

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 946 603**

51 Int. Cl.:

H04W 52/02 (2009.01)

H04W 72/12 (2013.01)

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.10.2018 PCT/CN2018/112922**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.05.2020 WO20087326**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2018 E 18938399 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2023 EP 3863335**

54 Título: **Método y dispositivo para la supervisión de PDCCH**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.07.2023

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

72 Inventor/es:

**XU, WEIJIE y
SHEN, JIA**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 946 603 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y dispositivo para la supervisión de PDCCH

5 **Campo técnico**

Las realizaciones de la presente solicitud se refieren al campo de la comunicación y, más particularmente, a un método y dispositivo para la supervisión de un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH).

10 **Antecedentes**

En un sistema 5G, la comunicación móvil de banda ancha inalámbrica tiene una velocidad máxima más alta, un ancho de banda de transmisión mayor y un retraso de transmisión más bajo. Sin embargo, para los dispositivos terminales trae también algunos problemas. Por ejemplo, la radiofrecuencia de banda ancha y el procesamiento de banda base extremadamente rápido conducen a un aumento en el consumo de energía de los dispositivos terminales en comparación con los sistemas de comunicación inalámbrica anteriores, lo que afectará el tiempo de espera y el tiempo de servicio de los dispositivos terminales 5G, e incluso afectará la duración de la batería de los terminales.

Asimismo, cuando un dispositivo terminal está en un estado de conexión de control de recursos de radio (RRC), se desperdicia una gran cantidad de consumo de energía. Por ejemplo, el terminal necesita supervisar periódicamente el PDCCH basándose en la información de configuración de un espacio de búsqueda de PDCCH en el estado conectado al RRC. Sin embargo, en realidad, el dispositivo de red solo puede iniciar la programación para el dispositivo terminal en unos pocos intervalos, mientras que durante la mayor parte del tiempo restante, no inicia la programación para el dispositivo terminal. Por tanto, si el dispositivo terminal aún necesita supervisar el PDCCH cuando no se envía el PDCCH para el dispositivo terminal, conducirá a un consumo de energía innecesario.

Tal consumo de energía innecesario puede reducirse configurando razonablemente el espacio de búsqueda de PDCCH, tal como configurar un mayor período del espacio de búsqueda de PDCCH y una duración de supervisión más corta. Sin embargo, esto puede provocar que el paquete de datos que llega al dispositivo terminal tenga que pasar por múltiples espacios de búsqueda de PDCCH antes de transmitirse por completo, lo que introduce un retraso en la transmisión.

Por lo tanto, bajo la condición de reducir el consumo de energía para que un dispositivo terminal realice la supervisión de PDCCH, cómo garantizar el requisito de demora de un servicio al mismo tiempo se ha convertido en un problema a resolver.

Las tecnologías relacionadas se conocen a partir del documento WO2018171770A1.

40 **Sumario**

La invención se expone en el conjunto de reivindicaciones adjuntas. Las realizaciones de la presente solicitud proporcionan un método y un dispositivo para supervisar un PDCCH, que puede reducir el consumo de energía de un dispositivo terminal y garantizar el requisito de demora de la transmisión de datos al mismo tiempo. Se debe señalar que las realizaciones de la invención son aquellas cuyo alcance está dentro del de las reivindicaciones adjuntas, y las realizaciones descritas en esta descripción que no caen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas deben considerarse como ejemplos para la ilustración.

En un primer aspecto, se proporciona un método para supervisar un PDCCH mediante un dispositivo terminal según la reivindicación 1.

En un segundo aspecto, se proporciona un método para supervisar PDCCH, que incluye: enviar, por un dispositivo de red, una primera y segunda información de configuración a un dispositivo terminal según la reivindicación 8.

En un tercer aspecto, se describe un dispositivo terminal según la reivindicación 9.

En un cuarto aspecto, se describe un dispositivo de red correspondiente según la reivindicación 15.

En un aspecto adicional, se describe un chip según la reivindicación 16.

60 El dispositivo terminal está configurado para supervisar un PDCCH según la primera información de configuración que indica un primer espacio de búsqueda de PDCCH para supervisar el PDCCH, y realizar una supervisión adicional de PDCCH después de un primer momento de supervisión si se detecta DCI en el primer momento de supervisión en el primer espacio de búsqueda de PDCCH.

65 El dispositivo de red está configurado para enviar una segunda información de configuración al dispositivo terminal, en donde la segunda información de configuración indica un segundo espacio de búsqueda de PDCCH para realizar

la supervisión adicional de PDCCH, en donde el dispositivo terminal realiza la supervisión adicional de PDCCH después de un primer momento de supervisión, y el primer momento de supervisión es un momento en que el dispositivo terminal detecta DCI en un primer espacio de búsqueda de PDCCH. La segunda configuración es transmitida por la red mediante configuración MAC_CE o RRC.

5 Con las soluciones técnicas anteriores, el dispositivo terminal puede realizar una supervisión de PDCCH en el primer espacio de búsqueda de PDCCH y realizar una supervisión adicional de PDCCH en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH después del momento en que se detecta DCI. De esta manera, el consumo de energía del dispositivo terminal se puede reducir configurando el primer espacio de búsqueda de PDCCH, y el segundo espacio de búsqueda de PDCCH puede proporcionar más oportunidades de transmisión, para realizar una programación oportuna y rápida de paquetes de datos bajo la condición de reducir consumo de energía, asegurando así el requisito de retraso de la transmisión de datos.

15 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama esquemático de un posible sistema de comunicación inalámbrica aplicado mediante una realización de la presente solicitud.

20 La Figura 2 es un diagrama de flujo esquemático de un método para supervisar un PDCCH según una realización de la presente solicitud.

La Figura 3 es un diagrama esquemático de un espacio de búsqueda de PDCCH según una realización de la presente solicitud.

25 La Figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de un método para supervisar un PDCCH según una realización de la presente solicitud.

La Figura 5 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo terminal según una realización de la presente solicitud.

30 La Figura 6 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de red según una realización de la presente solicitud.

35 La Figura 7 es un diagrama esquemático de la estructura de un dispositivo de comunicación según una realización de la presente solicitud.

La Figura 8 es un diagrama esquemático de una estructura de un chip según una realización de la presente solicitud.

40 La Figura 9 es un diagrama de bloques esquemático de un sistema de comunicación según una realización de la presente solicitud.

Descripción detallada

45 La solución técnica en las realizaciones de la presente solicitud se describirá a continuación con referencia a los dibujos en las realizaciones de la presente solicitud. Es evidente que las realizaciones descritas son solo algunas realizaciones de la presente solicitud, pero no todas las realizaciones de la presente solicitud. Según las realizaciones de la presente solicitud, todas las demás realizaciones logradas por un experto en la materia sin realizar un esfuerzo inventivo están dentro del alcance de protección de la presente solicitud.

50 Las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente solicitud pueden aplicarse a diversos sistemas de comunicación tales como un sistema global para el sistema de comunicaciones móviles (GSM), un sistema de acceso múltiple por división de código (CDMA), un sistema de acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA), un servicio general de radio por paquetes (GPRS), un sistema de evolución a largo plazo (LTE), un sistema LTE dúplex por división de frecuencia (FDD), un sistema LTE dúplex por división de tiempo (TDD), un sistema de evolución a largo plazo avanzado (LTE-A), un sistema de nueva radio (NR), un sistema de evolución del sistema de NR, un acceso basado en LTE al sistema de espectro sin licencia (LTE-U), un acceso basado en NR al sistema de espectro sin licencia (NR-U), un sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS), un sistema de comunicación de interoperabilidad mundial para acceso por microondas (WiMAX), una red de área local inalámbrica (WLAN), fidelidad inalámbrica (Wi-Fi), un sistema de comunicación de próxima generación u otros sistemas de comunicaciones.

60 En términos generales, un sistema de comunicación tradicional admite un número limitado de conexiones y es fácil de implementar. Sin embargo, con el desarrollo de las tecnologías de comunicación, un sistema de comunicación móvil no sólo soportará la comunicación convencional, sino que también soportará, por ejemplo, comunicación de dispositivo a dispositivo (D2D), comunicación de máquina a máquina (M2M), comunicación de tipo máquina (MTC) y

comunicación de vehículo a vehículo (V2V), etc., y las realizaciones de la presente solicitud pueden aplicarse también a estos sistemas de comunicación.

5 Opcionalmente, el sistema de comunicación en las realizaciones de la presente solicitud puede aplicarse a un escenario de agregación de portadoras (CA), a un escenario de conectividad dual (DC), o a un escenario de despliegue de red independiente (SA).

10 Ilustrativamente, en la Figura 1 se muestra un sistema 100 de comunicación aplicado en una realización de la presente solicitud. El sistema 100 de comunicación inalámbrica puede incluir un dispositivo 110 de red. El dispositivo 110 de red puede ser un dispositivo que se comunica con un dispositivo terminal. El dispositivo 110 de red puede proporcionar cobertura de comunicación para un área geográfica específica y puede comunicarse con dispositivos terminales que se ubican dentro del área de cobertura. Opcionalmente, el dispositivo 100 de red puede ser una estación transceptora base (BTS) en un sistema GSM o un sistema CDMA, un Nodo B (NB) en un sistema WCDMA, un Nodo B evolucionado (eNB o eNodoB) en un sistema LTE, un dispositivo del lado de la red en un sistema NR, o un controlador de radio en una red de acceso de radio en la nube (CRAN). O bien, el dispositivo de red puede ser una estación de retransmisión, un punto de acceso, un dispositivo montado en vehículo, un dispositivo portátil, un dispositivo del lado de la red en una red de próxima generación, un dispositivo de red en una red móvil pública terrestre (PLMN) evolucionada futura, etc.

20 El sistema 100 de comunicación inalámbrica incluye además al menos un dispositivo terminal 120 dentro del área de cobertura del dispositivo 110 de red. Como se usa aquí, la expresión “dispositivo terminal” incluye, pero no se limita a, un dispositivo configurado para conectarse a través de un circuito cableado, por ejemplo, una red telefónica pública conmutada (PSTN), una línea de suscriptor digital (DSL), un cable, un cable directo; y/u otra conexión/red de datos, y/o a través de una interfaz inalámbrica, por ejemplo, para una red celular, una red de área local inalámbrica (WLAN), una red de televisión digital tal como una red DVB-H, una red satelital, y un transmisor de radiodifusión AM-FM; y/o un aparato, de otro dispositivo terminal, configurado para recibir/enviar señal de comunicación; y/o un dispositivo de Internet de las cosas (IoT). Un dispositivo terminal configurado para comunicarse a través de una interfaz inalámbrica puede denominarse como “terminal de comunicación inalámbrica”, “terminal inalámbrico” o “terminal móvil”.

30 El dispositivo terminal 120 puede ser móvil o fijo. Opcionalmente, el dispositivo terminal 120 puede denominarse como un terminal de acceso, un equipo de usuario (UE), una unidad de abonado, una estación de abonado, una estación móvil, una plataforma móvil, una estación remota, un terminal remoto, un dispositivo móvil, un terminal de usuario, un terminal, un dispositivo de comunicación inalámbrica, un agente de usuario o un aparato de usuario. El terminal de acceso puede ser un teléfono celular, un teléfono inalámbrico, un teléfono con protocolo de inicio de sesión (SIP), una estación de bucle local inalámbrico (WLL), un asistente digital personal (PDA), un dispositivo de mano con una función de comunicación inalámbrica, un dispositivo informático u otro dispositivo de procesamiento que se conecta a un módem inalámbrico, un dispositivo montado en vehículo, un dispositivo portátil, un dispositivo terminal en una futura red 5G o un dispositivo terminal en una futura red móvil pública terrestre (PLMN) evolucionada, o similares. Opcionalmente, la comunicación de conexión directa a terminal (Dispositivo a Dispositivo, D2D) puede realizarse entre dispositivos terminales 120.

45 Específicamente, el dispositivo 110 de red puede proporcionar servicios para una celda, y el dispositivo terminal 120 se comunica con el dispositivo 110 de red a través de recursos de transmisión (por ejemplo, recursos de dominio de frecuencia o recursos de espectro) utilizados por la celda. La celda puede ser una celda correspondiente al dispositivo 110 de red (por ejemplo, una estación base), que puede pertenecer a una macroestación base, o puede pertenecer a una estación base correspondiente a una celda pequeña. La celda pequeña puede incluir: una celda Metro, una celda Micro, una celda Pico y una celda Femto, etc. Las celdas pequeñas tienen características de pequeña cobertura y baja potencia de transmisión, y son adecuadas para proporcionar servicios de transmisión de datos de alta velocidad.

50 La Figura 1 muestra un dispositivo de red y dos dispositivos terminales como ejemplo. Opcionalmente, el sistema 100 de comunicación inalámbrica puede incluir múltiples dispositivos de red, y se puede incluir otra cantidad de dispositivos terminales dentro del área de cobertura de cada dispositivo de red, que no está limitada en las realizaciones de la presente solicitud. Además, el sistema 100 de comunicación inalámbrica puede, por ejemplo, incluir además otras entidades de red, tal como un controlador de red, una entidad de gestión móvil, que no se limita a las realizaciones de la presente solicitud.

60 Un dispositivo terminal necesita supervisar periódicamente un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH) basándose en la información de configuración de un espacio de búsqueda de PDCCH en un estado de conexión RRC. Sin embargo, en realidad, un dispositivo de red solo puede iniciar la programación para el dispositivo terminal en unos pocos intervalos, mientras que durante la mayor parte del tiempo restante, el dispositivo de red no inicia la programación para el dispositivo terminal. Por lo tanto, el dispositivo terminal aún necesita supervisar el PDCCH incluso si no se envía el PDCCH para el dispositivo terminal, lo que conduce a un consumo de energía innecesario.

65 Para reducir este consumo de energía innecesario, se puede configurar razonablemente un espacio de búsqueda de PDCCH para reducir el consumo de energía del dispositivo terminal, por ejemplo, configurando un período mayor del espacio de búsqueda de PDCCH y una duración de supervisión más corta, que se denominará configuración del

espacio de búsqueda de PDCCH basado en el ahorro de energía a continuación. Sin embargo, la llegada del servicio del dispositivo terminal es desigual en la distribución del tiempo. A veces, no llegan datos durante un período de tiempo y, a veces, un paquete que llega debe transmitirse continuamente durante un período de tiempo antes de que pueda transmitirse por completo. Por lo tanto, una configuración demasiado conservadora del espacio de búsqueda de PDCCH puede provocar que el paquete de datos que llega al dispositivo terminal tenga que pasar por múltiples espacios de búsqueda de PDCCH antes de transmitirse por completo, lo que introduce un retraso en la transmisión. Esto significa también que a través de la configuración del espacio de búsqueda de PDCCH, no solo es difícil lograr un ahorro de energía sino también garantizar una transmisión relativamente oportuna de los paquetes de servicio que llegan al dispositivo terminal.

Por lo tanto, las realizaciones de la presente solicitud proponen que el dispositivo terminal pueda realizar una supervisión de PDCCH en el primer espacio de búsqueda de PDCCH y realizar una supervisión adicional de PDCCH en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH después del momento en que se detecta DCI. De esta manera, el consumo de energía del dispositivo terminal se puede reducir configurando el primer espacio de búsqueda de PDCCH, y el segundo espacio de búsqueda de PDCCH puede proporcionar más oportunidades de transmisión, para realizar una programación oportuna y rápida de paquetes de datos bajo la condición de reducir consumo de energía, asegurando así el requisito de retraso de la transmisión de datos.

La Figura 2 es un diagrama de flujo esquemático de un método 200 para supervisar un PDCCH según una realización de la presente solicitud. El método mostrado en la Figura 2 puede realizarse por un dispositivo terminal. El dispositivo terminal puede ser, por ejemplo, el dispositivo terminal 120 mostrado en la Figura 1. Como se muestra en la Figura 2, el método 200 para supervisar el PDCCH puede incluir algunas o todas de las siguientes acciones.

En 210, un dispositivo terminal supervisa un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH) según la primera información de configuración que indica un primer espacio de búsqueda de PDCCH para supervisar el PDCCH.

En 220, el dispositivo terminal realiza una supervisión adicional de PDCCH después de un primer momento de supervisión si el dispositivo terminal detecta información de control de enlace descendente (DCI) en el primer momento de supervisión en el primer espacio de búsqueda de PDCCH.

La primera información de configuración, por ejemplo, puede ser notificada al dispositivo terminal por un dispositivo de red a través de señalización de control de recursos de radio (RRC). Opcionalmente, la primera información de configuración puede incluir al menos uno de los siguientes fragmentos de información: una identidad de configuración del primer espacio de búsqueda de PDCCH (ID del espacio de búsqueda); una identidad de configuración de un conjunto de recursos de control (CORESET) en el primer espacio de búsqueda de PDCCH; un período de un intervalo de supervisión y un desfase en el período del primer espacio de búsqueda de PDCCH, en donde un período compatible en el NR incluye actualmente 1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 40, 80, 160, 320, 640, 1280 o 2560 intervalos; información de símbolos para supervisar dentro de un intervalo de supervisión (supervisar Símbolos Dentro del Intervalo), tal como una posición de un símbolo de inicio de supervisión dentro del intervalo de supervisión; una duración de supervisión en el primer espacio de búsqueda de PDCCH (Duración), tal como el número de intervalos consecutivos para la supervisión; información de candidatos de PDCCH en el primer espacio de búsqueda de PDCCH (candidatos de PDCCH); un tipo del primer espacio de búsqueda de PDCCH, es decir, si el primer espacio de búsqueda de PDCCH es un espacio de búsqueda común o un espacio de búsqueda específico del dispositivo terminal (espacio específico de UE); un nivel de agregación del primer espacio de búsqueda de PDCCH, etc.

El dispositivo terminal puede determinar un primer espacio de búsqueda de PDCCH según la primera información de configuración, y realizar la supervisión de PDCCH (o escuchar, detectar, manifestar, etc.) en el primer espacio de búsqueda de PDCCH. El primer espacio de búsqueda de PDCCH puede configurarse para ahorrar consumo de energía, por ejemplo, configurando un período más grande de un intervalo de supervisión del espacio de búsqueda de PDCCH, una duración de supervisión más corta, una cantidad menor de momentos de supervisión, etc., para reducir la frecuencia para que el dispositivo terminal supervise el PDCCH, ahorrando así consumo de energía del dispositivo terminal.

Sin embargo, una vez que un paquete de datos llega al primer espacio de búsqueda de PDCCH indicado por la primera información de configuración, dicha configuración puede provocar que el paquete de datos pase por múltiples espacios de búsqueda de PDCCH antes de transmitirse por completo, lo que introduce un retraso en la transmisión.

Por lo tanto, cuando el dispositivo terminal detecta la información de control de descarga (DCI) en el primer espacio de búsqueda de PDCCH, el dispositivo terminal puede realizar una supervisión adicional de PDCCH después de un primer momento de supervisión cuando se detecta DCI, asegurando así que los datos programados por la DCI se puedan transmitir en el tiempo.

Opcionalmente, en 220, realizar, mediante el dispositivo terminal, una supervisión adicional de PDCCH después del primer momento de supervisión incluye: después del primer momento de supervisión, el dispositivo terminal realiza la supervisión adicional de PDCCH según la segunda información de configuración que indica un segundo espacio de búsqueda de PDCCH para realizar la supervisión adicional de PDCCH.

El dispositivo terminal puede recibir la segunda información de configuración enviada por el dispositivo de red, por ejemplo, el dispositivo de red envía la segunda información de configuración al dispositivo terminal a través de señalización RRC, un elemento de control (CE) de control de acceso a medios (MAC) o un mensaje de difusión, etc.; o bien, el dispositivo terminal obtiene la segunda información de configuración prealmacenada en el dispositivo terminal, es decir, la segunda información de configuración es acordada por un protocolo.

Opcionalmente, la segunda información de configuración puede incluir al menos uno de los siguientes fragmentos de información: una identidad de configuración del segundo espacio de búsqueda de PDCCH (ID del espacio de búsqueda); una identidad de configuración de un CORESET en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH (Id del conjunto de recursos de control); un período de un intervalo de supervisión y un desfase en el período del segundo espacio de búsqueda de PDCCH, por ejemplo, un período compatible incluye 1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 40, 80, 160, 320, 640, 1280 o 2560 intervalos; información de símbolos para supervisar dentro de un intervalo de supervisión (supervisar Símbolos Dentro del Intervalo), tal como una posición de un símbolo de inicio de supervisión en el intervalo de supervisión; una duración de supervisión en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH (Duración), tal como el número de intervalos consecutivos para la supervisión; información de candidatos de PDCCH en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH (candidatos de PDCCH); un tipo del segundo espacio de búsqueda de PDCCH, es decir, si el segundo espacio de búsqueda de PDCCH es un espacio de búsqueda común o un espacio de búsqueda específico del dispositivo terminal (espacio específico de UE); un nivel de agregación del segundo espacio de búsqueda de PDCCH, etc.

Los valores de al menos algunos parámetros en la segunda información de configuración son diferentes de los de la primera información de configuración, y la segunda información de configuración debería hacer que la frecuencia a la que el dispositivo terminal realiza la supervisión de PDCCH en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH sea más alta que en el primer espacio de búsqueda de PDCCH, de forma que los paquetes de datos llegados puedan programarse y transmitirse a tiempo. En otras palabras, la densidad de distribución del segundo espacio de búsqueda de PDCCH en el dominio del tiempo es mayor que la del primer espacio de búsqueda de PDCCH en el dominio del tiempo.

Opcionalmente, un período de un intervalo de seguimiento del primer espacio de búsqueda de PDCCH es mayor que el del segundo espacio de búsqueda de PDCCH; y/o el número de candidatos de PDCCH en el primer espacio de búsqueda de PDCCH es menor que en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH; y/o el número de niveles de agregación de PDCCH en el primer espacio de búsqueda de PDCCH es menor que el número de niveles de agregación de PDCCH candidatos en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH; y/o una duración de supervisión en el primer espacio de búsqueda de PDCCH es menor que en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH; y/o el número de símbolos de inicio para supervisar en un intervalo de supervisión en el primer espacio de búsqueda de PDCCH es menor que el del segundo espacio de búsqueda de PDCCH.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 3, un periodo de un intervalo de supervisión del primer espacio de búsqueda de PDCCH es T_1 , y un periodo de un intervalo de supervisión del segundo espacio de búsqueda de PDCCH es T_2 , donde $T_2 < T_1$. El dispositivo terminal lleva a cabo una supervisión adicional de PDCCH en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH después de que el dispositivo terminal detecte DCI en el primer espacio de búsqueda de PDCCH. Puede verse que la frecuencia a la que se realiza la supervisión de PDCCH en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH es significativamente mayor que en el primer espacio de búsqueda de PDCCH. Por lo tanto, la supervisión adicional de PDCCH se realiza después de que se detecta la DCI, lo que puede lograr que los datos programados por la DCI puedan transmitirse a tiempo. Antes de que no se detecte DCI, el dispositivo terminal supervisa el PDCCH en el primer espacio de búsqueda de PDCCH, reduciendo así su consumo de energía.

En otro ejemplo, el nivel de agregación de PDCCH en el primer espacio de búsqueda de PDCCH solo incluye el nivel de agregación 1, mientras que los niveles de agregación de PDCCH en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH incluyen los niveles de agregación 1, 2, 4, etc.

Para otro ejemplo, el número de símbolos de inicio para supervisar en el intervalo de supervisión en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH es 2, se supone que son el símbolo 0 y el símbolo 7 en el intervalo de supervisión. Mientras que el número de símbolos de inicio para supervisar en la ranura de supervisión en el primer espacio de búsqueda de PDCCH es 1, y se supone que la supervisión de PDCCH se inicia solo en el símbolo 0.

En otro ejemplo, el número de intervalos consecutivos para supervisar en el primer espacio de búsqueda de PDCCH es 1, y el número de intervalos consecutivos para supervisar en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH es 2.

Opcionalmente, en 220, realizar, mediante el dispositivo terminal, una supervisión adicional de PDCCH después del primer momento de supervisión incluye que el dispositivo terminal realice la supervisión adicional de PDCCH después del primer momento de supervisión según un primer temporizador.

U, opcionalmente, el método incluye además: el dispositivo terminal recibe información de indicación enviada por el dispositivo de red, en donde la información de indicación se usa para indicar al dispositivo terminal que detenga la

supervisión adicional de PDCCH. En 220, realizar, mediante el dispositivo terminal, una supervisión adicional de PDCCH después del primer momento de supervisión incluye que el dispositivo terminal realice la supervisión adicional de PDCCH después del primer momento, y cuando recibe la información de indicación, detiene la supervisión adicional de PDCCH.

5 Es decir, el dispositivo terminal puede realizar la supervisión adicional de PDCCH en función del primer temporizador, o puede realizar la supervisión adicional de PDCCH según una indicación del dispositivo de red, y la información de indicación puede enviarse al dispositivo terminal a través de DCI, Por ejemplo.

10 Por ejemplo, el dispositivo terminal puede reiniciar el primer temporizador en el primer momento de supervisión; y/o el dispositivo terminal reinicia el primer temporizador cada vez que se detecta DCI; y/o, el dispositivo terminal continúa haciendo funcionar el primer temporizador para permitir que el primer temporizador continúe funcionando o sumando 1 al número de veces, registradas por el dispositivo terminal, que no se detecta DCI si no se detecta DCI; y/o el dispositivo terminal detiene la supervisión adicional de PDCCH cuando el primer temporizador expira o el número de veces, registradas por el dispositivo terminal, que DCI no se detecta supera un umbral.

Tomando la Figura 3 como ejemplo, cuando el dispositivo terminal detecta DCI en el primer momento de supervisión, el dispositivo terminal inicia el primer temporizador y realiza una supervisión adicional de PDCCH en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH indicado por la segunda información de configuración. Si el dispositivo terminal detecta DCI en un cierto momento de supervisión en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH, el dispositivo terminal reiniciará el primer temporizador, y el dispositivo terminal necesita reiniciar el primer temporizador cada vez que se detecta DCI posteriormente. Cuando el dispositivo terminal no detecta DCI, el dispositivo terminal mantiene el primer temporizador funcionando continuamente. Por ejemplo, si no se detecta DCI en el momento de supervisión actual, el primer temporizador continúa funcionando (por ejemplo, la hora del GPS), o el primer temporizador suma 1 al número de veces, registradas por el dispositivo terminal, que DCI no se detecta. En consecuencia, cuando el primer temporizador expira o el número de veces, registradas por el dispositivo terminal, que DCI no se detecta excede un umbral, el dispositivo terminal detiene la supervisión adicional de PDCCH en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH y luego puede continuar realizando Supervisión de PDCCH en el primer espacio de búsqueda de PDCCH, y el primer temporizador no se inicia hasta que se detecta DCI nuevamente.

30 El dispositivo terminal puede recibir información de configuración del primer temporizador enviada por el dispositivo de red, como la duración del tiempo del primer temporizador, y el dispositivo de red puede enviar la información de configuración del primer temporizador al dispositivo terminal mediante, por ejemplo, señalización RRC, un MAC CE, un mensaje de difusión, etc.; o bien, el dispositivo terminal obtiene la información de configuración del primer temporizador almacenada previamente en el dispositivo terminal, es decir, la información de configuración del primer temporizador es acordada por un protocolo.

La Figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de un método 400 para supervisar un PDCCH según una realización de la presente solicitud. El método mostrado en la Figura 4 puede realizarse por un dispositivo de red. El dispositivo de red puede ser, por ejemplo, el dispositivo 110 de red mostrado en la Figura 1. Como se muestra en la Figura 4, el método 400 para supervisar el PDCCH puede incluir algunas o todas de las siguientes acciones.

45 En 410, un dispositivo de red envía una segunda información de configuración a un dispositivo terminal, en donde la segunda información de configuración indica un segundo espacio de búsqueda de PDCCH para que el dispositivo terminal realice una supervisión adicional de PDCCH, en donde la supervisión adicional de PDCCH la realiza el dispositivo terminal después de un primer momento de supervisión, y el primer momento de supervisión es un momento en que el dispositivo terminal detecta DCI en un primer espacio de búsqueda de PDCCH.

50 El dispositivo terminal puede determinar el primer espacio de búsqueda de PDCCH según la primera información de configuración y realizar la supervisión de PDCCH en el primer espacio de búsqueda de PDCCH. La primera información de configuración puede diseñarse para ahorrar consumo de energía, por ejemplo, configurando un período más grande de un intervalo de supervisión del espacio de búsqueda de PDCCH, una duración de supervisión más corta, una cantidad menor de momentos de supervisión, etc., para reducir la frecuencia para que el dispositivo terminal supervise el PDCCH, ahorrando así consumo de energía del dispositivo terminal.

55 Sin embargo, una vez que un paquete de datos llega al primer espacio de búsqueda de PDCCH indicado por la primera información de configuración, dicho diseño puede provocar que el paquete de datos pase por múltiples espacios de búsqueda de PDCCH antes de transmitirse por completo, lo que introduce un retraso en la transmisión.

60 En esta realización, el dispositivo terminal puede realizar una supervisión de PDCCH en el primer espacio de búsqueda de PDCCH y realizar una supervisión adicional de PDCCH en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH después de un momento en que se detecta DCI. Por lo tanto, el consumo de energía del dispositivo terminal se puede reducir configurando el primer espacio de búsqueda de PDCCH, y el segundo espacio de búsqueda de PDCCH puede proporcionar más oportunidades de transmisión, para realizar una programación oportuna y rápida de paquetes de datos bajo la condición de reducir consumo de energía, asegurando así el requisito de retraso de la transmisión de datos.

Opcionalmente, enviar, mediante el dispositivo de red, una segunda información de configuración al dispositivo terminal incluye que el dispositivo de red envíe señalización RRC o un MAC CE que lleva la segunda información de configuración al dispositivo terminal.

5 Opcionalmente, la segunda información de configuración incluye al menos uno de las siguientes fragmentos de información: una identidad (ID) de configuración del segundo espacio de búsqueda de PDCCH, una ID de configuración de un conjunto de recursos de control (CORESET) en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH, un periodo de un intervalo de supervisión y un desfase en el periodo del segundo espacio de búsqueda de PDCCH, información de símbolos para supervisar en un intervalo de supervisión, una duración de supervisión en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH, información de candidatos de PDCCH en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH; información que indica si el segundo espacio de búsqueda de PDCCH es un espacio de búsqueda común o un espacio de búsqueda específico del dispositivo terminal.

15 Opcionalmente, un período de un intervalo de seguimiento del primer espacio de búsqueda de PDCCH es mayor que el del segundo espacio de búsqueda de PDCCH; y/o el número de candidatos de PDCCH en el primer espacio de búsqueda de PDCCH es menor que en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH; y/o el número de niveles de agregación de PDCCH del primer espacio de búsqueda de PDCCH es menor que el número de niveles de agregación de PDCCH candidatos del segundo espacio de búsqueda de PDCCH; y/o una duración de supervisión en el primer espacio de búsqueda de PDCCH es menor que en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH; y/o el número de símbolos de inicio para supervisar en un intervalo de supervisión en el primer espacio de búsqueda de PDCCH es menor que el del segundo espacio de búsqueda de PDCCH.

25 Opcionalmente, el método incluye además: el dispositivo de red envía información de configuración de un primer temporizador al dispositivo terminal, en donde el primer temporizador se usa para que el dispositivo terminal realice la supervisión adicional de PDCCH después del primer momento de supervisión.

Opcionalmente, enviar, mediante el dispositivo de red, una información de configuración del primer temporizador al dispositivo terminal, incluye que el dispositivo de red envíe señalización RRC o un MAC CE que lleva la información de configuración del primer temporizador al dispositivo terminal.

Opcionalmente, el método incluye además: el dispositivo de red envía información de indicación al dispositivo terminal, en donde la información de indicación se utiliza para indicar al dispositivo terminal que detenga la supervisión adicional de PDCCH.

35 Opcionalmente, enviar, mediante el dispositivo de red, una información de indicación al dispositivo terminal, incluye que el dispositivo de red envíe DCI llevando la información de indicación al dispositivo terminal.

Opcionalmente, el método incluye además: el dispositivo de red envía la primera información de configuración al dispositivo terminal, en donde la primera información de configuración indica un primer espacio de búsqueda de PDCCH para supervisar PDCCH.

Opcionalmente, enviar, mediante el dispositivo de red, la primera información de configuración al dispositivo terminal, incluye que el dispositivo de red envíe señalización RRC que lleve la primera información de configuración al dispositivo terminal.

50 Debe entenderse que un proceso de indicar el dispositivo terminal para realizar una supervisión adicional de PDCCH en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH a través de la segunda información de configuración mediante el dispositivo de red puede referirse a la descripción relacionada para el dispositivo terminal en la Figura 2, que no se describirá repetidamente aquí por brevedad.

Cabe señalar que, bajo la premisa de que no hay conflicto, diversas realizaciones descritas en la presente solicitud y/o las características técnicas en diversas realizaciones pueden combinarse arbitrariamente entre sí, y las soluciones técnicas obtenidas después de la combinación también deben caer dentro del alcance de protección de la presente solicitud.

60 Debe entenderse que en diversas realizaciones de la presente solicitud, los números de secuencia de los diversos procesos no implican un orden de ejecución de los diversos procesos, que debe estar determinado por sus funciones y lógicas internas, y no debe constituir limitación alguna a la realización de procesos de las realizaciones de la presente solicitud.

El método de comunicación según las realizaciones de la presente invención se ha descrito en detalle anteriormente, y el dispositivo según las realizaciones de la presente solicitud se describirá a continuación con referencia a la Figura 5 a la Figura 9. Las características técnicas descritas en las modalidades del método son aplicables a las siguientes realizaciones del dispositivo.

La Figura 5 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo terminal 500 según una realización de la presente solicitud. Como se muestra en la Figura 5, el dispositivo terminal 500 incluye una unidad 510 de procesamiento, en donde la unidad 510 de procesamiento está configurada de la siguiente manera.

5 La unidad 510 de procesamiento está configurada para supervisar un PDCCH según la primera información de configuración que indica un primer espacio de búsqueda de PDCCH para supervisar el PDCCH.

10 La unidad 510 de procesamiento está además configurada para realizar una supervisión adicional de PDCCH después de un primer momento de supervisión si el dispositivo terminal detecta información de control de enlace descendente (DCI) en el primer momento de supervisión en el primer espacio de búsqueda de PDCCH.

15 En esta realización, el dispositivo terminal puede realizar una supervisión de PDCCH en el primer espacio de búsqueda de PDCCH y realizar una supervisión adicional de PDCCH en un segundo espacio de búsqueda de PDCCH después de un momento en que se detecta DCI. Por lo tanto, el consumo de energía del dispositivo terminal se puede reducir configurando el primer espacio de búsqueda de PDCCH, y el segundo espacio de búsqueda de PDCCH puede proporcionar más oportunidades de transmisión, para realizar una programación oportuna y rápida de paquetes de datos bajo la condición de reducir consumo de energía, asegurando así el requisito de retraso de la transmisión de datos.

20 Opcionalmente, la unidad 510 de procesamiento está específicamente configurada para realizar la supervisión adicional de PDCCH según la segunda información de configuración después del primer momento de supervisión, en donde la segunda información de configuración indica un segundo espacio de búsqueda de PDCCH para realizar la supervisión adicional de PDCCH.

25 Opcionalmente, el dispositivo terminal incluye además una unidad receptora 520 configurada para recibir la segunda información de configuración; o una unidad de obtención configurada para obtener la segunda información de configuración almacenada previamente en el dispositivo terminal.

30 Opcionalmente, la unidad receptora 520 está específicamente configurada para recibir señalización RRC, un MAC CE o un mensaje de difusión que lleva la segunda información de configuración.

35 Opcionalmente, la segunda información de configuración incluye al menos uno de las siguientes fragmentos de información: una identidad (ID) de configuración del segundo espacio de búsqueda de PDCCH, una ID de configuración de CORESET en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH, un periodo de un intervalo de supervisión y un desfase en el periodo del segundo espacio de búsqueda de PDCCH, información de símbolos para supervisar en un intervalo de supervisión, una duración de supervisión en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH, información de candidatos de PDCCH en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH; información que indica si el segundo espacio de búsqueda de PDCCH es un espacio de búsqueda común o un espacio de búsqueda específico del dispositivo terminal.

40 Opcionalmente, un período de un intervalo de seguimiento del primer espacio de búsqueda de PDCCH es mayor que el del segundo espacio de búsqueda de PDCCH; y/o el número de candidatos de PDCCH en el primer espacio de búsqueda de PDCCH es menor que en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH; y/o el número de niveles de agregación de PDCCH del primer espacio de búsqueda de PDCCH es menor que el número de niveles de agregación de PDCCH candidatos del segundo espacio de búsqueda de PDCCH; y/o una duración de supervisión en el primer espacio de búsqueda de PDCCH es menor que en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH; y/o el número de símbolos de inicio para supervisar en un intervalo de supervisión en el primer espacio de búsqueda de PDCCH es menor que el del segundo espacio de búsqueda de PDCCH.

50 Opcionalmente, la unidad 510 de procesamiento está específicamente configurada para realizar la supervisión adicional de PDCCH después del primer momento de supervisión según un primer temporizador.

55 Opcionalmente, la unidad 510 de procesamiento está específicamente configurada para reiniciar el primer temporizador en el primer momento de supervisión; y/o reiniciar el primer temporizador cada vez que se detecta DCI; y/o continuar ejecutando el primer temporizador para permitir que el primer temporizador continúe funcionando o sumando 1 al número de veces, registradas por el dispositivo terminal, que no se detecta DCI si no se detecta DCI; y/o detener la supervisión adicional de PDCCH cuando el primer temporizador expira o el número de veces, registrado por el dispositivo terminal, que DCI no se detecta supera un umbral.

60 Opcionalmente, el dispositivo terminal incluye además una unidad receptora 520 configurada para recibir información de configuración del primer temporizador; o una unidad de obtención configurada para obtener información de configuración del primer temporizador prealmacenada en el dispositivo terminal.

65 Opcionalmente, la unidad receptora 520 está específicamente configurada para recibir señalización RRC, un MAC CE o un mensaje de difusión que lleva la información de configuración del primer temporizador.

Opcionalmente, el dispositivo terminal incluye además una unidad receptora 520, configurada para recibir información de indicación para indicar al dispositivo terminal que detenga la supervisión adicional de PDCCH. La unidad 510 de procesamiento está específicamente configurada para realizar la supervisión adicional de PDCCH después del primer momento y, al recibir la información de indicación, detener la supervisión adicional de PDCCH.

5 Opcionalmente, la unidad receptora 520 está específicamente configurada para recibir DCI que lleva la información de indicación.

10 Opcionalmente, el dispositivo terminal incluye además una unidad receptora 520 configurada para recibir la primera información de configuración.

Opcionalmente, la unidad receptora 520 está específicamente configurada para recibir señalización RRC que lleva la primera información de configuración.

15 Debe entenderse que el dispositivo terminal 500 puede realizar las operaciones correspondientes realizadas por el dispositivo terminal en el método 200 anterior, que no se repetirán aquí por brevedad.

20 La Figura 6 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de red 600 según una realización de la presente solicitud. Como se muestra en la Figura 6, el dispositivo 600 de red incluye una unidad 610 de procesamiento y una unidad 620 de envío.

25 La unidad 610 de procesamiento está configurada para generar una segunda información de configuración que indica un segundo espacio de búsqueda de PDCCH para que un dispositivo terminal realice una supervisión adicional de PDCCH, en donde la supervisión adicional de PDCCH la realiza el dispositivo terminal después de un primer momento de supervisión, y el primer momento de supervisión es un momento en que el dispositivo terminal detecta información de control de enlace descendente (DCI) en el primer espacio de búsqueda de PDCCH.

La unidad 620 de envío está configurada para enviar la segunda información de configuración.

30 En esta realización, el dispositivo de red envía una segunda información de configuración que indica el segundo espacio de búsqueda de PDCCH al dispositivo terminal, de forma que el dispositivo terminal puede realizar una supervisión de PDCCH en el primer espacio de búsqueda de PDCCH y realizar una supervisión adicional de PDCCH en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH después de un momento en que se detecta DCI. Por lo tanto, el consumo de energía del dispositivo terminal se puede reducir configurando el primer espacio de búsqueda de PDCCH, y el segundo espacio de búsqueda de PDCCH puede proporcionar más oportunidades de transmisión, para realizar una programación oportuna y rápida de paquetes de datos bajo la condición de reducir consumo de energía, asegurando así el requisito de retraso de la transmisión de datos.

35 Opcionalmente, la unidad 620 de envío está específicamente configurada para enviar señalización RRC o un MAC CE que lleva la segunda información de configuración.

40 Opcionalmente, la segunda información de configuración incluye al menos uno de las siguientes fragmentos de información: una identidad (ID) de configuración del segundo espacio de búsqueda de PDCCH, una ID de configuración de un conjunto de recursos de control (CORESET) en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH, un periodo de un intervalo de supervisión y un desfase en el periodo del segundo espacio de búsqueda de PDCCH, información de símbolos para supervisar en un intervalo de supervisión, una duración de supervisión en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH, información de candidatos de PDCCH en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH; información que indica si el segundo espacio de búsqueda de PDCCH es un espacio de búsqueda común o un espacio de búsqueda específico del dispositivo terminal.

45 Opcionalmente, un período de un intervalo de seguimiento del primer espacio de búsqueda de PDCCH es mayor que el del segundo espacio de búsqueda de PDCCH; y/o el número de candidatos de PDCCH en el primer espacio de búsqueda de PDCCH es menor que en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH; y/o el número de niveles de agregación de PDCCH del primer espacio de búsqueda de PDCCH es menor que el número de niveles de agregación de PDCCH candidatos del segundo espacio de búsqueda de PDCCH; y/o una duración de supervisión en el primer espacio de búsqueda de PDCCH es menor que en el segundo espacio de búsqueda de PDCCH; y/o el número de símbolos de inicio para supervisar en un intervalo de supervisión en el primer espacio de búsqueda de PDCCH es menor que el del segundo espacio de búsqueda de PDCCH.

50 Opcionalmente, la unidad 620 de envío está además configurada para enviar información de configuración de un primer temporizador, en donde el primer temporizador se usa para realizar la supervisión adicional de PDCCH después del primer momento de supervisión.

55 Opcionalmente, la unidad 620 de envío está específicamente configurada para enviar señalización RRC o un MAC CE que lleva la información de configuración del primer temporizador.

Opcionalmente, la unidad 620 de envío está además configurada para enviar información de indicación para indicar que se detenga la supervisión adicional de PDCCH.

5 Opcionalmente, la unidad 620 de envío está configurada específicamente para enviar DCI que lleva la información de indicación.

Opcionalmente, la unidad 620 de envío está además configurada para enviar la primera información de configuración al dispositivo terminal, en donde la primera información de configuración indica el primer espacio de búsqueda de PDCCH para supervisar el PDCCH.

10 Opcionalmente, la unidad 620 de envío está configurada específicamente para enviar señalización RRC que lleva la primera información de configuración.

15 Debe entenderse que el dispositivo 600 de red puede realizar las operaciones correspondientes realizadas por el dispositivo de red en el método 400 anterior, que no se repetirán aquí por brevedad.

20 La Figura 7 es un diagrama esquemático de la estructura de un dispositivo 700 de comunicación según una realización de la presente solicitud. El dispositivo 700 de comunicación mostrado en la Figura 7 incluye un procesador 710. El procesador 710 puede solicitar y ejecutar un programa informático desde una memoria para implementar el método en la realización de la presente solicitud.

Opcionalmente, como se muestra en la Figura 7, el dispositivo 700 de comunicación puede incluir además una memoria 720. El procesador 710 puede solicitar y ejecutar un programa informático desde la memoria 720 para implementar el método en la realización de la presente solicitud.

25 La memoria 720 puede ser un dispositivo separado del procesador 710 o puede estar integrada en el procesador 710.

Opcionalmente, como se muestra en la Figura 7, el dispositivo 700 de comunicación puede incluir además un transceptor 730, y el procesador 710 puede controlar el transceptor 730 para comunicarse con otros dispositivos. Específicamente, el transceptor 730 puede enviar información o datos a otros dispositivos, o recibir información o datos enviados por otros dispositivos.

35 El transceptor 730 puede incluir un transmisor y un receptor. El transceptor 730 puede incluir además antenas, y el número de antenas puede ser uno o más.

Opcionalmente, el dispositivo 700 de comunicación puede ser específicamente un dispositivo terminal de la realización de la presente solicitud, y el dispositivo 700 de comunicación puede implementar los procesos correspondientes implementados por el dispositivo terminal en los diversos métodos de las realizaciones de la presente solicitud, que no se repetirán aquí por brevedad.

40 Opcionalmente, el dispositivo 700 de comunicación puede ser un dispositivo de red de la realización de la presente solicitud, y el dispositivo 700 de comunicación puede implementar los procesos correspondientes implementados por el dispositivo de red en diversos métodos de las realizaciones de la presente solicitud, que no se repetirán aquí por brevedad.

45 La Figura 8 es un diagrama esquemático de una estructura de un chip según una realización de la presente solicitud. El chip 800 mostrado en la Figura 8 incluye un procesador 810. El procesador 810 puede solicitar y ejecutar un programa informático desde una memoria para implementar el método en la realización de la presente solicitud.

50 Opcionalmente, tal como se muestra en la Figura 8, el chip 800 puede incluir además una memoria 820. El procesador 810 puede solicitar y ejecutar un programa informático desde la memoria 820 para implementar el método en la realización de la presente solicitud.

55 La memoria 820 puede ser un dispositivo separado del procesador 810 o puede estar integrada en el procesador 810.

Opcionalmente, el chip 800 puede incluir además una interfaz 830 de entrada. El procesador 810 puede controlar la interfaz 830 de entrada para comunicarse con otros dispositivos o chips. Específicamente, el procesador 810 puede obtener información o datos enviados por otros dispositivos o chips.

60 Opcionalmente, el chip 800 puede incluir además una interfaz 840 de salida. El procesador 810 puede controlar la interfaz 840 de salida para comunicarse con otros dispositivos o chips. Específicamente, el procesador 810 puede emitir información o datos a otros dispositivos o chips.

65 Opcionalmente, el chip se puede aplicar en el dispositivo terminal de la realización de la presente solicitud, y el chip puede implementar los procesos correspondientes implementados por el dispositivo terminal en los diversos métodos de las realizaciones de la presente solicitud, que no se repetirán aquí por brevedad.

Opcionalmente, el chip se puede aplicar en el dispositivo de red de la realización de la presente solicitud, y el chip puede implementar los procesos correspondientes implementados por el dispositivo de red en diversos métodos de las realizaciones de la presente solicitud, que no se repetirán aquí por brevedad.

5 Debe entenderse que el chip mencionado en la realización de la presente solicitud puede denominarse también chip de nivel de sistema, un chip de sistema, un sistema de chips, un chip de sistema en chip, etc.

10 Debe entenderse que el procesador en la realización de la presente solicitud puede ser un chip de circuito integrado, que tiene una capacidad de procesamiento de señales. En un procedimiento de implementación, las acciones de las realizaciones de método anteriores pueden implementarse usando un circuito lógico integrado de hardware en el procesador o instrucciones en forma de software. El procesador puede ser un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (“Digital Signal Processing”, DSP), un circuito integrado específico de aplicación (“Application Specific Integrated Circuit”, ASIC), una matriz de puertas programables en campo (“Field Programmable Gate Array”, FPGA) u otro dispositivo lógico programable, una puerta diferenciada o un dispositivo lógico de transistor, o un componente de hardware diferenciado. El procesador puede implementar o realizar métodos, acciones y diagramas de bloques lógicos descritos en las realizaciones de la presente solicitud. El procesador de propósito general puede ser un microprocesador, o el procesador puede ser cualquier procesador convencional o procesador similar. Las acciones del método descrito con referencia a la realización de la presente solicitud pueden implementarse directamente mediante un procesador decodificador de hardware, o pueden implementarse mediante una combinación de hardware en el procesador decodificador y módulos de software. Los módulos de software pueden estar ubicados en un medio de almacenamiento maduro en la técnica, tal como una memoria de acceso aleatorio, una memoria flash, una memoria de sólo lectura, una memoria de sólo lectura programable o una memoria programable y borrable eléctricamente o un registro. El medio de almacenamiento está ubicado en una memoria, y el procesador lee la información en la memoria y completa las acciones del método anterior en combinación con su hardware.

25 Puede entenderse que la memoria en esta realización de la presente solicitud puede ser una memoria volátil o una memoria no volátil, o puede incluir tanto una memoria volátil como una memoria no volátil. La memoria no volátil puede ser una memoria de sólo lectura (“Read-Only Memory”, ROM), una memoria de sólo lectura programable (“Programmable ROM”, PROM), una memoria de sólo lectura programable y borrable (“Erasable PROM”, EPROM), una memoria de sólo lectura programable y borrable eléctricamente (“Electrically EPROM”, EEPROM) o una memoria flash. La memoria volátil puede ser una memoria de acceso aleatorio (“Random Access Memory”, RAM) y se usa como memoria caché externa. A modo de una descripción de ejemplo, pero no limitativa, se pueden usar muchas formas de RAM, por ejemplo, una memoria de acceso aleatorio estática (RAM estática, SRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica (RAM dinámica, DRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona (DRAM síncrona, SDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona de doble tasa de datos (SDRAM de doble tasa de datos, DDR SDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona mejorada (SDRAM mejorada, ESDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica de enlace síncrono (DRAM de enlace síncrono, SLDRAM) y una memoria de acceso aleatorio rambus directo (RAM de rambus directo, DR RAM). Debe observarse que la memoria en los sistemas y métodos descritos en la presente memoria descriptiva están destinados a incluir, sin limitarse a, estos y cualquier otro tipo de memorias adecuado.

40 Debe entenderse que la memoria anterior es un ejemplo para ilustración y no debe interpretarse como limitante. Por ejemplo, opcionalmente, la memoria en las realizaciones de la presente solicitud puede ser una RAM estática (SRAM), una RAM dinámica (DRAM), una DRAM síncrona (SDRAM), una SDRAM de doble tasa de datos (DDR SDRAM), una SDRAM mejorada (ESDRAM), una DRAM de enlace síncrono (SLDRAM), una RAM de rambus directo (DR RAM) o similares. Es decir, la memoria en las realizaciones de la presente solicitud pretende incluir, sin limitarse a, estas y cualquier otro tipo adecuado de memorias.

45 La Figura 9 es un diagrama de bloques esquemático de un sistema 900 de comunicación según una realización de la presente divulgación. Como se muestra en la Figura 9, el sistema 900 de comunicación incluye un dispositivo 910 de red y un dispositivo terminal 920.

50 El dispositivo terminal 920 está configurado para supervisar un PDCCH mediante el dispositivo terminal según la primera información de configuración que indica un primer espacio de búsqueda de PDCCH para supervisar el PDCCH, y realizar una supervisión adicional de PDCCH después de un primer momento de supervisión mediante el dispositivo terminal si se detecta la información de control del enlace descendente (DCI) por el dispositivo terminal en el primer momento de supervisión en el primer espacio de búsqueda de PDCCH.

55 El dispositivo 910 de red está configurado para enviar, mediante el dispositivo de red, una segunda información de configuración que indica un segundo espacio de búsqueda de PDCCH para que el dispositivo terminal realice una supervisión adicional de PDCCH, en donde la supervisión adicional de PDCCH la realiza el dispositivo terminal después de un primer momento de supervisión, y el primer momento de supervisión es un momento en que el dispositivo terminal detecta información de control de enlace descendente (DCI) en el primer espacio de búsqueda de PDCCH.

60

65

El dispositivo terminal 920 puede configurarse para implementar las funciones correspondientes implementadas por el dispositivo terminal en el método 200 anterior, y la composición del dispositivo terminal 920 puede ser como se muestra en el dispositivo terminal 500 de la Figura 5, que no se describirá aquí por brevedad.

- 5 El dispositivo 910 de red puede configurarse para implementar las funciones correspondientes implementadas por el dispositivo de red en el método 400 anterior, y la composición del dispositivo 910 de red puede ser como se muestra en el dispositivo 600 de red de la Figura 6, que no se describe aquí por brevedad.

10 Una realización de la presente solicitud proporciona además un medio de almacenamiento legible por ordenador configurado para almacenar un programa informático. Opcionalmente, el medio de almacenamiento legible por ordenador se puede aplicar en un dispositivo de red de la realización de la presente solicitud, y el programa informático permite que el ordenador realice los procesos correspondientes implementados por el dispositivo de red en diversos métodos de las realizaciones de la presente solicitud, lo que no se describe aquí por brevedad. Opcionalmente, el medio de almacenamiento legible por ordenador se puede aplicar en un dispositivo terminal de la realización de la presente solicitud, y el programa informático permite que el ordenador realice los procesos correspondientes implementados por el dispositivo terminal en diversos métodos de las realizaciones de la presente solicitud, que no se describen aquí por brevedad.

20 Una realización de la presente solicitud proporciona además un producto de programa informático que incluye instrucciones de programa informático. Opcionalmente, el producto del programa informático se puede aplicar en un dispositivo de red de la realización de la presente solicitud, y las instrucciones del programa informático permiten que el ordenador realice los procesos correspondientes implementados por el dispositivo de red en diversos métodos de las realizaciones de la presente solicitud, lo que no se describe aquí por brevedad. Opcionalmente, el producto del programa informático se puede aplicar en un dispositivo terminal de la realización de la presente solicitud, y las instrucciones del programa informático permiten que el ordenador realice los procesos correspondientes implementados por el dispositivo terminal en diversos métodos según las realizaciones de la presente solicitud, lo que no se describe aquí por brevedad.

30 Una realización de la presente solicitud proporciona además un programa informático. Opcionalmente, el programa informático puede aplicarse en un dispositivo de red de la realización de la presente solicitud. Cuando el programa informático se ejecuta en el ordenador, el programa informático permite que el ordenador realice los procesos correspondientes implementados por el dispositivo de red en diversos métodos de las realizaciones de la presente solicitud, lo que no se describe aquí por brevedad. Opcionalmente, el programa informático puede aplicarse en un dispositivo terminal de la realización de la presente solicitud. Cuando el programa informático se ejecuta en el ordenador, el programa informático permite que el ordenador realice los procesos correspondientes implementados por el dispositivo terminal en diversos métodos de las realizaciones de la presente solicitud, lo que no se describe aquí por brevedad.

40 Debe entenderse que los términos “sistema” y “red” se usan a menudo indistintamente en el presente documento. El término “y/o” en este documento es simplemente una relación de asociación que describe objetos asociados, lo que indica que puede haber tres relaciones, por ejemplo, A y/o B puede indicar tres casos: A solo, A y B, y B solo. Además, el símbolo “/” en este documento generalmente indica que los objetos antes y después del símbolo tienen una relación “o”.

45 Debe entenderse que en la realización de la presente invención, “B correspondiente (en correspondencia) con A” significa que B está asociado con A, y B puede determinarse según A. Sin embargo, debe entenderse además que determinar B según A no significa que B se determine según A únicamente, sino que B puede determinarse según A y/u otra información.

50 Los expertos en la técnica reconocerán que las unidades ilustrativas y las acciones algorítmicas descritas en combinación con las realizaciones descritas aquí pueden implementarse en hardware electrónico o en una combinación de software de ordenador y hardware electrónico. Si estas funciones se implementan en hardware o software depende de la aplicación específica y limitaciones de diseño de la solución técnica. El experto en la técnica puede usar diferentes métodos para implementar las funciones descritas con respecto a cada aplicación particular, pero tales implementaciones no deben considerarse fuera del alcance de la presente solicitud.

60 Los expertos en la técnica pueden comprender claramente que, por conveniencia y brevedad de la descripción, los procesos de trabajo específicos de los sistemas, aparatos y unidades descritos anteriormente pueden hacer referencia a los procesos correspondientes en las realizaciones del método y no se describirán repetidamente aquí.

65 En diversas realizaciones proporcionadas por la presente solicitud, debe entenderse que los sistemas, aparatos y métodos descritos pueden implementarse de otras maneras. Por ejemplo, las realizaciones del aparato descritas anteriormente son solo ilustrativas, por ejemplo, la división de las unidades es solo una división de función lógica, y puede haber otras maneras de división en la realización real, por ejemplo, múltiples unidades o componentes pueden combinarse o integrarse en otro sistema, o algunas funciones pueden ignorarse o no ejecutarse. Por otra parte, el acoplamiento mutuo o acoplamiento directo o la conexión de comunicación que se muestra o se describe puede ser

un acoplamiento indirecto o una conexión de comunicación a través de algunas interfaces, aparatos o unidades, y puede ser de forma eléctrica, mecánica o de otra forma.

5 La unidad descrita como un componente separado puede o no separarse físicamente, y el componente que se muestra como una unidad puede o no ser una unidad física, es decir, puede ubicarse en un lugar o puede distribuirse en múltiples unidades de red. Algunas o todas las unidades pueden seleccionarse según las necesidades reales para lograr el propósito de la solución de las modalidades.

10 Además, diversas unidades funcionales en diversas realizaciones de la presente solicitud pueden integrarse en una unidad de procesamiento, o las diversas unidades pueden presentarse físicamente por separado, o dos o más unidades pueden integrarse en una unidad.

15 Las funciones pueden almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador si se realizan en forma de unidades funcionales de software y se venden o usan como un producto independiente. Basándose en este entendimiento, la solución técnica de la presente solicitud, en esencia, o la parte que contribuye a la técnica anterior, o la parte de la solución técnica, puede incorporarse en forma de un producto de software almacenado en un medio de almacenamiento, que incluye un número de instrucciones para hacer que un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor o un dispositivo de red y similares) realice todas o parte de las acciones de los métodos descritos en diversas realizaciones de la presente solicitud. El medio de almacenamiento mencionado
20 anteriormente incluye diversos medios capaces de almacenar códigos de programa, tales como un disco U, un disco duro móvil, una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético o un disco óptico.

25 Lo que se ha descrito anteriormente son solamente realizaciones ilustrativas de la presente solicitud, pero el alcance de protección de la presente solicitud no se limita a las mismas. Por lo tanto, el alcance de protección de la presente solicitud estará sujeto al alcance de protección de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método para supervisar un canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, **caracterizado por** que comprende:
- 5 supervisar, mediante un dispositivo terminal, un PDCCH según la primera información de configuración, en donde la primera información de configuración se usa para indicar un primer espacio de búsqueda de PDCCH para supervisar el PDCCH (210); y
- 10 realizar, mediante el dispositivo terminal, la supervisión adicional de PDCCH según la segunda información de configuración después de un primer momento de supervisión si el dispositivo terminal detecta información de control de enlace descendente, DCI, en el primer momento de supervisión en el primer espacio (220) de búsqueda de PDCCH; en donde la segunda información de configuración se utiliza para indicar un segundo espacio de búsqueda de PDCCH para realizar la supervisión adicional de PDCCH; en donde el método comprende, además:
- 15 recibir, mediante el dispositivo terminal, señalización de control de recursos de radio, RRC, o un elemento de control para control de acceso al medio, MAC CE, que lleva la segunda información de configuración.
2. El método de la reivindicación 1, en donde realizar, por parte del dispositivo terminal, la supervisión adicional de PDCCH después del primer momento (220) de supervisión, comprende:
- 20 realizar, mediante el dispositivo terminal, la supervisión adicional de PDCCH después del primer momento de supervisión según un primer temporizador.
3. El método de la reivindicación 2, en donde realizar, por parte del dispositivo terminal, la supervisión adicional de PDCCH después del primer momento de supervisión, según un primer temporizador, comprende:
- 25 detener, mediante el dispositivo terminal, la realización de la supervisión adicional de PDCCH cuando el primer temporizador expira o el número de veces, registradas por el dispositivo terminal, que la DCI no se detecta por el dispositivo terminal, supera un umbral.
4. El método de la reivindicación 3, en donde después de detener, mediante el dispositivo terminal, la realización de la supervisión adicional de PDCCH, el método comprende además:
- 30 continuar, mediante el dispositivo terminal, la realización de la supervisión de PDCCH en el primer espacio de búsqueda de PDCCH.
5. El método de la reivindicación 3 o 4, que comprende además:
- 35 reiniciar, mediante el dispositivo terminal, el primer temporizador cuando la DCI es detectada por el dispositivo terminal; y/o
- 40 continuar, mediante el dispositivo terminal, el funcionamiento del primer temporizador, de forma que la DCI no es detectada por el dispositivo terminal.
6. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en donde el primer temporizador se inicia en el primer momento de supervisión.
- 45 7. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, que comprende además:
- 50 recibir, mediante el dispositivo terminal, la información de configuración del primer temporizador; u, obtener, mediante el dispositivo terminal, la información de configuración del primer temporizador prealmacenada en el dispositivo terminal,
- en donde recibir, mediante el dispositivo terminal, la configuración de información del primer temporizador enviada por el dispositivo de red, comprende:
- 55 recibir, mediante el dispositivo terminal, señalización de control de recursos de radio, RRC, un elemento de control para control de acceso al medio, MAC CE, o un mensaje de difusión, que lleva la información de configuración del primer temporizador.
8. Un método para supervisar un canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, **caracterizado por** que comprende:
- 60 enviar, mediante un dispositivo de red, la primera información de configuración al dispositivo terminal, en donde la información de configuración indica un primer espacio de búsqueda de PDCCH para supervisar PDCCH;
- 65 enviar, mediante un dispositivo de red, una segunda información de configuración, en donde la segunda información de configuración se usa para indicar un segundo espacio de búsqueda de PDCCH para que un dispositivo terminal realice una supervisión adicional de PDCCH, en donde la supervisión adicional de PDCCH la realiza el dispositivo terminal después de un primer momento de supervisión, y el primer momento de supervisión es un momento en que el dispositivo terminal

detecta información de control de enlace descendente, DCI, en el primer espacio (410) de búsqueda de PDCCH, en donde enviar, mediante el dispositivo de red, la segunda información (410) de configuración, comprende:

5 enviar, mediante el dispositivo de red, señalización de control de recursos de radio, RRC, o un elemento de control para control de acceso al medio, MAC CE, que lleva la segunda información de configuración.

9. Un dispositivo terminal (500), **caracterizado por** que comprende:

10 una unidad (510) de procesamiento configurada para supervisar un canal de control de enlace descendente físico, PDCCH, según la primera información de configuración, en donde la primera información de configuración se usa para indicar un primer espacio de búsqueda de PDCCH para supervisar el PDCCH;

15 en donde la unidad (510) de procesamiento está además configurada para realizar una supervisión adicional de PDCCH según la segunda información de configuración después de un primer momento de supervisión si el dispositivo terminal detecta información de control de enlace descendente, DCI, en el primer momento de supervisión en el primer espacio de búsqueda de PDCCH; en donde la segunda información de configuración se utiliza para indicar un segundo espacio de búsqueda de PDCCH para realizar la supervisión adicional de PDCCH;

20 en donde el dispositivo terminal comprende además:
una unidad receptora (520) configurada para recibir señalización de control de recursos de radio, RRC, o un elemento de control para control de acceso al medio, MAC CE, que lleva la segunda información de configuración.

25 10. El dispositivo terminal de la reivindicación 9, en donde la unidad de procesamiento está específicamente configurada para:
realizar la supervisión adicional de PDCCH después del primer momento de supervisión según un primer temporizador.

30 11. El dispositivo terminal de la reivindicación 10, en donde la unidad de procesamiento está específicamente configurada para:
detener la realización de la supervisión adicional de PDCCH cuando el primer temporizador expira o el número de veces, registradas por el dispositivo terminal, que la DCI no se detecta por el dispositivo terminal, supera un umbral.

35 12. El dispositivo terminal de la reivindicación 11, en donde después de que la unidad de procesamiento se configura para detener la supervisión adicional de PDCCH, la unidad de procesamiento se configura específicamente para:
continuar la realización de la supervisión de PDCCH en el primer espacio de búsqueda de PDCCH.

40 13. El dispositivo terminal de la reivindicación 11 o 12, en donde la unidad de procesamiento está configurada además para:

45 reiniciar el primer temporizador cuando la DCI es detectada por el dispositivo terminal; y/o
continuar el funcionamiento del primer temporizador, de forma que la DCI no es detectada por el dispositivo terminal.

50 14. El dispositivo terminal de una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en donde el primer temporizador se inicia en el primer momento de supervisión.

55 15. Un dispositivo (600) de red, **caracterizado por** que comprende:

una unidad (610) de procesamiento configurada para generar la primera y segunda información de configuración, en donde la primera información de configuración indica el primer espacio de búsqueda de PDCCH para supervisar el primer PDCCH y la segunda información de configuración se usa para indicar un segundo espacio de búsqueda de canal de control físico de enlace descendente, PDCCH, para que un dispositivo terminal realice una supervisión adicional de PDCCH, en donde la supervisión adicional de PDCCH la realiza el dispositivo terminal después de un primer momento de supervisión, y el primer momento de supervisión es un momento en que el dispositivo terminal detecta información de control de enlace descendente, DCI, en un primer espacio de búsqueda de PDCCH;

60 y
una unidad (620) de envío configurada para enviar la segunda información de configuración, en donde la unidad (620) de envío está configurada específicamente para:

65

enviar señalización de control de recursos de radio, RRC, o un elemento de control para control de acceso al medio, MAC CE, que lleva la segunda información de configuración.

- 5 16. Un chip que comprende: un procesador configurado para solicitar y ejecutar un programa informático desde una memoria, para permitir que un dispositivo sobre el que se instala el chip realice el método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

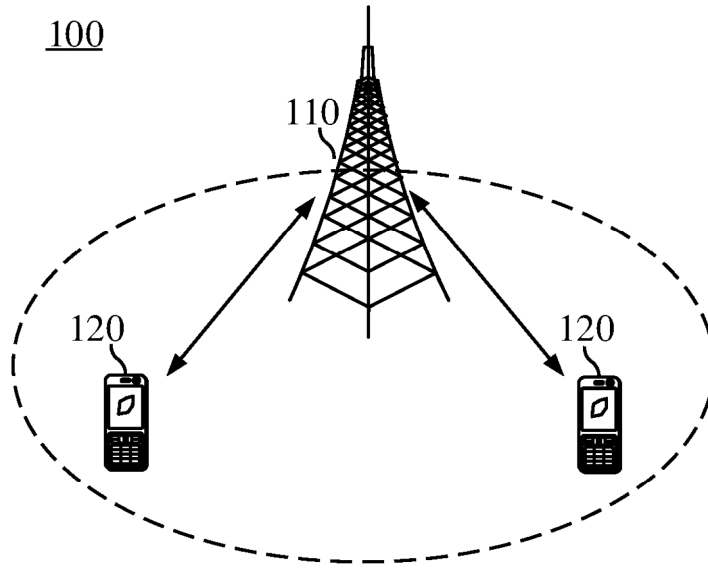


Figura 1

200

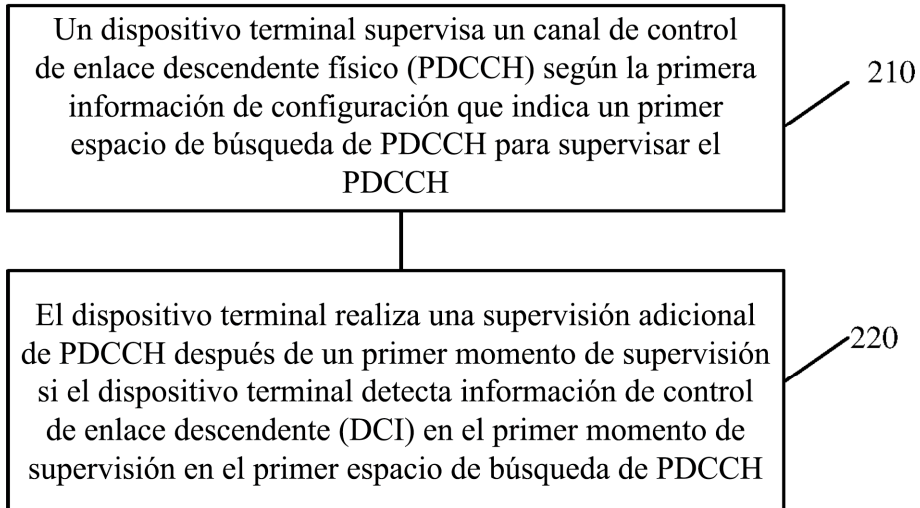


Figura 2

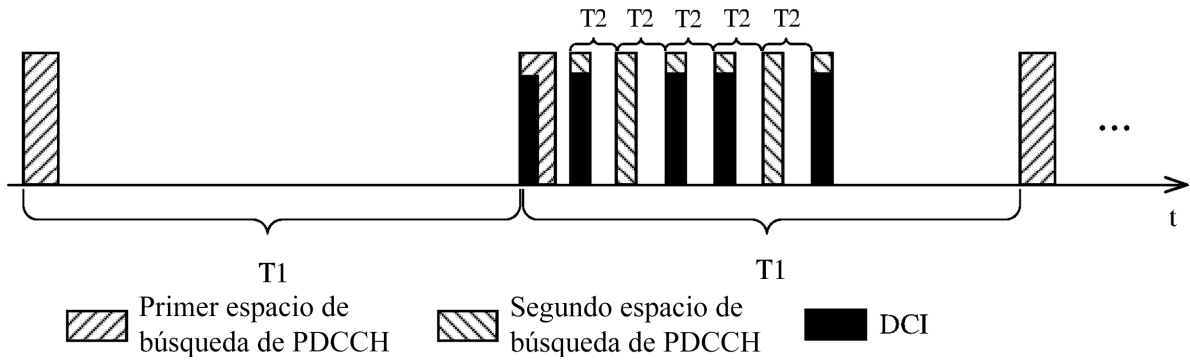


Figura 3

400

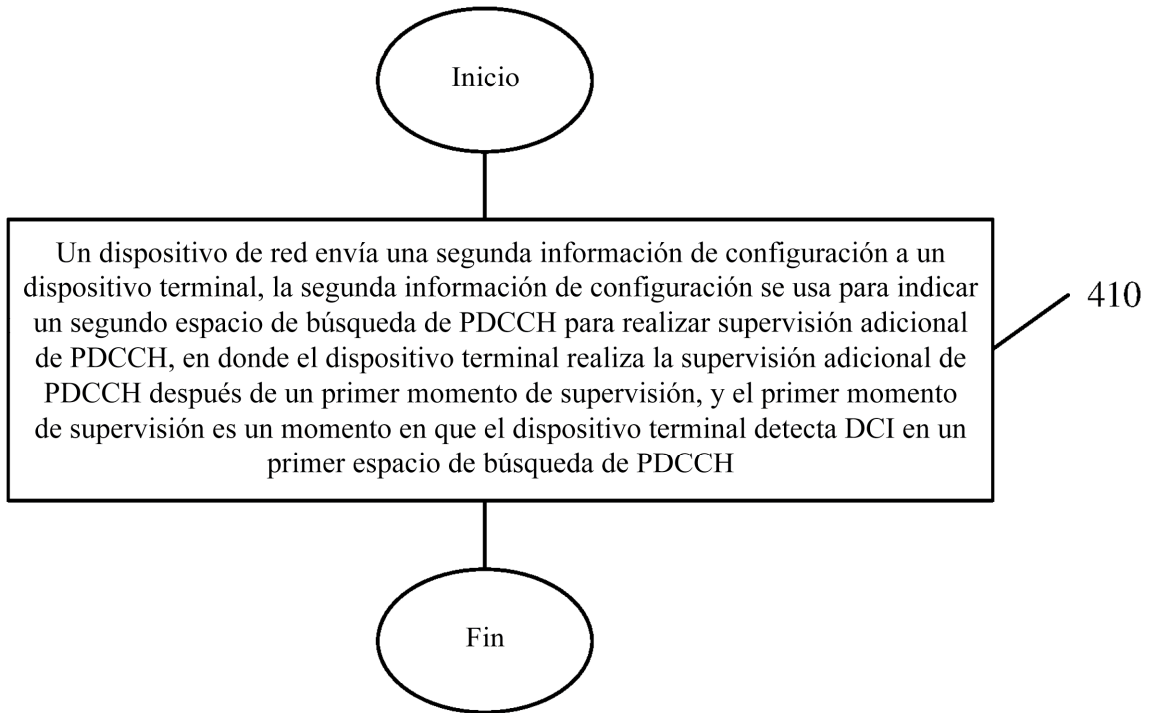


Figura 4

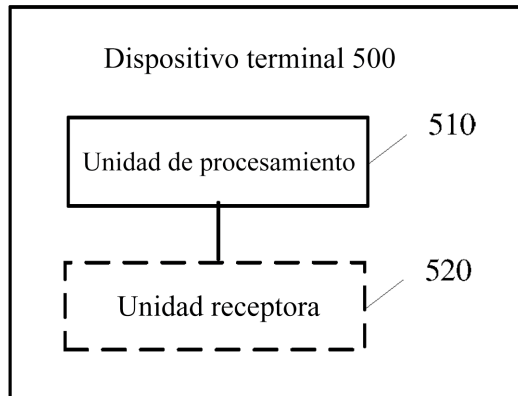


Figura 5

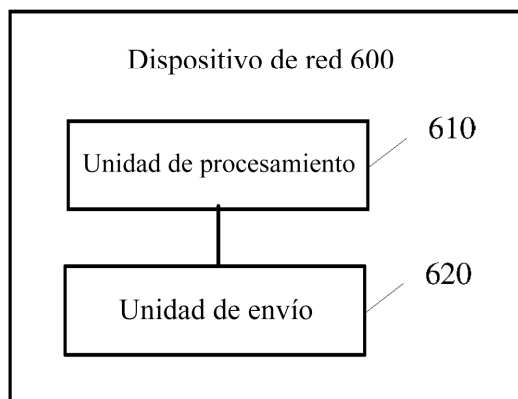


Figura 6

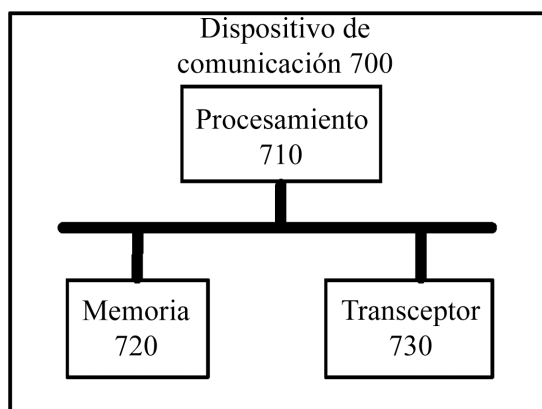


Figura 7

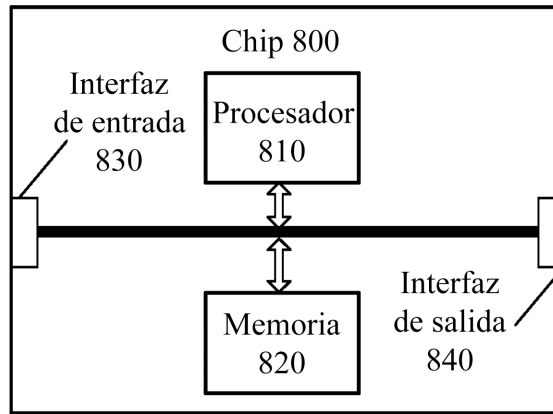


Figura 8

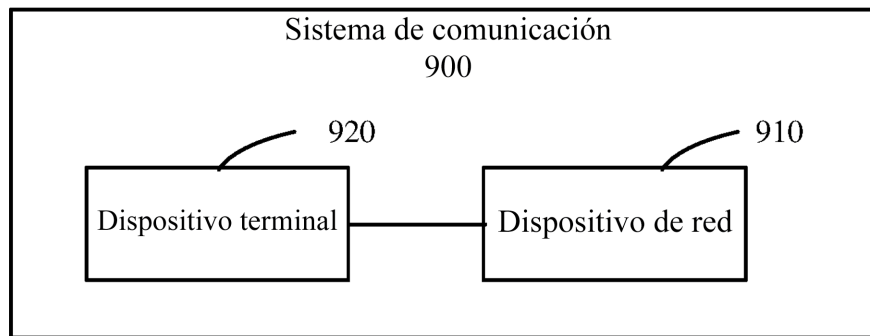


Figura 9