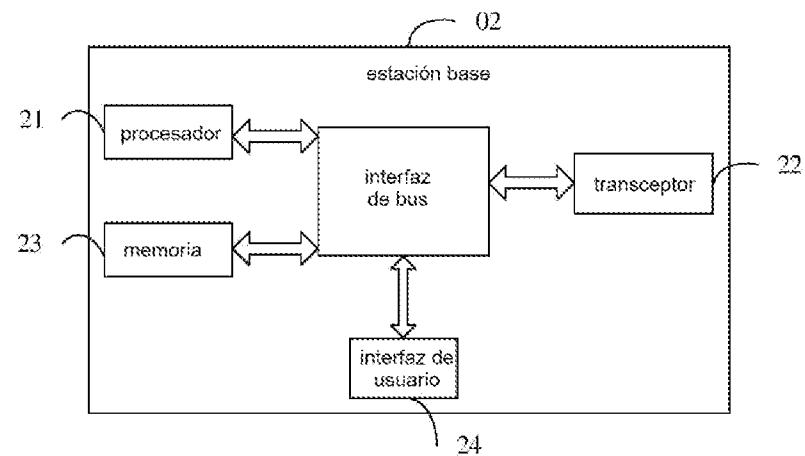


Fig. 3

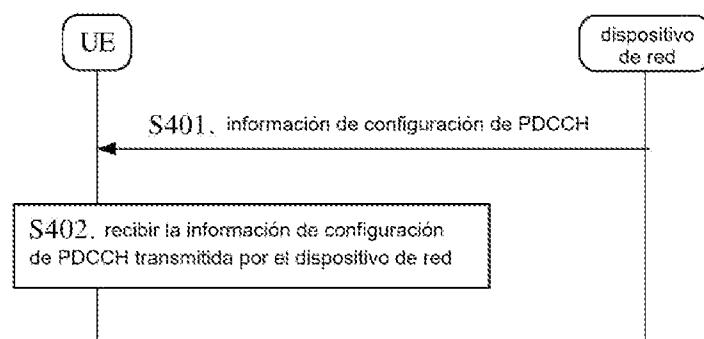


Fig. 4

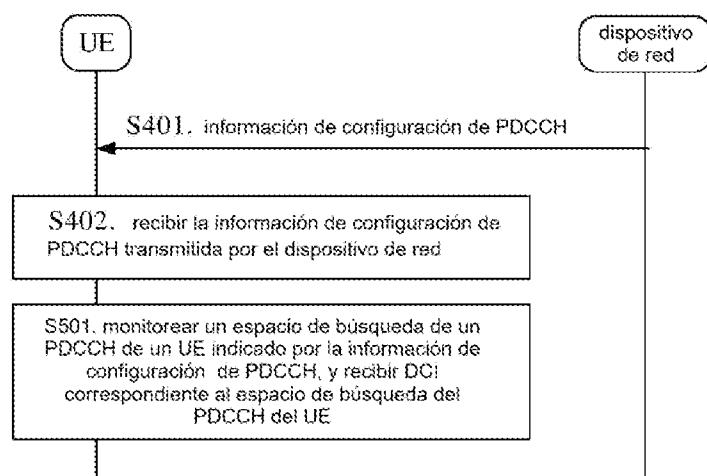


Fig. 5

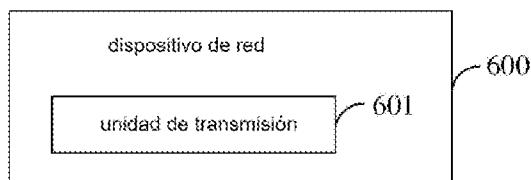


Fig. 6

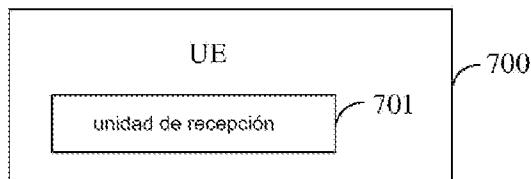


Fig. 7