

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 009 337**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00	(2006.01)
H04W 72/232	(2013.01)
H04W 68/02	(2009.01)
H04W 68/00	(2009.01)
H04W 76/28	(2008.01)
H04L 1/08	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.05.2021 PCT/CN2021/091863**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **18.11.2021 WO21227917**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.05.2021 E 21803758 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2025 EP 4149191**

54 Título: **Métodos y aparatos de determinación de tiempo, chip y medio de almacenamiento legible por ordenador**

30 Prioridad:

09.05.2020 CN 202010388622

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

26.03.2025

73 Titular/es:

**VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.
(100.00%)
No.1, Vivo Road, Chang'an
Dongguan, Guangdong 523863, CN**

72 Inventor/es:

**WU, KAI y
SHEN, XIAODONG**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 009 337 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 aparatos de determinación de tiempo, chip y medio de almacenamiento legible por ordenador

Campo técnico

5 Esta solicitud se refiere al campo de las tecnologías de comunicaciones y, en particular, a métodos y aparatos de determinación de tiempo, un chip y un medio de almacenamiento legible por ordenador.

Antecedentes

En algunos sistemas de comunicación, el lado de red puede indicar cierta información de control a los terminales usando el canal físico de control de enlace descendente (canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, por sus siglas en inglés), y el terminal puede llevar a cabo un comportamiento correspondiente según tal información de control, por ejemplo, iniciar o reiniciar un temporizador de inactividad, conmutación de la parte de ancho de banda (parte de banda ancha, BWP, por sus siglas en inglés), transmisión de enlace ascendente o recepción de enlace descendente, o similares. Sin embargo, actualmente, todos los terminales determinan, basándose en un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH (ocasión de monitorización, MO, por sus siglas en inglés) en donde se detecta un PDCCH, un tiempo de inicio de un comportamiento correspondiente al PDCCH. Durante la implementación de esta solicitud, los inventores han descubierto que el lado de red puede no ser capaz de conocer con precisión en qué ocasión de monitorización de PDCCH el terminal ha detectado el PDCCH y, como resultado, el lado de red y el terminal tienen una comprensión inconsistente sobre el tiempo de inicio del comportamiento correspondiente al PDCCH, afectando al rendimiento de transmisión entre el terminal y el lado de red.

El documento de 3GPP R1-1901129 "*Potential enhancements to PDCCH for URLLC*", de CAICT, *3GPP TSG RAN WG1 Ad-Hoc Meeting 1901*, 21-25 de enero de 2019, describe detalles para la repetición del PDCCH. Cuando la repetición del PDCCH es a través de una ocasión de monitorización del PDCCH diferente o de diferentes ranuras, los campos de bits relacionados con la relación de temporización pueden satisfacer algún problema. Si los contenidos del PDCCH repetido son siempre los mismos, la relación de temporización entre cada PDCCH y el PDSCH correspondiente no puede retener como solía ser. Es necesario introducir mecanismos para permitir que el EU identifique qué PDCCH es el primero y qué PDCCH son los repetidos. Esto se debe a que el EU puede perder el primer PDCCH transmitido. Sin la referencia del índice de ranura del primer PDCCH, el EU no puede decidir el índice de ranura del PDSCH programado. El documento 3GPP R2-1816252 "*The impacts of BWP switch delay*", de OPPO y otros, *3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #104*, 12-16 de noviembre de 2018, describe detalles para iniciar o reiniciar bwp-InactivityTimer o drx-InactivityTimer.

Compendio

30 Esta solicitud provee métodos de determinación de tiempo, aparatos de determinación de tiempo, un medio de almacenamiento legible por ordenador y un chip como se define en el conjunto anexo de reivindicaciones, para resolver un problema de que un lado de red y un terminal tienen una comprensión incoherente sobre un tiempo de inicio de un comportamiento correspondiente a un PDCCH, afectando así el rendimiento de transmisión entre el terminal y el lado de red.

35 En realizaciones de esta solicitud, la monitorización se lleva a cabo en la primera ocasión de monitorización del canal físico de control del enlace descendente PDCCH en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH, para detectar el primer PDCCH; y el tiempo de inicio del primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH se determina basándose en el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH. Las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH son ocasiones de monitorización para llevar a cabo la transmisión de repetición del primer PDCCH; o la información indicada por múltiples PDCCH es al menos parcialmente la misma, donde los múltiples PDCCH son PDCCH transmitidos en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH. De esta manera, el tiempo de inicio del primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH puede determinarse basándose en el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH, de modo que el lado de red y el terminal tienen una comprensión coherente sobre el tiempo de inicio del comportamiento correspondiente al PDCCH, mejorando de ese modo el rendimiento de transmisión entre el terminal y el lado de red.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es un diagrama estructural de un sistema de red al que son aplicables las realizaciones de esta solicitud;

50 la FIG. 2 es un diagrama de flujo de un método de determinación de tiempo según una realización de esta solicitud;

la FIG. 3 es un diagrama esquemático de la transmisión de repetición de PDCCH según una realización de esta solicitud;

la FIG. 4 es un diagrama de flujo de otro método de determinación de tiempo según una realización de esta solicitud;

la FIG. 5 es un diagrama esquemático de determinación de tiempo según una realización de esta solicitud;

la FIG. 6 es un diagrama estructural de un aparato de determinación de tiempo según una realización de esta solicitud;

5 la FIG. 7 es un diagrama estructural de otro aparato de determinación de tiempo según una realización de esta solicitud;

la FIG. 8 es un diagrama estructural de un terminal según una realización de esta solicitud; y

la FIG. 9 es un diagrama estructural de un dispositivo de red según una realización de esta solicitud.

Descripción detallada de las realizaciones

10 A continuación se describen las realizaciones de esta solicitud con referencia a los dibujos anexos. El método y aparato de determinación, terminal y dispositivo de red provistos en las realizaciones de esta solicitud pueden aplicarse a un sistema de comunicaciones inalámbricas. El sistema de comunicaciones inalámbricas puede ser un sistema de nueva radio (Nueva Radio, NR) u otros sistemas como, por ejemplo, un sistema de evolución a largo plazo evolucionada (evolución a largo plazo evolucionada, eLTE, por sus siglas en inglés), un sistema de evolución a largo plazo (evolución a largo plazo, LTE, por sus siglas en inglés) o un sistema de comunicaciones evolucionado posterior, además, puede aplicarse a una banda sin licencia (banda sin licencia) en el sistema de comunicaciones inalámbricas.

15 Con referencia a la FIG. 1, la FIG. 1 es un diagrama estructural de un sistema de red al que son aplicables las realizaciones de esta solicitud. Como se muestra en la FIG. 1, el sistema de red incluye un terminal 11 y un dispositivo 12 de red. El terminal 11 puede ser un terminal de usuario (equipo de usuario, EU) u otro dispositivo del lado del terminal, por ejemplo, dispositivos del lado del terminal como, por ejemplo, un teléfono móvil, un ordenador personal de tableta (ordenador personal de tableta), un ordenador portátil (ordenador portátil), un asistente digital personal (asistente digital personal, PDA, por sus siglas en inglés), un dispositivo móvil de Internet (dispositivo móvil de Internet, MID, por sus siglas en inglés) o un dispositivo ponible (dispositivo ponible). Debe observarse que un tipo específico del terminal 11 no está limitado en esta realización de esta solicitud. El dispositivo 12 de red puede ser una estación base 4G, una estación base 5G o una estación base de una versión posterior, o una estación base en otro sistema de comunicaciones, o se denomina NodoB, o un NodoB evolucionado, o un punto de recepción de transmisión (punto de recepción de transmisión, TRP, por sus siglas en inglés), o un punto de acceso (punto de acceso, AP, por sus siglas en inglés), u otros términos en la técnica. Siempre que se logre un mismo efecto técnico, el dispositivo de red no se limita a un término técnico específico. Además, el dispositivo 12 de red puede ser un nodo maestro (nodo maestro, MN, por sus siglas en inglés) o un nodo secundario (nodo secundario, SN, por sus siglas en inglés). Debe observarse que la estación base 5G se usa meramente como un ejemplo en esta realización de esta solicitud, en lugar de limitar un tipo específico del dispositivo de red.

20 Con referencia a la FIG. 2, la FIG. 2 es un diagrama de flujo de un método de determinación de tiempo según una realización reivindicada de esta solicitud. El método se aplica a un terminal y, como se muestra en la FIG. 2, incluye las siguientes etapas.

35 Etapa 201: llevar a cabo la monitorización en una primera ocasión de monitorización de PDCCH en múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, para detectar un primer PDCCH.

Las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH son ocasiones de monitorización para llevar a cabo la transmisión de repetición del primer PDCCH; o

40 la información indicada por múltiples PDCCH es al menos parcialmente la misma, donde los múltiples PDCCH son PDCCH transmitidos en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH.

En esta realización de esta solicitud, un PDCCH puede entenderse como una señal de PDCCH o un mensaje de PDCCH.

45 Las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH que son ocasiones de monitorización para llevar a cabo la transmisión de repetición del primer PDCCH pueden implicar que las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH se usan para transmisión de repetición del primer PDCCH, es decir, el dispositivo de red lleva a cabo la transmisión de repetición del primer PDCCH en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH.

50 La información indicada por los múltiples PDCCH que son al menos parcialmente los mismos puede ser que esa parte o toda la información indicada por los múltiples PDCCH pueda ser la misma. Por ejemplo, la información de programación de los múltiples PDCCH indica el mismo contenido de programación, por ejemplo, los múltiples PDCCH programan un mismo canal físico compartido de enlace descendente (canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH, por sus siglas en inglés) para la transmisión, o programa el terminal para transmitir datos en un mismo recurso. Por ejemplo, las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH están en diferentes ranuras (ranura). Sin embargo, los PDCCH transmitidos en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH programan todos el terminal para transmitir datos en una primera ranura, que puede ser específicamente que los valores de indicaciones

de desplazamiento de programación (como, por ejemplo, k_0 o k_2) de los PDCCH transmitidos en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH son diferentes. A modo de otro ejemplo, si los múltiples PDCCH incluyen información de programación y otra información de indicación, la información de programación de los múltiples PDCCH puede ser la misma mientras que la otra información de indicación puede ser la misma o diferente. Ciertamente, esta
 5 realización de esta solicitud no se limita a que la información de programación sea la misma, por ejemplo, puede ser una indicación de conmutación, una indicación de temporización o una indicación de activación que sea la misma.

Debe observarse que los PDCCH transmitidos en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH no significan necesariamente que la información indicada por los múltiples PDCCH es exactamente la misma. Es aceptable que solo parte de la información sea la misma, o se envíen diferentes bits de información y correspondan a la misma
 10 información de indicación. Por ejemplo, los valores específicos de la información de desplazamiento de tiempo (k_0) y la información de desplazamiento de tiempo (k_2) indicados por los PDCCH en diferentes ranuras pueden ser diferentes, pero corresponden a un mismo recurso para la transmisión de PDSCH o PUSCH real, donde la información de desplazamiento de tiempo (k_0) es un desplazamiento de tiempo entre un PDCCH y un PDSCH programado, y la información de desplazamiento de tiempo (k_2) es un desplazamiento de tiempo entre un PDCCH y un PUSCH
 15 programado.

Por ejemplo, si la red configura el terminal para programar el PDSCH en una manera de repetición de PDCCH, donde programar el PDSCH en la manera de repetición de PDCCH también puede expresarse como transmitir múltiples PDCCH para programar la misma transmisión de PDSCH. La transmisión de PDSCH puede ser una transmisión de PDSCH no repetida o una transmisión de PDSCH repetida, donde las versiones de redundancia (versión de redundancia, RV, por sus siglas en inglés) de múltiples PDSCH para transmisión repetida pueden ser iguales o diferentes. Como se muestra en la FIG. 3, cuatro PDSCH se programan respectivamente usando cuatro PDCCH, donde los cuatro PDSCH son una misma transmisión de PDSCH.
 20

La primera ocasión de monitorización de PDCCH puede ser cualquier ocasión de monitorización de PDCCH en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH como, por ejemplo, una ocasión de monitorización de PDCCH en donde se detecta un PDCCH por primera vez en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH. El primer PDCCH puede ser un PDCCH detectado por el terminal en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH. Por ejemplo, el terminal detecta un PDCCH en la primera ocasión de monitorización de PDCCH en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, y la ocasión de monitorización de PDCCH es la primera ocasión de monitorización de PDCCH anterior. El PDCCH es el primer PDCCH, y el terminal puede o no llevar a cabo la monitorización en otras
 25 ocasiones de monitorización de PDCCH.
 30

Etapa 202: determinar, basándose en un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH. El primer comportamiento comprende iniciar o reiniciar un temporizador de inactividad; y la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia es una última ocasión de monitorización en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH; o la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es una última ocasión de monitorización en ocasiones de monitorización válidas de las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH.
 35

La ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH puede ser una ocasión de monitorización de PDCCH determinada de una manera como, por ejemplo, preconfigurada por el dispositivo de red o especificada por un protocolo.

La determinación, basándose en un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, de un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH puede estar usando el tiempo de la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH como una referencia para determinar el tiempo de inicio del primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH.
 40

El primer comportamiento puede ser un comportamiento llevado a cabo por el terminal y correspondiente a la información indicada por el primer PDCCH como, por ejemplo, iniciar o reiniciar un temporizador de inactividad, conmutación de BWP o transmisión de enlace ascendente o recepción de enlace descendente.
 45

En esta realización de esta solicitud, el tiempo de inicio del primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH se determina basándose en el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH, de modo que el lado de red y el terminal tienen una comprensión coherente sobre el tiempo de inicio del comportamiento correspondiente al PDCCH. En otras palabras, el dispositivo de red también puede determinar, basándose en el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH, el tiempo del primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH y llevado a cabo por el terminal, mejorando de este modo el rendimiento de transmisión entre el terminal y el
 50 lado de red.
 55

En una implementación opcional, el primer comportamiento incluye al menos uno de los siguientes:

conmutación de BWP;

activación de una Scell;

transmisión de enlace ascendente o recepción de enlace descendente programada por el primer PDCCH;

cambio de una indicación de desplazamiento de programación mínimo (minimumSchedulingOffset) ; y

conmutación del conjunto de espacios de búsqueda (conjunto de espacios de búsqueda).

5 El temporizador de inactividad puede incluir al menos uno de los siguientes:

un temporizador de inactividad de BWP (bwplInactivityTimer);

un temporizador de inactividad de celda secundaria (celda secundaria, Scell, por sus siglas en inglés); y

un temporizador de inactividad de recepción discontinua (drxInactivityTimer).

10 Ciertamente, el temporizador de inactividad puede ser alternativamente otros temporizadores de inactividad, lo cual no está limitado.

La conmutación de BWP puede ser para una BWP activa (BWP activa).

15 La indicación de desplazamiento de programación mínimo puede ser una indicación de desplazamiento de programación mínimo permitida por el terminal o configurada para el terminal por la red, o puede ser una indicación de desplazamiento de programación mínimo en la BWP, por ejemplo, un valor mínimo de k0 o k2 en la BWP, donde k0 es un desplazamiento de ranura entre el PDCCH y una señal de referencia de información de estado del PDSCH/canal programada (señal de referencia de información de estado del canal, CSI-RS, por sus siglas en inglés), y k2 es un desplazamiento de ranura entre el PDCCH y una señal de referencia de sondeo/PUSCH programada (señal de referencia de sondeo, SRS).

20 La conmutación del conjunto de espacios de búsqueda (conjunto de espacios de búsqueda) puede ser una conmutación del grupo de conjuntos de espacios de búsqueda (grupo de conjuntos de espacios de búsqueda).

25 Además, un tiempo de inicio de inicio o reinicio del temporizador de inactividad puede ser un tiempo de inicio o reinicio del temporizador de inactividad; un tiempo de inicio de la conmutación de BWP puede ser un tiempo de conmutación de la conmutación de BWP; un tiempo de inicio de la activación de la Scell puede ser un tiempo de activación de la activación de la Scell; un tiempo de inicio de la transmisión de enlace ascendente o la recepción de enlace descendente programada por el primer PDCCH puede ser un tiempo de transmisión de la transmisión de enlace ascendente programada por el primer PDCCH o un tiempo de recepción de la recepción de enlace descendente programada por el primer PDCCH; un tiempo de cambio de la indicación de desplazamiento de programación mínimo puede ser un tiempo de cambio de la indicación de desplazamiento de programación mínimo o un tiempo de validación de la indicación de desplazamiento de programación mínimo; y un tiempo de inicio de la conmutación del conjunto de espacios de búsqueda puede ser un tiempo de validación de la conmutación del conjunto de espacios de búsqueda.

30 Debe observarse que el primer comportamiento en esta realización de esta solicitud no constituye ninguna limitación en el comportamiento anterior, por ejemplo, puede ser alternativamente iniciar o reiniciar un temporizador de activación, lo cual no está limitado.

35 En una implementación opcional, en un caso donde el primer comportamiento incluye la conmutación de BWP, o incluye iniciar o reiniciar un temporizador de inactividad de BWP,

la determinación, basándose en un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH incluye:

40 determinar, basándose en el tiempo de la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH y un retardo de conmutación de BWP (retardo de conmutación de BWP), el tiempo de inicio del primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH, donde el tiempo de inicio del primer comportamiento incluye uno de los siguientes:

un tiempo de conmutación de la conmutación de BWP; y

un tiempo de inicio o reinicio del temporizador de inactividad de BWP.

45 El retardo de conmutación de BWP puede estar preconfigurado o predefinido, por ejemplo, correspondiente a un tiempo correspondiente a una capacidad de retardo de conmutación de BWP (retardo de conmutación de BWP) informada por el terminal.

50 La determinación, en base al tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH y un retardo de conmutación de BWP, el tiempo de inicio del primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH puede ser determinar uno o más tiempos de inicio del primer

comportamiento en base al tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH y el retardo de conmutación de BWP, y luego determinar un tiempo de inicio final a partir del uno o más tiempos de inicio.

5 Por ejemplo, si la red configura el terminal para monitorizar un PDCCH que indica una indicación de activación (indicación de activación) o una indicación de latencia de celda secundaria (indicación de latencia de Scell), y configura las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH para monitorización de PDCCH, el terminal determina un tiempo de conmutación de la BWP activa de la Scell basándose tanto en un retardo de conmutación de BWP informado como en la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia.

10 Opcionalmente, el tiempo de conmutación de la conmutación de BWP o el tiempo de inicio o reinicio del temporizador de inactividad de BWP incluye:

uno anterior o posterior de un primer tiempo y un segundo tiempo, donde

el primer tiempo es X símbolos, ranuras o subtramas antes de un tiempo de inicio del temporizador de inactividad de recepción discontinua (drxInactivityTimer), y el segundo tiempo es el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia; y X corresponde al retardo de conmutación de BWP.

15 En esta implementación, el primer tiempo y el segundo tiempo pueden determinarse basándose en el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH y el retardo de conmutación de BWP, y entonces una anterior o posterior del primer tiempo y el segundo tiempo puede determinarse como el tiempo de inicio del primer comportamiento. De esta manera, el tiempo de conmutación de BWP puede avanzar o retrasarse para cumplir con los requisitos de un servicio o escenario actual del terminal.

20 Por ejemplo, el tiempo en el que se lleva a cabo la conmutación de BWP o el temporizador de inactividad de BWP comienza a ejecutarse es: una ranura, símbolo o subtrama anterior o posterior de las X ranuras/símbolos/subtramas antes del tiempo de inicio del temporizador de inactividad de recepción discontinua y una ranura/símbolo/subtrama correspondiente a la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia. La ranura correspondiente a la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia puede ser una ranura en la que se ubica la ocasión de monitorización, o una
25 ranura próxima a la ranura en la que se ubica la ocasión de monitorización.

Opcionalmente, el tiempo de inicio del temporizador de inactividad de recepción discontinua es un tiempo de inicio que se determina basándose en el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia. Ciertamente, esto no está limitado. Por ejemplo, el tiempo de inicio del temporizador de inactividad de recepción discontinua puede ser alternativamente un tiempo de inicio, determinado en base a otros PDCCH, del temporizador de inactividad de
30 recepción discontinua.

En una implementación opcional, en un caso en el que el primer PDCCH incluye una indicación de desplazamiento de programación y el primer comportamiento incluye llevar a cabo la transmisión de enlace ascendente o recepción de enlace descendente programada por el primer PDCCH,

35 la determinación, basándose en un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, de un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH incluye:

40 determinar un tercer tiempo después del tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH como el tiempo de inicio del primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH, donde un intervalo de tiempo entre el tercer tiempo y el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es un tiempo de desplazamiento indicado por la indicación de desplazamiento de programación.

La indicación de desplazamiento de programación puede ser k0, k2 o similares.

45 En esta implementación, la transmisión de enlace ascendente o la recepción de enlace descendente programada por el primer PDCCH se puede llevar a cabo en el tercer tiempo después del tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia, de modo que el lado de la red puede llevar a cabo la recepción o transmisión en el tiempo correspondiente.

En una implementación opcional, en un caso en el que el primer PDCCH indica una indicación de desplazamiento de programación mínimo, y el primer comportamiento incluye cambiar un desplazamiento de programación mínimo:

50 la determinación, basándose en un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, de un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH incluye:

determinar un cuarto tiempo después del tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia como un tiempo de inicio de cambio de un desplazamiento de programación mínimo del terminal a un desplazamiento de programación mínimo indicado por el primer PDCCH, donde el cuarto tiempo es el mismo que el

desplazamiento de programación mínimo indicado por el primer PDCCH, y un intervalo de tiempo entre el cuarto tiempo y el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es igual a un tiempo de validación de una indicación de desplazamiento de programación actualizada que se obtiene previamente.

5 El tiempo de inicio de cambio del desplazamiento de programación mínimo del terminal al desplazamiento de programación mínimo indicado por el primer PDCCH puede entenderse como un tiempo de validación de la indicación de desplazamiento de programación mínimo indicada por el primer PDCCH. Además, antes del tiempo de validación, un desplazamiento de programación mínimo que se usa actualmente por el terminal sigue siendo una indicación de desplazamiento de programación mínimo aún no actualizada, para garantizar que el terminal y el lado de la red tengan una comprensión coherente sobre el tiempo de inicio de cambio del desplazamiento de programación mínimo.

10 En una implementación opcional, el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia incluye uno de los siguientes:

un símbolo de inicio o símbolo de fin de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia;

una ranura o subtrama en la que se ubica la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia; y

15 un siguiente símbolo, siguiente ranura o siguiente subtrama de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia.

El símbolo de inicio o símbolo de fin de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia puede ser un símbolo de inicio o símbolo de fin de una ranura o subtrama en la que se ubica la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia.

20 El siguiente símbolo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia puede ser un siguiente símbolo después de la ranura o subtrama en la que se ubica la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia; la siguiente ranura de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia puede ser una siguiente ranura después de la ranura o subtrama en la que se ubica la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia; y la siguiente subtrama de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia puede ser una siguiente subtrama después de la ranura o subtrama en la que se ubica la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia.

25 La última ocasión de monitorización en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH puede ser la última de las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH en un período, por ejemplo, la última de múltiples transmisiones de repetición de una transmisión de PDCCH en un período. La última ocasión de monitorización en las ocasiones de monitorización válidas de las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH puede ser la última ocasión de monitorización válida de las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH dentro de un período como, por ejemplo, una ocasión de monitorización válida de múltiples transmisiones de repetición de una transmisión de PDCCH en un período.

30 Ciertamente, la última ocasión de monitorización en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH puede ser la última ocasión de monitorización en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH. Por ejemplo, si las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH son N ocasiones de monitorización de PDCCH, la última ocasión de monitorización puede ser la N-ésima ocasión de monitorización de PDCCH. La última ocasión de monitorización en las ocasiones de monitorización válidas de las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH puede ser la última ocasión de monitorización válida en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH.

Opcionalmente, la ocasión de monitorización válida es una ocasión de monitorización que no cumple al menos una de las siguientes condiciones:

40 la ocasión de monitorización de PDCCH incluye un símbolo de enlace ascendente o un símbolo flexible (símbolo de UL o símbolo flexible) indicado por una indicación de formato de ranura (indicación de formato de ranura, SFI, por sus siglas en inglés);

45 la ocasión de monitorización del PDCCH se superpone en el tiempo con otras ocasiones de monitorización del PDCCH en conjuntos de recursos de control (CORESET, por sus siglas en inglés) que tienen diferentes estados indicadores de configuración de transmisión (estado indicador de configuración de transmisión, estado TCI, por sus siglas en inglés);

la ocasión de monitorización del PDCCH no es monitorizada por el terminal según la prioridad;

50 la ocasión de monitorización de PDCCH se superpone a un bloque de señales de sincronización (bloque de señales de sincronización, SSB, por sus siglas en inglés) o a un tiempo de medición de CSI-RS, o la ocasión de monitorización de PDCCH se superpone a un espacio de medición (espacio de medición) configurado por señalización de capa superior, donde la medición incluye al menos una de las siguientes: medición de gestión de recursos de radio (gestión de recursos de radio, RRM, por sus siglas en inglés), medición de monitorización de enlace de radio (monitorización de enlace de radio, RLM, por sus siglas en inglés), medición de detección de falla de haz (detección de falla de haz, BFD, por sus siglas en inglés), medición de detección de haz candidato (detección de haz candidato), medición de CSI y medición de potencia recibida de señal de referencia de capa 1 (potencia de recepción de señal de referencia

de L1, L1-RSRP, por sus siglas en inglés); y la medición de RRM incluye medición de intra-frecuencia (intra-frec) y medición entre frecuencias; y

5 la ocasión de monitorización de PDCCH se superpone a una ventana de monitorización de respuesta de acceso aleatorio (ventana de monitorización de RAR) o está presente durante la ejecución de un temporizador de resolución de disputa de acceso aleatorio (temporizador de resolución de disputa-ra).

10 Durante la recuperación de falla de haz, un PDCCH aleatorizado por un identificador temporal de red de radio celular (identificador temporal de red de radio celular C-RNTI, por sus siglas en inglés) o un esquema de modulación y codificación (identificador temporal de red de radio celular de esquema de modulación y codificación, MCS-C-RNTI, por sus siglas en inglés) se monitoriza en una ocasión de monitorización de PDCCH, donde la ocasión de monitorización de PDCCH puede ser una ocasión de monitorización de PDCCH configurada en un espacio de búsqueda de recuperación (espacio de búsqueda de recuperación).

También puede entenderse que la ocasión de monitorización de PDCCH correspondiente a al menos una de las anteriores es una ocasión de monitorización no válida.

15 En una implementación opcional, las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH son múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH indicadas por un conjunto de espacios de búsqueda (conjunto de espacios de búsqueda) que está configurado por el lado de red.

20 Las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH indicadas por el conjunto de espacios de búsqueda (conjunto de espacios de búsqueda) que está configurado por el lado de red pueden ser múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH indicadas por el conjunto de espacios de búsqueda basándose en un valor de configuración de RRC. Ciertamente, esto no está limitado, por ejemplo, múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH pueden configurarse alternativamente de otras maneras.

25 Opcionalmente, cuando el dispositivo de red configura las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH (es decir, configura la repetición de PDCCH, o la red configura el EU para recibir, en múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, los PDCCH que indican la misma información), el dispositivo de red configura una ranura de inicio o una ocasión de monitorización de inicio de monitorización de PDCCH, y también configura la repetición de PDCCH para transmitirse durante N tiempos comenzando desde la posición de inicio. Alternativamente, la información técnica de un recuento de repeticiones de PDCCH se incluye en el PDCCH, por ejemplo, $n=0, 1, 2, \dots, \text{y } N-1$, que representan respectivamente que el PDCCH es la 1.^a, 2.^a, ..., y N-ésima transmisiones de transmisión de repetición, o es una transmisión en la 1.^a, 2.^a, ..., y N-ésima ocasiones de monitorización de N ocasiones de monitorización.

30 En esta implementación, el número de las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH puede determinarse con precisión, para determinar con precisión el PDCCH de referencia. Ciertamente, esto no está limitado en esta solicitud, por ejemplo, el número de las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH puede determinarse alternativamente según un protocolo.

35 Además, el terminal puede no llevar a cabo la monitorización del PDCCH durante ocasiones de monitorización no válidas. Por lo tanto, en esta solicitud, una ocasión de monitorización en la que se puede llevar a cabo la monitorización del PDCCH puede denominarse ocasión de monitorización válida. Para una ocasión de monitorización inválida, se puede hacer referencia a la descripción de la implementación anterior, y los detalles no se repiten en la presente memoria. Además, en un caso en el que no se puede llevar a cabo la monitorización del PDCCH, y la red configura, para el terminal, la repetición o monitorización del PDCCH en múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH, el terminal puede llevar a cabo, por consiguiente, un comportamiento de monitorización:

40 el terminal continúa monitorizando una próxima ocasión de monitorización de PDCCH hasta que se completa la N-ésima monitorización de PDCCH preestablecida; o

el terminal lleva a cabo la monitorización en N MO comenzando desde una ocasión de monitorización de PDCCH inicial, y se salta la monitorización si la monitorización no puede llevarse a cabo por las razones anteriores.

45 La ocasión de monitorización de PDCCH de referencia puede ser la última MO en las N ocasiones de monitorización de PDCCH, o la última ocasión de monitorización de PDCCH válida en las N ocasiones de monitorización de PDCCH.

50 Debe observarse que, en esta realización de esta solicitud, en la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia, el terminal puede no llevar a cabo la monitorización, o puede no ser necesariamente capaz de detectar un PDCCH y puede detectar el PDCCH en otras ocasiones de monitorización del PDCCH. Sin embargo, la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia se usa como un punto de tiempo de referencia para ejecutar un comportamiento de terminal correspondiente.

55 En esta realización de esta solicitud, la monitorización se lleva a cabo en la primera ocasión de monitorización del canal físico de control del enlace descendente PDCCH en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH, para detectar el primer PDCCH; y el tiempo de inicio del primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH se determina basándose en el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de

monitorización del PDCCH. Las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH son ocasiones de monitorización para llevar a cabo la transmisión de repetición del primer PDCCH; o la información indicada por los PDCCH que se transmiten en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH es al menos parcialmente la misma. De esta manera, el tiempo de inicio del primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH puede determinarse basándose en el tiempo de la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, de modo que el lado de red y el terminal tienen una comprensión coherente sobre el tiempo de inicio del comportamiento correspondiente al PDCCH, mejorando de ese modo el rendimiento de transmisión entre el terminal y el lado de red.

Con referencia a la FIG. 4, la FIG. 4 es un diagrama de flujo de otro método de determinación de tiempo según una realización reivindicada de esta solicitud. El método se aplica a un dispositivo de red y, como se muestra en la FIG. 4, incluye las siguientes etapas.

Etapas 401: enviar múltiples canales físicos de control de enlace descendente PDCCH a un terminal en múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, donde las múltiples PDCCH son transmisiones de repetición de PDCCH, o la información indicada por las múltiples PDCCH es al menos parcialmente la misma.

Etapas 402: determinar, basándose en un tiempo de una ocasión de monitorización del PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH, un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente a un primer PDCCH y llevado a cabo por el terminal; en donde el primer PDCCH es un PDCCH cualquiera en las múltiples PDCCH; en donde el primer comportamiento comprende iniciar o reiniciar un temporizador de inactividad; y en donde la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es una última ocasión de monitorización en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH; o la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es una última ocasión de monitorización en ocasiones de monitorización válidas de las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH.

Opcionalmente, el primer comportamiento incluye al menos uno de los siguientes:

- activación de una celda secundaria Scell;
- conmutación de parte de ancho de banda BWP;
- transmisión de enlace ascendente o recepción de enlace descendente programada por el primer PDCCH;
- cambio de una indicación de desplazamiento de programación mínimo; y
- conmutación de conjuntos de espacios de búsqueda.

Opcionalmente, el temporizador de inactividad incluye al menos uno de los siguientes:

- un temporizador de inactividad de BWP;
- un temporizador de inactividad de celda secundaria Scell; y
- un temporizador de inactividad por recepción discontinua.

Opcionalmente, en un caso en el que el primer comportamiento incluye la conmutación de BWP, o incluye iniciar o reiniciar un temporizador de inactividad de BWP:

la determinación, basándose en un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, de un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente a un primer PDCCH y llevado a cabo por el terminal incluye:

determinar, basándose en el tiempo de la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH y un retardo de conmutación de BWP, el tiempo de inicio del primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH y llevado a cabo por el terminal, donde el tiempo de inicio del primer comportamiento incluye uno de los siguientes:

- un tiempo de conmutación de la conmutación de BWP; y
- un tiempo de inicio o reinicio del temporizador de inactividad de BWP.

Opcionalmente, el tiempo de conmutación de la conmutación de BWP o el tiempo de inicio o reinicio del temporizador de inactividad de BWP incluye:

un tiempo anterior o posterior de un primer tiempo y un segundo tiempo; donde

el primer tiempo es X símbolos, ranuras o subtramas antes de un tiempo de inicio del temporizador de inactividad de recepción discontinua, y el segundo tiempo es el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia; y

X corresponde al retardo de conmutación de BWP.

Opcionalmente, el tiempo de inicio del temporizador de inactividad de recepción discontinua es un tiempo de inicio que se determina basándose en el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia.

5 Opcionalmente, en un caso en el que el primer PDCCH incluye una indicación de desplazamiento de programación y el primer comportamiento incluye llevar a cabo una transmisión de enlace ascendente o una recepción de enlace descendente programada por el primer PDCCH:

la determinación, basándose en un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, de un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente a un primer PDCCH y llevado a cabo por el terminal incluye:

10 determinar un tercer tiempo después del tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH como el tiempo de inicio del primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH y llevado a cabo por el terminal, donde un intervalo de tiempo entre el tercer tiempo y el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es un tiempo de desplazamiento indicado por la indicación de desplazamiento de programación.

15 Opcionalmente, en un caso en el que el primer PDCCH indica una indicación de desplazamiento de programación mínimo, y el primer comportamiento incluye cambiar un desplazamiento de programación mínimo:

la determinación, basándose en un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, de un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente a un primer PDCCH y llevado a cabo por el terminal incluye:

20 determinar un cuarto tiempo después del tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia como un tiempo de inicio de cambio de un desplazamiento de programación mínimo del terminal a un desplazamiento de programación mínimo indicado por el primer PDCCH, donde el cuarto tiempo es el mismo que el desplazamiento de programación mínimo indicado por el primer PDCCH, y un intervalo de tiempo entre el cuarto tiempo y el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es igual a un tiempo de validación de una indicación de desplazamiento de programación actualizada que se obtiene previamente.

25 Opcionalmente, el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia incluye uno de los siguientes:

- un símbolo de inicio o símbolo de fin de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia;
- una ranura o subtrama en la que se ubica la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia; y
- un siguiente símbolo, siguiente ranura o siguiente subtrama de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia.

30 Opcionalmente, las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH son múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH indicadas por un conjunto de espacios de búsqueda que está configurado por un lado de red.

35 Debe observarse que esta realización es una implementación del lado de dispositivo de red correspondiente a la realización mostrada en la FIG. 2. Para la implementación específica, se puede hacer referencia a la descripción relacionada de la realización mostrada en la FIG. 2. Para evitar descripciones repetidas, los detalles no se repiten en esta realización. En esta realización, el terminal también puede obtener información relacionada con HARQ-ACK.

Lo siguiente usa múltiples realizaciones para describir el método de determinación de tiempo provisto en las realizaciones de esta solicitud usando ejemplos, que pueden incluir lo siguiente:

Realización 1:

40 Esta realización usa conmutación de BWP que se indica mediante un PDCCH de programación como un ejemplo para la descripción:

45 Para el PDCCH que incluye un campo indicador de parte de ancho de banda (campo indicador de parte de ancho de banda), si se indica una BWP diferente de una BWP activa actual, el terminal conmuta a la nueva BWP. Si la red ha configurado la repetición de PDCCH, o la red ha configurado el terminal para recibir, en múltiples MO de PDCCH, los PDCCH que indican la misma información (o que indican parcialmente la misma información), se llevan a cabo N transmisiones o monitorizaciones de PDCCH. A continuación, después de detectar cualquier PDCCH en las N MO de PDCCH, el terminal lleva a cabo la conmutación de BWP en la MO de PDCCH de referencia, es decir, inicia o reinicia el `bwplnactivityTimer` de la subtrama o ranura en la que está ubicada la MO de PDCCH de referencia.

50 Un punto de tiempo en el que el terminal comienza a llevar a cabo la conmutación de BWP o un punto de tiempo en el que se inicia o reinicia el `bwplnactivityTimer` puede determinarse usando un tiempo de la MO del PDCCH de referencia como un punto de tiempo de referencia. El tiempo de la MO del PDCCH de referencia puede incluir uno de los siguientes:

un símbolo de inicio, un símbolo de fin y un siguiente símbolo del símbolo de fin; y
una ranura o subtrama actual, una ranura siguiente o una subtrama siguiente.

La MO del PDCCH de referencia puede ser:

la última MO en N MO; o

5 la última MO válida en N MO.

Realización 2:

Un PDCCH aleatorizado por un identificador temporal de red de radio de ahorro de potencia (identificador temporal de red de radio de ahorro de potencia, PS-RNTI, por sus siglas en inglés), es decir, formato de DCI-2-6, no solo indica si drxInactivityTimer se inicia en un siguiente ciclo de DRX (ciclo de DRX) en una celda primaria (celda primaria, PCell, por sus siglas en inglés) o una celda secundaria primaria (celda secundaria primaria, PSCell, por sus siglas en inglés), y también indica que una BWP activa de la Scell es una BWP latente o una BWP no latente. En este caso, cuando el terminal detecta el PDCCH, y la BWP activa indicada en el PDCCH es diferente de la BWP activa actual, el terminal también lleva a cabo la conmutación de BWP en la Scell. La red puede configurar las N MO de PDCCH del PDCCH en al menos un CORESET y al menos un conjunto de espacios de búsqueda. Si el terminal detecta el PDCCH en cualquiera de $N \geq 1$ MO, el terminal lleva a cabo la conmutación de BWP después de la MO de PDCCH de referencia.

Un punto de tiempo en el que el terminal comienza a llevar a cabo la conmutación de BWP o un punto de tiempo en el que se inicia o reinicia el bwplnactivityTimer puede determinarse usando una ocasión (ocasión) de referencia de la MO de PDCCH de referencia como punto de tiempo de referencia. Para el método de determinación, es preciso remitirse a la realización mostrada en la FIG. 2.

20 Preferiblemente, después de detectar el PDCCH aleatorizado por el PS-RNTI, el terminal puede avanzar o retrasar el tiempo de conmutación de BWP tanto como sea posible. Por ejemplo, el tiempo en el que se lleva a cabo la conmutación de BWP o el bwplnactivityTimer comienza a ejecutarse es una ranura, símbolo o subtrama anterior o posterior en X ranuras, símbolos o subtramas antes del tiempo de inicio de drxInactivityTimer y el tiempo determinado de la MO de PDCCH de referencia. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 5, se usa un punto de tiempo posterior como el tiempo en el que se lleva a cabo la conmutación de BWP o el bwplnactivityTimer comienza a ejecutarse.

25 Además, el tiempo determinado de la MO del PDCCH de referencia puede ser una ocasión de referencia, que puede ser específicamente uno de los siguientes:

un símbolo de inicio, un símbolo de fin y un siguiente símbolo del símbolo de fin; y
una ranura o subtrama actual, una ranura siguiente o una subtrama siguiente.

30 La MO del PDCCH de referencia puede ser:

la última MO en N MO; o

la última MO válida en N MO.

Si la conmutación de BWP se lleva a cabo en un punto de tiempo anterior, la conmutación de BWP puede completarse antes para implementar la transmisión o recepción; o cuando la conmutación de BWP se lleva a cabo en un tiempo posterior, puede lograrse el propósito de ahorrar energía del terminal.

35

Realización 3:

Si la DRX está configurada para el terminal y el terminal detecta un PDCCH para la programación del PDSCH o la programación del PUSCH dentro de un tiempo activo de la DRX, el terminal inicia o reinicia la drxInactivityTimer. Si la red configura la repetición de PDCCH, o la red configura el terminal para recibir, en múltiples ocasiones de monitorización (MO) de PDCCH, PDCCH que indican la misma información (o que indican parcialmente la misma información), lleva a cabo N transmisiones de PDCCH o se llevan a cabo monitorizaciones. A continuación, después de detectar cualquier PDCCH en las N ocasiones de monitorización de PDCCH, el terminal determina, en el tiempo de la MO del PDCCH de referencia, el tiempo de iniciar o reiniciar el drxInactivityTimer.

40

El tiempo de la MO del PDCCH de referencia puede incluir uno de los siguientes:

45 un símbolo de inicio, un símbolo de fin y un siguiente símbolo del símbolo de fin; y
una ranura o subtrama actual, una ranura siguiente o una subtrama siguiente.

La MO del PDCCH de referencia puede ser:

la última MO en N MO; o

la última MO válida en N MO.

Realización 4:

5 La red puede configurar una indicación de desplazamiento de programación mínimo (minimumSchedulingOffset) para el terminal, y la señalización se usa para indicar un valor mínimo de k0 o k2 en la BWP, donde k0 es un desplazamiento de ranura entre el PDCCH y el PDSCH/CSI-RS programado, y k2 es un desplazamiento de ranura del PDCCH y el PUSCH/SRS programado. Si el terminal recibe la configuración, la DCI de programación incluye una indicación de desplazamiento de programación mínimo. Si la indicación de desplazamiento de programación mínimo es diferente de una indicación de desplazamiento de programación mínimo actual, el terminal usa la indicación de desplazamiento de programación mínimo actualizada según la indicación en un tiempo T después de la recepción de la indicación. En otras palabras, antes del tiempo T, todavía se usa una indicación de desplazamiento de programación mínimo no actualizada. Es decir, el tiempo T es un tiempo de validación del tiempo de desplazamiento de programación mínimo actualizado.

15 Si la red configura la repetición de PDCCH, o la red configura el terminal para recibir, en múltiples ocasiones de monitorización (MO) de PDCCH, los PDCCH que indican la misma información (o que indican parcialmente la misma información), se llevan a cabo N transmisiones de PDCCH o monitorizaciones. A continuación, después de detectar cualquier PDCCH en las N MO de PDCCH, el terminal determina, basándose en el tiempo de la MO de PDCCH de referencia, que el valor de desplazamiento de programación mínimo actualizado tiene efecto después del tiempo T. Es decir, la indicación de desplazamiento de programación mínimo actualizada se usa después del tiempo T para determinar un desplazamiento de tiempo de un recurso de PDSCH o PUSCH con respecto a la MO del PDCCH de referencia.

20 El tiempo de la MO del PDCCH de referencia puede incluir uno de los siguientes:

- un símbolo de inicio, un símbolo de fin y un siguiente símbolo del símbolo de fin; y
- una ranura o subtrama actual, una ranura siguiente o una subtrama siguiente.

La MO del PDCCH de referencia puede ser:

- 25
- la última MO en N MO; o
 - la última MO válida en N MO.

Realización 5:

30 La red puede configurarse para la conmutación de grupo de conjuntos de espacios de búsqueda de terminales, es decir, configura múltiples grupos de conjuntos de SS, y la red indica, usando el PDCCH, al terminal que conmute el grupo de conjuntos de SS. El grupo de conjuntos de SS incluye al menos un conjunto de SS. Después de que el terminal detecta el PDCCH, y en un caso en el que un grupo de conjuntos de SS indicado por el PDCCH es diferente de un grupo de conjuntos de SS en el PDCCH que está siendo actualmente monitorizado por el terminal, el terminal lleva a cabo la monitorización de PDCCH después del tiempo T usando una configuración de un conjunto de SS en el grupo de conjuntos de SS indicado por el PDCCH, y deja de usar una configuración de un conjunto de SS en un grupo de conjuntos de SS no indicado por el PDCCH. Es decir, antes del tiempo T, un conjunto de SS de un grupo de conjuntos de SS no actualizado todavía se usa para la monitorización del PDCCH. En otras palabras, el tiempo T es un tiempo de validación del grupo de conjuntos de SS actualizado.

40 Si la red configura la repetición de PDCCH, o la red configura el terminal para recibir, en múltiples ocasiones de monitorización (MO) de PDCCH, los PDCCH que indican la misma información (o que indican parcialmente la misma información), se llevan a cabo N transmisiones de PDCCH o monitorizaciones. A continuación, después de detectar cualquier PDCCH en las N MO de PDCCH, el EU determina, basándose en el tiempo de la MO de PDCCH de referencia, que el grupo de conjuntos de SS actualizado tiene efecto después del tiempo T. Es decir, una configuración de un conjunto de SS del grupo de conjuntos de SS actualizado indicado por el PDCCH se usa para la monitorización de PDCCH después del tiempo T.

45 El tiempo de la MO del PDCCH de referencia puede incluir uno de los siguientes:

- un símbolo de inicio, un símbolo de fin y un siguiente símbolo del símbolo de fin; y
- una ranura o subtrama actual, una ranura siguiente o una subtrama siguiente.

La MO del PDCCH de referencia puede ser:

- 50
- la última MO en N MO; o
 - la última MO válida en N MO.

5 En esta realización de esta solicitud, el tiempo de inicio del comportamiento del terminal y el tiempo en el que varios temporizadores comienzan a funcionar pueden determinarse basándose en la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia para la repetición del PDCCH. De esta manera, en un caso en el que la red no está segura sobre en qué ocasión de PDCCH el terminal detecta el PDCCH, la red y el terminal tienen una comprensión clara sobre el tiempo de ejecución del comportamiento de terminal basándose en la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia.

Con referencia a la FIG. 6, la FIG. 6 es un diagrama estructural de un aparato de determinación de tiempo según una realización reivindicada de esta solicitud. El aparato se aplica a un terminal y, como se muestra en la FIG. 6, el aparato 600 de determinación de tiempo incluye:

10 un módulo 601 de monitorización, configurado para llevar a cabo la monitorización en una primera ocasión de monitorización de canal físico de control de enlace descendente PDCCH en múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, para detectar un primer PDCCH; y

un módulo 602 de determinación, configurado para determinar, basándose en un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH; donde

15 las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH son ocasiones de monitorización para llevar a cabo la transmisión de repetición del primer PDCCH; o

20 la información indicada por múltiples PDCCH es al menos parcialmente la misma, donde los múltiples PDCCH son PDCCH transmitidos en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH; en donde el primer comportamiento comprende iniciar o reiniciar un temporizador de inactividad; y en donde la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia es una última ocasión de monitorización en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH; o la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia es una última ocasión de monitorización en ocasiones de monitorización válidas de las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH.

Opcionalmente, el primer comportamiento incluye al menos uno de los siguientes:

- 25 conmutación de parte de ancho de banda BWP;
- activación de una celda secundaria Scell;
- transmisión de enlace ascendente o recepción de enlace descendente programada por el primer PDCCH;
- cambio de una indicación de desplazamiento de programación mínimo; y
- conmutación de conjuntos de espacios de búsqueda.

Opcionalmente, el temporizador de inactividad incluye al menos uno de los siguientes:

- 30 un temporizador de inactividad de BWP;
- un temporizador de inactividad de celda secundaria Scell; y
- un temporizador de inactividad por recepción discontinua.

Opcionalmente, en un caso en el que el primer comportamiento incluye la conmutación de BWP, o incluye iniciar o reiniciar un temporizador de inactividad de BWP:

35 el módulo 602 de determinación está configurado para determinar, basándose en el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH y un retardo de conmutación de BWP, el tiempo de inicio del primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH, donde el tiempo de inicio del primer comportamiento incluye uno de los siguientes:

- 40 un tiempo de conmutación de la conmutación de BWP; y
- un tiempo de inicio o reinicio del temporizador de inactividad de BWP.

Opcionalmente, el tiempo de conmutación de la conmutación de BWP o el tiempo de inicio o reinicio del temporizador de inactividad de BWP incluye:

- 45 uno anterior o posterior de un primer tiempo y un segundo tiempo; donde
- el primer tiempo son X símbolos, ranuras o subtramas antes de un tiempo de inicio del temporizador de inactividad de recepción discontinua, y el segundo tiempo es el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia; y

X corresponde al retardo de conmutación de BWP.

Opcionalmente, el tiempo de inicio del temporizador de inactividad de recepción discontinua es un tiempo de inicio que se determina basándose en el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia.

5 Opcionalmente, en un caso en el que el primer PDCCH incluye una indicación de desplazamiento de programación y el primer comportamiento incluye llevar a cabo la transmisión de enlace ascendente o recepción de enlace descendente programada por el primer PDCCH:

10 El módulo 602 de determinación está configurado para determinar un tercer tiempo después del tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH como el tiempo de inicio del primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH, donde un intervalo de tiempo entre el tercer tiempo y el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es un tiempo de desplazamiento indicado por la indicación de desplazamiento de programación.

Opcionalmente, en un caso en el que el primer PDCCH indica una indicación de desplazamiento de programación mínimo, y el primer comportamiento incluye cambiar un desplazamiento de programación mínimo:

15 el módulo 602 de determinación está configurado para determinar un cuarto tiempo después del tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia como un tiempo de inicio de cambio de un desplazamiento de programación mínimo del terminal a un desplazamiento de programación mínimo indicado por el primer PDCCH, donde el cuarto tiempo es el mismo que el desplazamiento de programación mínimo indicado por el primer PDCCH, y un intervalo de tiempo entre el cuarto tiempo y el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es igual a un tiempo de validación de una indicación de desplazamiento de programación actualizada que se obtiene previamente.

20 Opcionalmente, el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia incluye uno de los siguientes:

- un símbolo de inicio o símbolo de fin de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia;
- una ranura o subtrama en la que se ubica la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia; y
- un siguiente símbolo, siguiente ranura o siguiente subtrama de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia.

25 Opcionalmente, las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH son múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH indicadas por un conjunto de espacios de búsqueda que está configurado por un lado de red.

El aparato de determinación de tiempo provisto en esta realización de esta solicitud puede implementar los procesos de la realización del método de la FIG. 2. Para evitar repeticiones, los detalles no se repiten en la presente memoria. El rendimiento de transmisión entre el terminal y el lado de red puede mejorarse.

30 Debe observarse que el aparato de determinación de tiempo en esta realización de esta solicitud puede ser un aparato, o puede ser un componente, un circuito integrado o un chip en un terminal.

Con referencia a la FIG. 7, la FIG. 7 es un diagrama estructural de un aparato de determinación de tiempo según una realización reivindicada de esta solicitud. El aparato se aplica a un dispositivo de red y, como se muestra en la FIG. 7, el aparato 700 de determinación de tiempo incluye:

35 un módulo 701 de envío, configurado para enviar múltiples canales físicos de control de enlace descendente PDCCH a un terminal en múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, donde los múltiples PDCCH son transmisiones de repetición de PDCCH, o la información indicada por los múltiples PDCCH es al menos parcialmente la misma; y

40 un módulo 702 de determinación, configurado para determinar, basándose en un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente a un primer PDCCH y llevado a cabo por el terminal; en donde el primer PDCCH es un PDCCH cualquiera en los múltiples PDCCH; en donde el primer comportamiento comprende iniciar o reiniciar un temporizador de inactividad; y en donde la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia es una última ocasión de monitorización en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH; o la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia es una última ocasión de monitorización en ocasiones de monitorización válidas de las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH.

45 Opcionalmente, el primer comportamiento incluye al menos uno de los siguientes:

- conmutación de parte de ancho de banda BWP;
- activación de una celda secundaria Scell;
- transmisión de enlace ascendente o recepción de enlace descendente programada por el primer PDCCH;

50 cambio de una indicación de desplazamiento de programación mínimo; y

conmutación de conjuntos de espacios de búsqueda.

Opcionalmente, el temporizador de inactividad incluye al menos uno de los siguientes:

un temporizador de inactividad de BWP;

un temporizador de inactividad de celda secundaria Scell; y

5 un temporizador de inactividad de recepción discontinua.

Opcionalmente, en un caso en el que el primer comportamiento incluye la conmutación de BWP, o incluye iniciar o reiniciar un temporizador de inactividad de BWP:

10 el módulo 702 de determinación está configurado para determinar, basándose en el tiempo de la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH y un retardo de conmutación de BWP, el tiempo de inicio del primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH y llevado a cabo por el terminal, donde el tiempo de inicio del primer comportamiento incluye uno de los siguientes:

un tiempo de conmutación de la conmutación de BWP; y

un tiempo de inicio o reinicio del temporizador de inactividad de BWP.

15 Opcionalmente, el tiempo de conmutación de la conmutación de BWP o el tiempo de inicio o reinicio del temporizador de inactividad de BWP incluye:

uno anterior o posterior de un primer tiempo y un segundo tiempo; donde

el primer tiempo son X símbolos, ranuras o subtramas antes de un tiempo de inicio del temporizador de inactividad de recepción discontinua, y el segundo tiempo es el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia; y

20 X corresponde al retardo de conmutación de BWP.

Opcionalmente, el tiempo de inicio del temporizador de inactividad de recepción discontinua es un tiempo de inicio que se determina basándose en el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia.

25 Opcionalmente, en un caso en el que el primer PDCCH incluye una indicación de desplazamiento de programación y el primer comportamiento incluye llevar a cabo la transmisión de enlace ascendente o recepción de enlace descendente programada por el primer PDCCH:

30 el módulo 702 de determinación está configurado para determinar un tercer tiempo después del tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH como el tiempo de inicio del primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH y llevado a cabo por el terminal, donde un intervalo de tiempo entre el tercer tiempo y el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es un tiempo de desplazamiento indicado por la indicación de desplazamiento de programación.

Opcionalmente, en un caso en el que el primer PDCCH indica una indicación de desplazamiento de programación mínimo, y el primer comportamiento incluye cambiar un desplazamiento de programación mínimo:

35 el módulo 702 de determinación está configurado para determinar un cuarto tiempo después del tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia como un tiempo de inicio de cambiar un desplazamiento de programación mínimo del terminal a un desplazamiento de programación mínimo indicado por el primer PDCCH, donde el cuarto tiempo es el mismo que el desplazamiento de programación mínimo indicado por el primer PDCCH, y un intervalo de tiempo entre el cuarto tiempo y el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es igual a un tiempo de validación de una indicación de desplazamiento de programación actualizada que se obtiene previamente.

Opcionalmente, el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia incluye uno de los siguientes:

40 un símbolo de inicio o símbolo de fin de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia;

una ranura o subtrama en la que se ubica la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia; y

un siguiente símbolo, siguiente ranura o siguiente subtrama de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia.

45 Opcionalmente, las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH son múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH indicadas por un conjunto de espacios de búsqueda que está configurado por un lado de red.

El aparato de determinación de tiempo provisto en esta realización de esta solicitud puede implementar los procesos de la realización del método de la FIG. 2. Para evitar repeticiones, los detalles no se repiten en la presente memoria.

El rendimiento de transmisión entre el terminal y el lado de red puede mejorarse.

Debe observarse que el aparato de determinación de tiempo en esta realización de esta solicitud puede ser un aparato, o puede ser un componente, un circuito integrado o un chip en un dispositivo de red.

5 La FIG. 8 es un diagrama esquemático de una estructura de hardware de un terminal para implementar las realizaciones de esta solicitud.

El terminal 800 incluye, pero no se limita a, componentes como, por ejemplo, una unidad 801 de radiofrecuencia, un módulo 802 de red, una unidad 803 de salida de audio, una unidad 804 de entrada, un sensor 805, una unidad 806 de visualización, una unidad 807 de entrada de usuario, una unidad 808 de interfaz, una memoria 809 y un procesador 810.

10 Las personas con experiencia en la técnica pueden entender que el terminal 800 puede incluir además una fuente de alimentación (por ejemplo, una batería) que suministra potencia a los componentes, y la fuente de alimentación puede conectarse lógicamente al procesador 810 a través de un sistema de gestión de alimentación. De esta manera, funciones como, por ejemplo, la gestión de carga, la gestión de descarga y la gestión de consumo de energía se implementan usando el sistema de gestión de energía. La estructura del dispositivo electrónico mostrado en la FIG. 8
15 no constituye ninguna limitación del dispositivo electrónico. El dispositivo electrónico puede incluir más o menos componentes que los mostrados en la figura, o una combinación de algunos componentes, o los componentes dispuestos de manera diferente. Los detalles no se repiten en la presente memoria.

20 El módulo 801 de radiofrecuencia está configurado para llevar a cabo la monitorización en una primera ocasión de monitorización de canal físico de control de enlace descendente PDCCH en múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, para detectar un primer PDCCH.

El procesador 810 está configurado para determinar, en base a un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH.

25 Las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH son ocasiones de monitorización para llevar a cabo la transmisión de repetición del primer PDCCH; o

la información indicada por múltiples PDCCH es al menos parcialmente la misma, donde las múltiples PDCCH son PDCCH transmitidos en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH.

Opcionalmente, el primer comportamiento incluye al menos uno de los siguientes:

30 inicio o reinicio de un temporizador de inactividad;
conmutación de parte de ancho de banda BWP;
activación de una celda secundaria Scell;
transmisión de enlace ascendente o recepción de enlace descendente programada por el primer PDCCH;
cambio de una indicación de desplazamiento de programación mínimo; y
conmutación de conjuntos de espacios de búsqueda.

35 Opcionalmente, el temporizador de inactividad incluye al menos uno de los siguientes:

un temporizador de inactividad de BWP;
un temporizador de inactividad de celda secundaria Scell; y
un temporizador de inactividad de recepción discontinua.

40 Opcionalmente, en un caso en el que el primer comportamiento incluye la conmutación de BWP, o incluye iniciar o reiniciar un temporizador de inactividad de BWP:

la determinación, basándose en un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, de un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH incluye:

45 determinar, basándose en el tiempo de la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH y un retardo de conmutación de BWP, el tiempo de inicio del primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH, donde el tiempo de inicio del primer comportamiento incluye uno de los siguientes:

un tiempo de conmutación de la conmutación de BWP; y

un tiempo de inicio o reinicio del temporizador de inactividad de BWP.

Opcionalmente, el tiempo de conmutación de la conmutación de BWP o el tiempo de inicio o reinicio del temporizador de inactividad de BWP incluye:

5 uno anterior o posterior de un primer tiempo y un segundo tiempo; donde

el primer tiempo son X símbolos, ranuras o subtramas antes de un tiempo de inicio del temporizador de inactividad de recepción discontinua, y el segundo tiempo es el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia; y

X corresponde al retardo de conmutación de BWP.

10 Opcionalmente, el tiempo de inicio del temporizador de inactividad de recepción discontinua es un tiempo de inicio que se determina basándose en el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia.

Opcionalmente, en un caso en el que el primer PDCCH incluye una indicación de desplazamiento de programación y el primer comportamiento incluye llevar a cabo la transmisión de enlace ascendente o recepción de enlace descendente programada por el primer PDCCH:

15 la determinación, basándose en un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, de un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH incluye:

20 determinar un tercer tiempo después del tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH como el tiempo de inicio del primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH, donde un intervalo de tiempo entre el tercer tiempo y el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es un tiempo de desplazamiento indicado por la indicación de desplazamiento de programación.

Opcionalmente, en un caso en el que el primer PDCCH indica una indicación de desplazamiento de programación mínimo, y el primer comportamiento incluye cambiar un desplazamiento de programación mínimo:

25 la determinación, basándose en un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, de un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH incluye:

30 determinar un cuarto tiempo después del tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia como un tiempo de inicio de cambiar un desplazamiento de programación mínimo del terminal a un desplazamiento de programación mínimo indicado por el primer PDCCH, donde el cuarto tiempo es el mismo que el desplazamiento de programación mínimo indicado por el primer PDCCH, y un intervalo de tiempo entre el cuarto tiempo y el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es igual a un tiempo de validación de una indicación de desplazamiento de programación actualizada que se obtiene previamente.

Opcionalmente, el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia incluye uno de los siguientes:

un símbolo de inicio o símbolo de fin de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia;

35 una ranura o subtrama en la que se ubica la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia; y

un siguiente símbolo, siguiente ranura o siguiente subtrama de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia.

Opcionalmente, la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es una última ocasión de monitorización en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH; o

40 la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es una última ocasión de monitorización en ocasiones de monitorización válidas de las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH.

Opcionalmente, las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH son múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH indicadas por un conjunto de espacios de búsqueda que está configurado por un lado de red.

El terminal puede mejorar el rendimiento de transmisión entre el terminal y el lado de red.

45 Opcionalmente, una realización de esta solicitud provee además un terminal, que incluye un procesador 810, una memoria 809 y un programa o una instrucción almacenada en la memoria 809 y capaz de ejecutarse en el procesador 810. Cuando el programa o la instrucción son ejecutados por el procesador 810, los procesos de las realizaciones anteriores del método de determinación del tiempo son implementados, con los mismos efectos técnicos conseguidos. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

Con referencia a la FIG. 9, la FIG. 9 es un diagrama estructural de un dispositivo de red según una realización de esta solicitud. Como se muestra en la FIG. 9, el dispositivo 900 de red incluye un procesador 901, un transceptor 902, una memoria 903 y una interfaz de bus.

5 El transceptor 902 envía múltiples canales físicos de control de enlace descendente PDCCH a un terminal en múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, donde los múltiples PDCCH son transmisiones de repetición de PDCCH, o la información indicada por los múltiples PDCCH es al menos parcialmente la misma.

El procesador 901 está configurado para determinar, en base a un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente a un primer PDCCH y llevado a cabo por el terminal.

10 El primer PDCCH es un PDCCH cualquiera en los múltiples PDCCH.

Opcionalmente, el primer comportamiento incluye al menos uno de los siguientes:

inicio o reinicio de un temporizador de inactividad;

conmutación de parte de ancho de banda BWP;

activación de una celda secundaria Scell;

15 transmisión de enlace ascendente o recepción de enlace descendente programada por el primer PDCCH;

cambio de una indicación de desplazamiento de programación mínimo; y

conmutación de conjuntos de espacios de búsqueda.

Opcionalmente, el temporizador de inactividad incluye al menos uno de los siguientes:

un temporizador de inactividad de BWP;

20 un temporizador de inactividad de celda secundaria Scell; y

un temporizador de inactividad de recepción discontinua.

Opcionalmente, en un caso en el que el primer comportamiento incluye la conmutación de BWP, o incluye iniciar o reiniciar un temporizador de inactividad de BWP:

25 la determinación, basándose en un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, de un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente a un primer PDCCH y llevado a cabo por el terminal incluye:

determinar, basándose en el tiempo de la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH y un retardo de conmutación de BWP, el tiempo de inicio del primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH y llevado a cabo por el terminal, donde el tiempo de inicio del primer comportamiento incluye uno de los siguientes:

30

un tiempo de conmutación de la conmutación de BWP; y

un tiempo de inicio o reinicio del temporizador de inactividad de BWP.

Opcionalmente, el tiempo de conmutación de la conmutación de BWP o el tiempo de inicio o reinicio del temporizador de inactividad de BWP incluye:

35 uno anterior o posterior de un primer tiempo y un segundo tiempo; donde

el primer tiempo son X símbolos, ranuras o subtramas antes de un tiempo de inicio del temporizador de inactividad de recepción discontinua, y el segundo tiempo es el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia; y

X corresponde al retardo de conmutación de BWP.

40 Opcionalmente, el tiempo de inicio del temporizador de inactividad de recepción discontinua es un tiempo de inicio que se determina basándose en el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia.

Opcionalmente, en un caso en el que el primer PDCCH incluye una indicación de desplazamiento de programación y el primer comportamiento incluye llevar a cabo la transmisión de enlace ascendente o recepción de enlace descendente programada por el primer PDCCH:

45

la determinación, basándose en un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente a un primer PDCCH y llevado a cabo por el terminal incluye:

5 determinar un tercer tiempo después del tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH como el tiempo de inicio del primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH y llevado a cabo por el terminal, donde un intervalo de tiempo entre el tercer tiempo y el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es un tiempo de desplazamiento indicado por la indicación de desplazamiento de programación.

10 Opcionalmente, en un caso en el que el primer PDCCH indica una indicación de desplazamiento de programación mínimo, y el primer comportamiento incluye cambiar un desplazamiento de programación mínimo:

la determinación, basándose en un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente a un primer PDCCH y llevado a cabo por el terminal incluye:

15 determinar un cuarto tiempo después del tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia como un tiempo de inicio de cambiar un desplazamiento de programación mínimo del terminal a un desplazamiento de programación mínimo indicado por el primer PDCCH, donde el cuarto tiempo es el mismo que el desplazamiento de programación mínimo indicado por el primer PDCCH, y un intervalo de tiempo entre el cuarto tiempo y el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es igual a un tiempo de validación de una indicación de desplazamiento de programación actualizada que se obtiene previamente.

20 Opcionalmente, el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia incluye uno de los siguientes:

un símbolo de inicio o símbolo de fin de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia;

una ranura o subtrama en la que se ubica la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia; y

un siguiente símbolo, siguiente ranura o siguiente subtrama de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia.

25 Opcionalmente, la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es una última ocasión de monitorización en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH; o

la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es una última ocasión de monitorización en ocasiones de monitorización válidas de las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH.

30 Opcionalmente, las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH son múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH indicadas por un conjunto de espacios de búsqueda que está configurado por un lado de red.

El dispositivo de red puede mejorar el rendimiento de transmisión entre el terminal y el lado de red.

El transceptor 902 está configurado para recibir y enviar datos bajo el control del procesador 901. El transceptor 902 incluye al menos dos puertos de antena.

35 En la FIG. 9, una arquitectura de bus puede incluir cualquier cantidad de buses y puentes interconectados, específicamente para interconectar varios circuitos de uno o más procesadores representados por el procesador 901 y una memoria representada por la memoria 903. La arquitectura de bus puede interconectar además otros diversos circuitos como, por ejemplo, un dispositivo periférico, un regulador de tensión y un circuito de gestión de potencia. Todos estos son conocidos en la técnica y, por lo tanto, no se describen adicionalmente en esta memoria descriptiva. La interfaz de bus provee una interfaz. El transceptor 902 pueden ser múltiples componentes, es decir, el transceptor 40 902 incluye un transmisor y un receptor, y provee una unidad para comunicarse con otros diversos aparatos en un medio de transmisión. Para diferentes equipos de usuario, la interfaz 904 de usuario también puede ser una interfaz para conectar externa o internamente un dispositivo requerido, y el dispositivo conectado incluye, pero no se limita a, un mini teclado, una pantalla, un altavoz, un micrófono, una palanca de mando o similares.

45 El procesador 901 es responsable de la gestión de la arquitectura de bus y el procesamiento general, y la memoria 903 es capaz de almacenar datos que se usan por el procesador 901 durante el funcionamiento.

Preferiblemente, una realización de esta solicitud provee además un dispositivo de red, que incluye un procesador 901, una memoria 903 y un programa o una instrucción almacenada en la memoria 903 y capaz de ejecutarse en el procesador 901. Cuando el programa o la instrucción son ejecutados por el procesador 901, los procesos de las realizaciones anteriores del método de determinación del tiempo son implementados, con los mismos efectos técnicos conseguidos. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

50 Una realización de esta solicitud provee además un medio de almacenamiento legible, donde un programa o una instrucción se almacena en el medio de almacenamiento legible. Cuando el programa o la instrucción se ejecutan por

un procesador, los procesos de las realizaciones anteriores de los métodos de determinación de tiempo en el lado del terminal o el lado del dispositivo de red pueden implementarse, con los mismos efectos técnicos logrados. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

5 El procesador es un procesador en el terminal o el dispositivo de red descrito en las realizaciones anteriores. El medio de almacenamiento legible incluye un medio de almacenamiento legible por ordenador, por ejemplo, una memoria de solo lectura (ROM, por sus siglas en inglés), una memoria de acceso aleatorio (RAM, por sus siglas en inglés), un disco magnético o un disco óptico.

10 Una realización de esta solicitud provee además un chip, donde el chip incluye un procesador y una interfaz de comunicaciones. La interfaz de comunicaciones está acoplada al procesador, y el procesador está configurado para ejecutar un programa o una instrucción para implementar los procesos de las realizaciones anteriores de los métodos de determinación de tiempo en el lado del terminal o el lado del dispositivo de red, con los mismos efectos técnicos logrados. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

Debe entenderse que el chip descrito en las realizaciones de esta solicitud también puede denominarse chip a nivel de sistema, chip de sistema, sistema de chip, sistema en chip o similares.

15 Debe observarse que los términos "incluir", "comprender" o cualquiera de sus variantes pretenden cubrir una inclusión no excluyente, de modo que un proceso, un método, un artículo o un aparato que incluye una lista de elementos no solo incluye esos elementos sino que también incluye otros elementos que no están enumerados expresamente, o incluye además elementos inherentes a dicho proceso, método, artículo o aparato. En ausencia de más restricciones, un elemento precedido por "incluye un/a..." no excluye la existencia de otros elementos idénticos en el proceso,
20 método, artículo o aparato que incluye el elemento. Además, debe observarse que el alcance del método y el aparato en las realizaciones de esta solicitud no se limita a ejecutar las funciones en un orden mostrado o descrito, sino que también puede incluir ejecutar las funciones de una manera sustancialmente simultánea o en un orden inverso, dependiendo de las funciones implicadas. Por ejemplo, los métodos descritos pueden llevarse a cabo en un orden diferente del descrito, y las etapas pueden añadirse, omitirse o combinarse alternativamente. Además, las características descritas con referencia a algunos ejemplos pueden combinarse en otros ejemplos.

Según la descripción anterior de las implementaciones, una persona con experiencia en la técnica puede comprender claramente que los métodos en las realizaciones anteriores pueden implementarse usando software en combinación con una plataforma de hardware común necesaria, y ciertamente pueden implementarse de manera alternativa usando hardware. Sin embargo, en la mayoría de los casos, la primera es una implementación preferida. En base a tal
30 entendimiento, las soluciones técnicas de esta solicitud esencialmente o la parte que contribuye a la técnica anterior pueden implementarse en forma de un producto de software. El producto de software se almacena en un medio de almacenamiento (como, por ejemplo, una ROM/RAM, un disco magnético o un disco óptico), e incluye varias instrucciones para dar instrucciones a un terminal (que puede ser un teléfono móvil, un ordenador, un servidor, un acondicionador de aire, un dispositivo de red o similares) para llevar a cabo los métodos descritos en las realizaciones
35 de esta solicitud.

REIVINDICACIONES

1. Un método de determinación de tiempo, llevado a cabo por un terminal, el método comprende:

5 llevar a cabo (201) la monitorización en una primera ocasión de monitorización de canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, en múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, para detectar un primer PDCCH; y

determinar (202), basándose en un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH;

10 en donde las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH son ocasiones de monitorización para llevar a cabo la transmisión de repetición del primer PDCCH; o la información indicada por múltiples PDCCH es al menos parcialmente la misma, los múltiples PDCCH son PDCCH transmitidos en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH;

en donde el primer comportamiento comprende iniciar o reiniciar un temporizador de inactividad; y

15 en donde la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es una última ocasión de monitorización en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH; o la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es una última ocasión de monitorización en ocasiones de monitorización válidas de las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH.

2. El método según la reivindicación 1, en donde el temporizador de inactividad comprende:

un temporizador de inactividad de recepción discontinua.

20 3. El método según la reivindicación 2, en donde el primer comportamiento comprende además: conmutación de parte de ancho de banda, BWP, o inicio o reinicio de un temporizador de inactividad de BWP, y

25 en un caso en el que el primer comportamiento comprende además la conmutación de BWP, o comprende iniciar o reiniciar el temporizador de inactividad de BWP, la determinación, basándose en un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH comprende:

determinar, basándose en el tiempo de la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH y un retardo de conmutación de BWP, el tiempo de inicio del primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH, en donde el tiempo de inicio del primer comportamiento comprende uno de los siguientes:

30 un tiempo de conmutación de la conmutación de BWP; y

un tiempo de inicio o reinicio del temporizador de inactividad de BWP.

4. El método según la reivindicación 3, en donde el tiempo de conmutación de la conmutación de BWP o el tiempo de inicio o reinicio del temporizador de inactividad de BWP comprende:

uno anterior o posterior de un primer tiempo y un segundo tiempo; en donde

35 el primer tiempo son X símbolos, ranuras o subtramas antes de un tiempo de inicio del temporizador de inactividad de recepción discontinua, y el segundo tiempo es el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia; y

X corresponde al retardo de conmutación de BWP.

40 5. El método según la reivindicación 4, en donde el tiempo de inicio del temporizador de inactividad de recepción discontinua es un tiempo de inicio que se determina en base al tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia.

6. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia comprende uno de los siguientes:

45 un símbolo de inicio o símbolo de fin de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia;

una ranura o subtrama en la que se ubica la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia; y

un siguiente símbolo, siguiente ranura o siguiente subtrama de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia;

o

en donde las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH son múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH indicadas por un conjunto de espacios de búsqueda que está configurado por un lado de red.

7. Un método de determinación de tiempo, llevado a cabo por un dispositivo de red, el método comprende:

5 enviar (401) múltiples canales físicos de control de enlace descendente, PDCCH, a un terminal en múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, en donde los múltiples PDCCH son transmisiones de repetición de PDCCH, o la información indicada por los múltiples PDCCH es al menos parcialmente la misma; y

10 determinar (402), basándose en un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente a un primer PDCCH y llevado a cabo por el terminal; en donde

el primer PDCCH es cualquier PDCCH en los múltiples PDCCH;

en donde el primer comportamiento comprende iniciar o reiniciar un temporizador de inactividad; y

15 en donde la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es una última ocasión de monitorización en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH; o la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es una última ocasión de monitorización en ocasiones de monitorización válidas de las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH.

8. El método según la reivindicación 7, en donde el temporizador de inactividad comprende:

un temporizador de inactividad de recepción discontinua.

20 9. El método según la reivindicación 8, en donde el primer comportamiento comprende además: conmutación de parte de ancho de banda, BWP, o inicio o reinicio de un temporizador de inactividad de BWP, y

en un caso en el que el primer comportamiento comprende la conmutación de BWP, o comprende iniciar o reiniciar el temporizador de inactividad de BWP, la determinación, en base a un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, de un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente a un primer PDCCH y llevado a cabo por el terminal comprende:

25 determinar, basándose en el tiempo de la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH y un retardo de conmutación de BWP, el tiempo de inicio del primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH y llevado por el terminal, en donde el tiempo de inicio del primer comportamiento comprende uno de los siguientes:

un tiempo de conmutación de la conmutación de BWP; y

30 un tiempo de inicio o reinicio del temporizador de inactividad de BWP.

10. El método según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en donde el tiempo de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia comprende uno de los siguientes:

un símbolo de inicio o símbolo de fin de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia;

una ranura o subtrama en la que se ubica la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia; y

35 un siguiente símbolo, siguiente ranura o siguiente subtrama de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia;

o

en donde las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH son múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH indicadas por un conjunto de espacios de búsqueda que está configurado por un lado de red.

40 11. Un aparato (600) de determinación de tiempo para un terminal, el aparato comprende:

un módulo (601) de monitorización, configurado para llevar a cabo la monitorización en una primera ocasión de monitorización de canal físico de control de enlace descendente PDCCH en múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, para detectar un primer PDCCH; y

45 un módulo (602) de determinación, configurado para determinar, basándose en un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente al primer PDCCH;

en donde las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH son ocasiones de monitorización para llevar a cabo la transmisión de repetición del primer PDCCH; o la información indicada por múltiples PDCCH es al menos parcialmente la misma, los múltiples PDCCH son PDCCH transmitidos en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH;

5 en donde el primer comportamiento comprende iniciar o reiniciar un temporizador de inactividad; y

en donde la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es una última ocasión de monitorización en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH; o la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es una última ocasión de monitorización en ocasiones de monitorización válidas de las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH.

10 12. El aparato (600) de determinación de tiempo según la reivindicación 11, en donde el tiempo de la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia comprende uno de los siguientes:

un símbolo de inicio o símbolo de fin de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia;

una ranura o subtrama en la que se ubica la ocasión de monitorización de PDCCH de referencia; y

15 un siguiente símbolo, siguiente ranura o siguiente subtrama de la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia;

o

en donde las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH son múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH indicadas por un conjunto de espacios de búsqueda que está configurado por un lado de red.

13. Un aparato (700) de determinación de tiempo para un dispositivo de red, el aparato comprende:

20 un módulo (701) de envío, configurado para enviar múltiples canales físicos de control de enlace descendente PDCCH a un terminal en múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, en donde los múltiples PDCCH son transmisiones de repetición de PDCCH, o la información indicada por los múltiples PDCCH es al menos parcialmente la misma; y

25 un módulo (702) de determinación, configurado para determinar, en base a un tiempo de una ocasión de monitorización de PDCCH de referencia en las múltiples ocasiones de monitorización de PDCCH, un tiempo de inicio de un primer comportamiento correspondiente a un primer PDCCH y llevado a cabo por el terminal; en donde

el primer PDCCH es cualquier PDCCH en los múltiples PDCCH;

en donde el primer comportamiento comprende iniciar o reiniciar un temporizador de inactividad; y

30 en donde la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es una última ocasión de monitorización en las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH; o la ocasión de monitorización del PDCCH de referencia es una última ocasión de monitorización en ocasiones de monitorización válidas de las múltiples ocasiones de monitorización del PDCCH.

35 14. Un chip, que comprende un procesador y una interfaz de comunicaciones, en donde la interfaz de comunicaciones está acoplada al procesador, y el procesador está configurado para ejecutar un programa, o una instrucción, para llevar a cabo las etapas del método de determinación de tiempo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 o las etapas del método de determinación de tiempo según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10.

40 15. Un medio de almacenamiento legible por ordenador, en donde el medio de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa, o una instrucción, que, cuando se ejecuta por un procesador, hace que el procesador lleve a cabo las etapas del método de determinación de tiempo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 o las etapas del método de determinación de tiempo según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10.

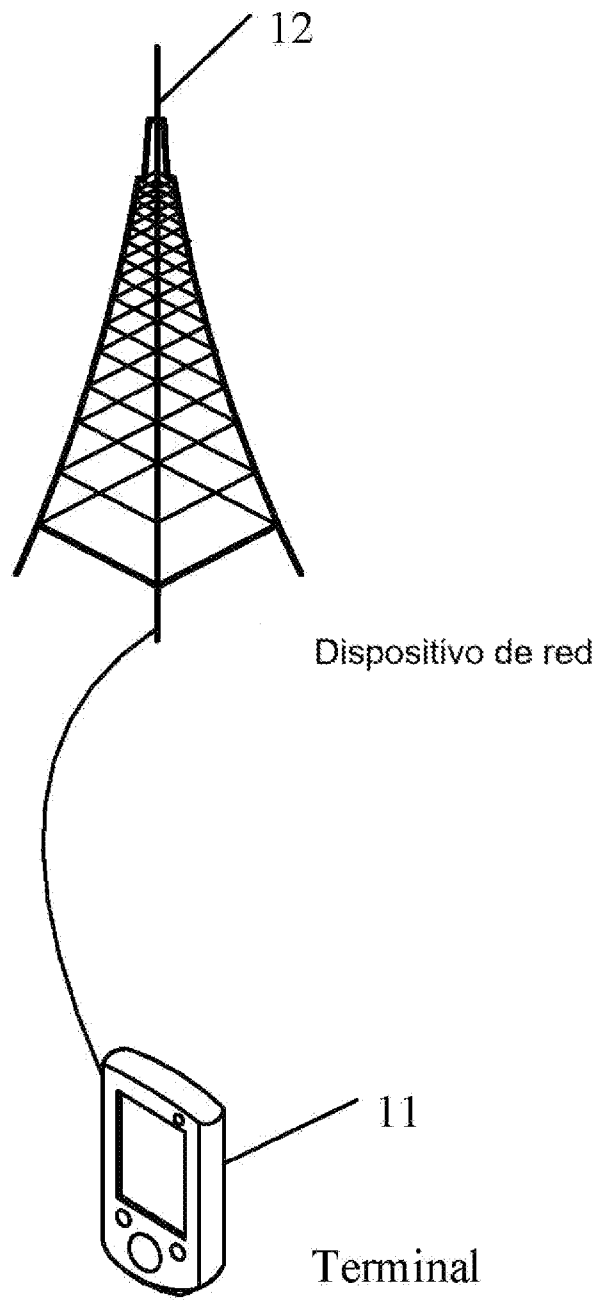


FIG. 1

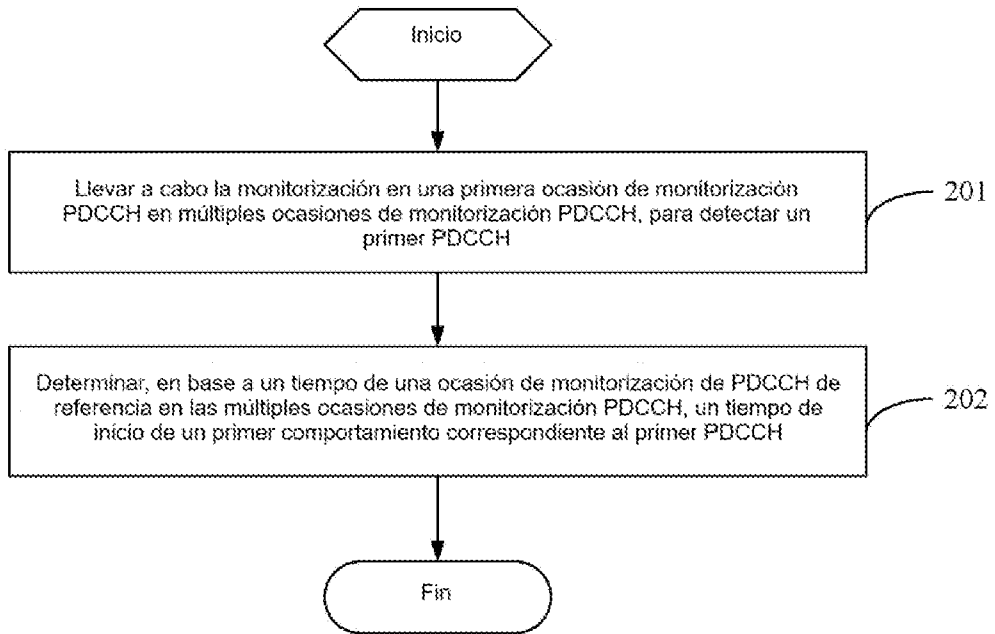


FIG. 2

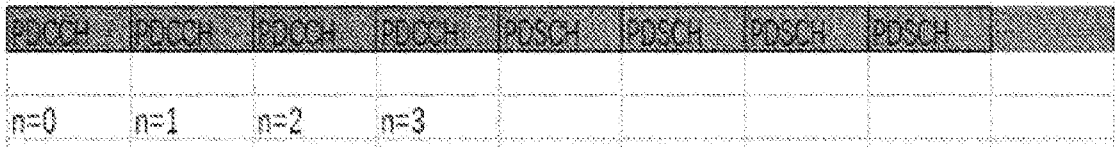


FIG. 3

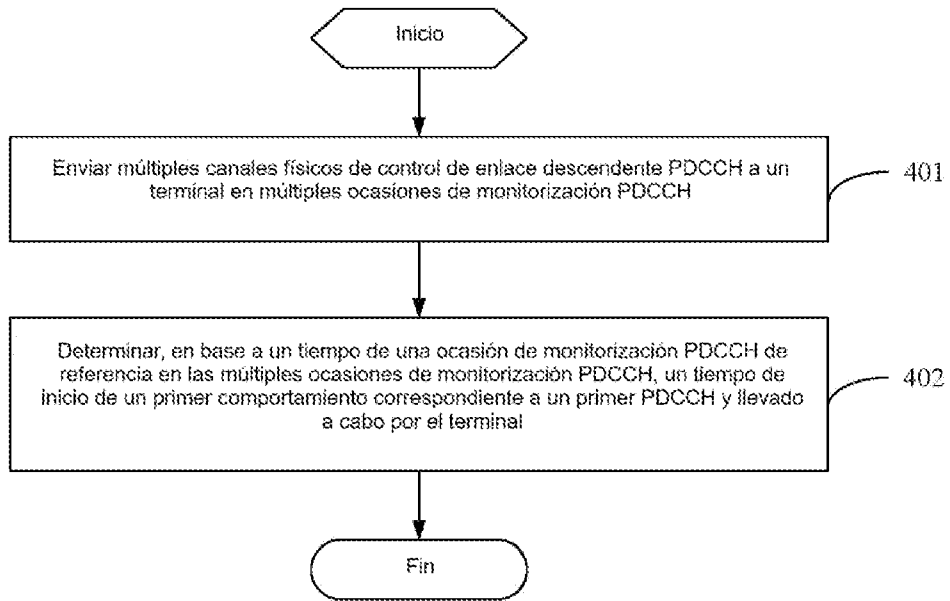


FIG. 4

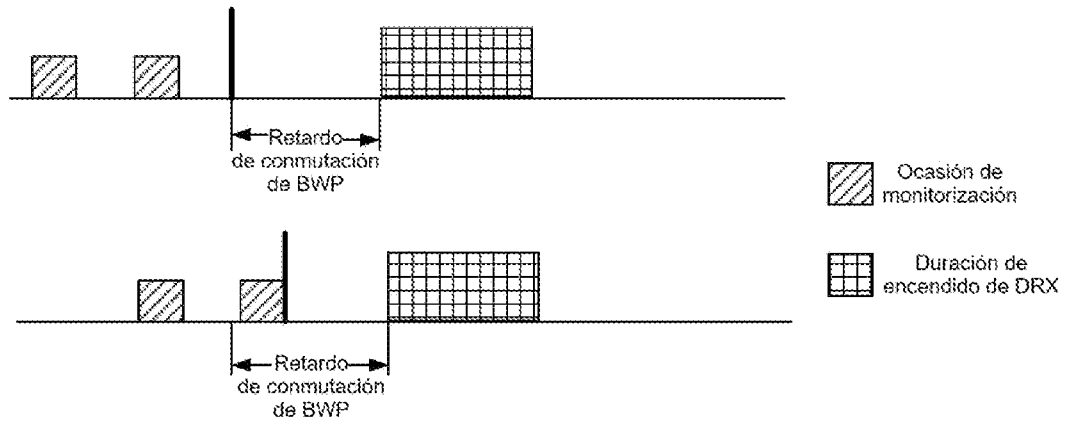


FIG. 5

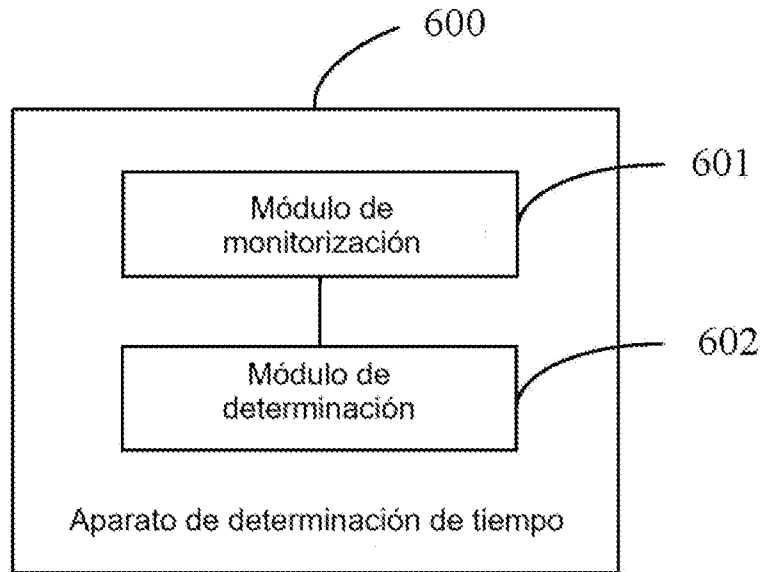


FIG. 6

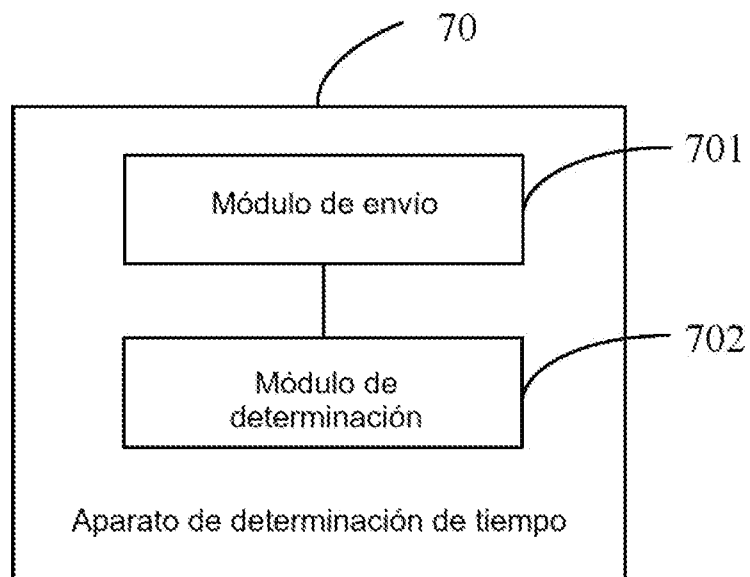


FIG. 7

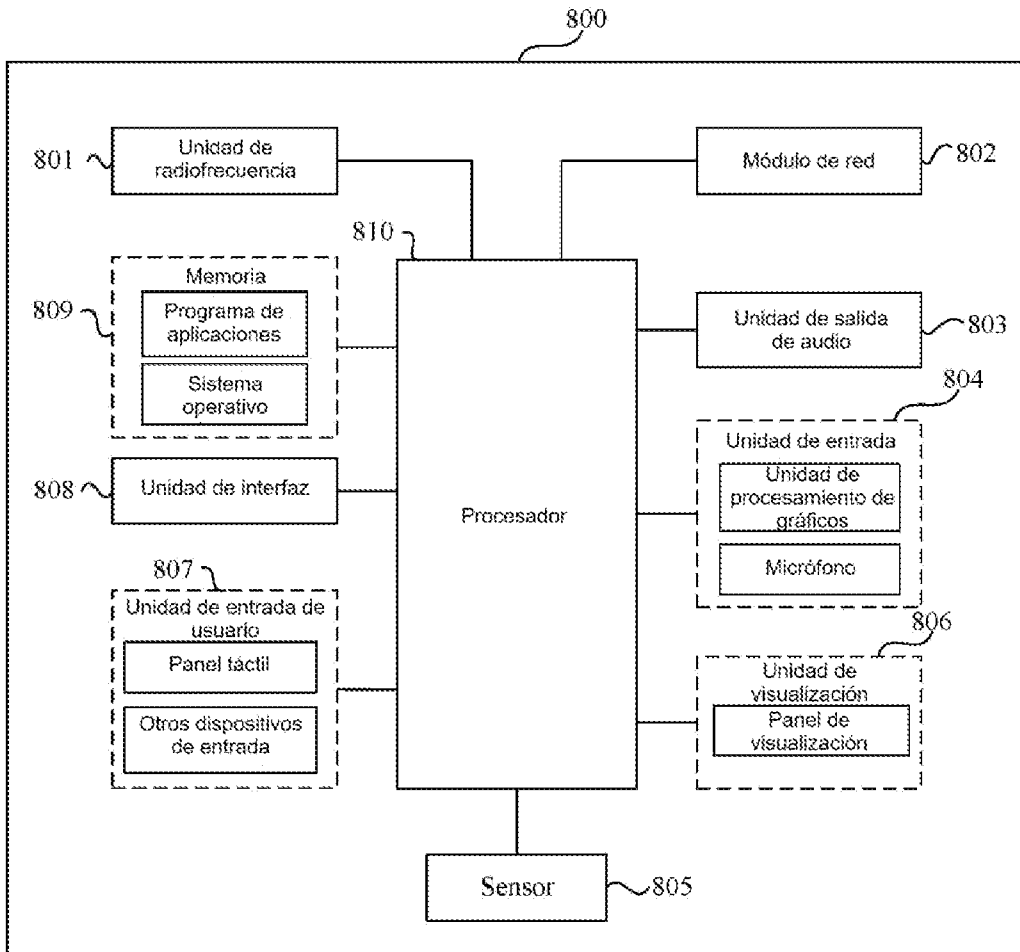


FIG. 8

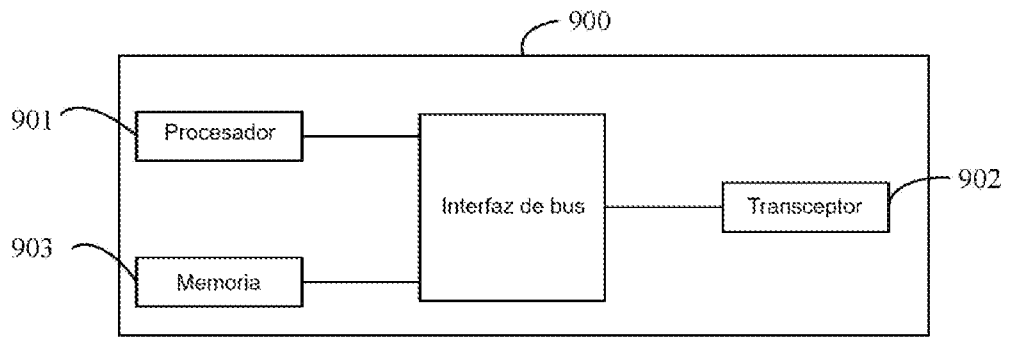


FIG. 9