

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 959 770**

51 Int. Cl.:

H04W 52/02 (2009.01)

H04L 5/02 (2006.01)

H04W 76/19 (2008.01)

H04W 48/12 (2009.01)

H04W 56/00 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04J 13/00 (2011.01)

H04L 1/00 (2006.01)

H04W 16/28 (2009.01)

H04W 24/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.07.2018 PCT/CN2018/094636**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.01.2019 WO19007389**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.07.2018 E 18828695 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.09.2023 EP 3651505**

54 Título: **Método de detección ciega, método para enviar señales, dispositivo relevante y sistema**

30 Prioridad:

05.07.2017 CN 201710543348

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

28.02.2024

73 Titular/es:

**VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.
(100.0%)
283 BBK Road Wusha Chang'An
Dongguan, Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:

**WU, KAI;
JIANG, DAJIE;
DING, YU;
QIN, FEI y
LI, NA**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 959 770 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método de detección ciega, método para enviar señales, dispositivo relevante y sistema

Campo técnico

5 La presente divulgación se refiere a un campo de tecnología de la comunicación y, más particularmente, a un método de detección ciega, a un método de transmisión de señales, a dispositivos relevantes y a un sistema.

Antecedentes

10 Con el desarrollo de la tecnología de las comunicaciones, el sistema de comunicación Nueva Radio 5G (NR) se incluye gradualmente en la agenda. En comparación con el sistema de comunicación Evolución a Largo Plazo (LTE, por sus siglas en inglés), el sistema de comunicación NR tiene las ventajas de alta velocidad de transmisión, gran capacidad, alta fiabilidad y gran cobertura, etc. La aplicación del sistema de comunicación NR puede mejorar la capacidad de comunicación a un nuevo nivel.

15 En el proceso de comunicación del sistema de comunicación NR actual, el Equipo de Usuario (UE, por sus siglas en inglés) generalmente tiene que realizar periódicamente una detección ciega en el Canal de Control de Enlace Descendente Físico (PDCCH, por sus siglas en inglés) para determinar si hay una señal de PDCCH y la transmisión del Canal Compartido de Enlace Descendente Físico (PDSCH, por sus siglas en inglés) correspondiente. Por ejemplo, en el estado inactivo del Control de Recursos Radioeléctricos (RRC, por sus siglas en inglés), el PDCCH se detecta periódicamente según el tiempo preconfigurado. Si se detecta la señal PDCCH, se determina además si una señal de búsqueda recibida por el UE es la del UE. Alternativamente, en un estado de Recepción Discontinua (DRX, por sus siglas en inglés), el UE realiza de forma discontinua la detección ciega en el PDCCH. Si detecta la señal PDCCH, el UE realiza operaciones posteriores según el tipo de señal PDCCH. Debido al alto consumo de energía de cada detección ciega realizada por el UE en el PDCCH mientras que el UE no puede detectar la señal PDCCH en la mayoría de los casos en la detección ciega del PDCCH, lo que desperdicia el consumo de energía del UE, resultando en un alto consumo de energía. Se puede ver que el sistema de comunicación NR actual tiene el problema de un alto consumo de energía del UE en el proceso de comunicación. El documento US 2016/007406 A1 describe un método para realizar un procedimiento de acceso inicial en un sistema de comunicación inalámbrica. El documento EP 3 139 658 A1 describe dispositivos terminales capaces de realizar comunicación en un sistema de comunicación en el que un dispositivo de estación base y los dispositivos terminales se comunican entre sí.

Compendio

30 Según un primer aspecto, algunas realizaciones de la presente divulgación proporcionan un método de detección ciega, que incluye:

recibir una señal objetivo transmitida desde un dispositivo de red; y

35 en función de la señal objetivo, realizar una detección ciega en el Canal de Control de Enlace Descendente Físico (PDCCH) o mantener un estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH. La señal objetivo comprende una secuencia objetivo. La secuencia objetivo comprende: una secuencia que se genera modulando al menos dos de la secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, la secuencia Gold y la secuencia ZC. La secuencia objetivo es una secuencia asociada con un Identificador, ID, de célula.

Según un segundo aspecto, algunas realizaciones de la presente divulgación proporcionan además un método de transmisión de señales, que incluye:

40 transmitir una señal objetivo a un Equipo de Usuario (UE), de modo que el UE realice una detección ciega en el Canal de Control de Enlace Descendente Físico (PDCCH) o mantenga un estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH. La señal objetivo comprende una secuencia objetivo. La secuencia objetivo comprende: una secuencia que se genera modulando al menos dos de la secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, la secuencia Gold y la secuencia ZC. La secuencia objetivo es una secuencia asociada con un Identificador, ID, de célula.

45 Según un tercer aspecto, algunas realizaciones de la presente divulgación proporcionan además un Equipo de Usuario (UE), que incluye:

un primer módulo receptor configurado para recibir una señal objetivo transmitida desde un dispositivo de red; y

50 un módulo de procesamiento configurado para, en función de la señal objetivo, realizar una detección ciega en el Canal de Control de Enlace Descendente Físico (PDCCH) o mantener un estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH. La señal objetivo comprende una secuencia objetivo. La secuencia objetivo comprende: una secuencia que se genera modulando al menos dos de la secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, la secuencia Gold y la secuencia ZC. La secuencia objetivo es una secuencia asociada con un Identificador, ID, de célula.

Según un cuarto aspecto, algunas realizaciones de la presente divulgación proporcionan un dispositivo de red, que incluye:

5 un primer módulo de transmisión configurado para transmitir una señal objetivo a un Equipo de Usuario (UE), de modo que el UE realice una detección ciega en el Canal de Control de Enlace Descendente Físico (PDCCH) o mantenga un estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH. La señal objetivo comprende una secuencia objetivo. La secuencia objetivo comprende: una secuencia que se genera modulando al menos dos de la secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, la secuencia Gold y la secuencia ZC. La secuencia objetivo es una secuencia asociada con un Identificador, ID, de célula.

10 Según un quinto aspecto, algunas realizaciones de la presente divulgación proporcionan un Equipo de Usuario (UE), que incluye: un procesador, un almacenamiento, una interfaz de red y una interfaz de usuario, donde el procesador, el almacenamiento, la interfaz de red y la interfaz de usuario están acoplados entre sí a través de un sistema de bus, y el procesador está configurado para leer programas en el almacenamiento para ejecutar etapas en el método de detección ciega.

15 Según un sexto aspecto, algunas realizaciones de la presente divulgación proporcionan un dispositivo de red, que incluye: un procesador, un almacenamiento, un transceptor y una interfaz de usuario, donde el procesador, el almacenamiento, el transceptor y la interfaz de usuario están acoplados entre sí a través de un sistema de bus, y el procesador está configurado para leer programas en el almacenamiento para ejecutar etapas en el método de transmisión de señales.

20 Según un séptimo aspecto, algunas realizaciones de la presente divulgación proporcionan un sistema de detección ciega, que incluye el UE y el dispositivo de red proporcionados por realizaciones de la presente divulgación.

Breve descripción de los dibujos

25 Para describir más claramente las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente divulgación, a continuación se presentan brevemente los dibujos adjuntos necesarios para describir las realizaciones de la presente divulgación. Evidentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran solo algunas realizaciones de la presente divulgación, y de todos modos una persona con conocimientos habituales en la técnica puede derivar otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

La figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de un sistema de detección ciega de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

30 la figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un método de detección ciega de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

la figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra otro método de detección ciega de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

la figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra otro método de detección ciega de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

35 la figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un método de transmisión de señales de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

la figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra otro método de transmisión de señales de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

40 la figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra otro método de transmisión de señales de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

la figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un método de transmisión de señales de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

la figura 9 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de un UE de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

45 la figura 10 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de otro UE de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

la figura 11 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de un dispositivo de red de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

50 la figura 12 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de otro dispositivo de red de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

la figura 13 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de otro UE de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación; y

la figura 14 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de otro dispositivo de red de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

5 Descripción detallada

Con referencia a la figura 1, la figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de un sistema de detección ciega de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la figura 1, el sistema incluye múltiples UE 11 y un dispositivo 12 de red. El UE 11 puede ser un teléfono móvil, una tableta personal, un ordenador portátil, un Asistente Digital Personal (llamado PDA, por sus siglas en inglés, para abreviar), un Dispositivo de Internet Móvil (MID, por sus siglas en inglés) o un dispositivo ponible, etc. Cabe señalar que las realizaciones de la presente divulgación no imponen limitaciones sobre el tipo específico de UE 11. Además, los múltiples UE 11 anteriores pueden incluir UE con diferentes capacidades de ancho de banda, por ejemplo, incluyendo el UE que soporta la banda ancha y el UE que soporta la banda estrecha. El UE que soporta la banda ancha puede ser el que soporta el espectro de ancho de banda máximo de la portadora (tal como Pcell o Scell). Por supuesto, las realizaciones de la presente divulgación no imponen limitaciones a esto. Por ejemplo, el UE que soporta el ancho de banda también puede ser el UE que soporta la banda de frecuencia de banda ancha preestablecida (tal como 400 MHz o 300 MHz). Sin embargo, el UE arriba mencionado que soporta la banda estrecha puede ser el UE que sólo soporta un ancho de banda parcial de la banda de ancho de banda máximo de la portadora, por ejemplo el UE que sólo soporta 20MHz o 100MHz.

El dispositivo 12 de red puede ser un Punto de Recepción de Transmisión (TRP, por sus siglas en inglés) o una estación base. La estación base puede ser una estación macro, tal como LTE eNB y 5G NR NB, etc. El dispositivo 12 de red puede ser un punto de acceso (AP, por sus siglas en inglés).

Cabe señalar que las realizaciones de la presente divulgación no limitan el tipo específico del dispositivo 12 de red. Las funciones específicas del UE 11 y el dispositivo 12 de red se pueden describir específicamente a través de las siguientes múltiples realizaciones.

Con referencia a la figura 2, la figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un método de detección ciega de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la figura 2, se incluyen los siguientes bloques:

Bloque 201: recibir una señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red.

En esta realización de la presente divulgación, recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red puede incluir recibir una señal de activación transmitida desde el dispositivo de red. La señal de activación se utiliza para activar el UE para realizar una detección ciega en el PDCCH. Recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red puede consistir en recibir una señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red. La señal de suspensión se utiliza para permitir que el UE mantenga un estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH.

Cabe señalar que antes de transmitir una señal de indicación, el dispositivo de red puede agrupar UE cubiertos y transmitir una misma señal de indicación a UE en un mismo grupo. Cuando un UE recibe una señal de indicación transmitida desde el dispositivo de red para el grupo de UE en el que se encuentra el UE, el UE realiza la detección ciega en el PDCCH o mantiene el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH.

Bloque 202: realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión en función de la señal objetivo cuando se detecta el PDCCH.

En esta realización de la presente divulgación, la detección ciega se realiza en el PDCCH en función de la señal objetivo. Puede ser que el UE determine que la señal de indicación recibida es la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red para el UE o para el grupo de UE en el que se encuentra el UE, es decir, el UE determina que se recibe la señal objetivo, el UE realiza la detección ciega para el PDCCH o mantiene el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH.

Esta realización de la presente divulgación incluye: recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red, realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión en función de la señal objetivo cuando se detecta el PDCCH. Se puede evitar la detección ciega periódica realizada por el UE en el PDCCH, de modo que se puede reducir el consumo de energía del UE.

Con referencia a la figura 3, la figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un método de detección ciega de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la figura 3, esta realización de la presente divulgación se describe tomando la señal objetivo como señal de activación y se incluyen los siguientes bloques:

Bloque 301: recibir una señal de activación transmitida desde un dispositivo de red.

En esta realización de la presente divulgación, la recepción arriba indicada de la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red puede consistir en que el UE reciba la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en un estado inactivo de Control de Recursos Radioeléctricos (RRC) o en un estado de Recepción Discontinua (DRX). La señal de activación se utiliza para activar el UE para realizar la detección ciega en el PDCCH.

- 5 La recepción arriba indicada de la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red puede consistir en recibir la señal de activación que se transmite desde el dispositivo de red en un momento excepto el correspondiente a un bloque de Señales de Sincronización (SS) o en un ancho de banda excepto para el correspondiente al bloque SS utilizando características de transmisión periódica del bloque SS.

- 10 Opcionalmente, el bloque 301 arriba indicado puede incluir: recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en un momento correspondiente a un bloque de señales de sincronización, o recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en un ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización, o recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización y en el ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización. Al recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización o en el ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización, los recursos ocupados para transmitir y recibir la señal de activación se pueden ahorrar eficazmente y la utilización de recursos del bloque de señales de sincronización se puede mejorar.

- 20 En esta realización, la recepción arriba indicada de la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización puede incluir: recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en recursos de símbolos de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM, por sus siglas en inglés) ocupados por una Señal de Sincronización Primaria (PSS, por sus siglas en inglés) o una Señal de Sincronización Secundaria (SSS) de un bloque de señales de sincronización transmitido, o recibir la señal de activación transmitida en símbolos OFDM ocupados por un canal de control DL, canal de control UL o intervalo de guarda de una ranura en el que se encuentra el bloque de señales de sincronización.

- 25 Además, opcionalmente, la etapa de recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización incluye:

recibir la señal de activación que se transmite desde el dispositivo de red en recursos inactivos de símbolos OFDM, en los que se encuentra una señal de sincronización primaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o

- 30 recibir la señal de activación que se transmite desde el dispositivo de red en recursos inactivos de símbolos OFDM, en los que se encuentra una señal de sincronización secundaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o

recibir la señal de activación que se transmite desde el dispositivo de red en los recursos inactivos de los símbolos OFDM, en los que se encuentra la señal de sincronización primaria incluida en el bloque de señales de sincronización y en los recursos inactivos de los símbolos OFDM, en los que se encuentra la señal de sincronización secundaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o

- 35 recibir la señal de activación que se transmite desde el dispositivo de red en símbolos OFDM inactivos de una ranura, en los que se encuentra el bloque de señales de sincronización; o

recibir la señal de activación que se transmite desde el dispositivo de red a todos o parte de los recursos inactivos del bloque de señales de sincronización.

- 40 En esta realización, los recursos inactivos pueden ser recursos en 4 símbolos OFDM y 288 anchos de banda de subportadora ocupados por el bloque de señales de sincronización, excepto aquellos ocupados por la PSS, SSS, la señal del canal de radiodifusión físico y la señal de referencia de desmodulación del canal de difusión físico. Los símbolos OFDM inactivos incluyen símbolos OFDM en símbolos OFDM de la ranura en la que se encuentra el bloque de señales de sincronización, excepto aquellos ocupados por el canal de control DL, el canal de control UL y el intervalo de guarda. Mediante la transmisión de la señal de activación en los recursos inactivos o símbolos OFDM inactivos se puede mejorar aún más la utilización de recursos del bloque de señales de sincronización.

- 45 Además, la recepción arriba indicada de la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en parte de los recursos inactivos del bloque de señales de sincronización puede consistir en que el dispositivo de red predefina o preconfigure parte de los recursos inactivos del bloque de señales de sincronización para el UE y transmita la señal de activación en los recursos parciales predefinidos o preconfigurados. Los recursos parciales arriba predefinidos pueden ser aquellos definidos siguiendo un protocolo de comunicación, que está preestablecido entre el dispositivo de red y el UE. Los recursos parciales preconfigurados pueden ser aquellos indicados por la información de configuración, que el dispositivo de red transmite de antemano al UE.

- 50 Además, opcionalmente, la etapa de recibir la señal de activación desde el dispositivo de red en el ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización incluye: recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en todas o parte de las subportadoras para transmitir el bloque de señales de sincronización. Mediante la transmisión de la señal de activación en todas o parte de las subportadoras para transmitir el bloque de

señales de sincronización, se puede mejorar aún más la utilización de recursos del bloque de señales de sincronización.

5 Por ejemplo, puede consistir en recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en 288 subportadoras para transmitir el bloque de señales de sincronización, o recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en parte de las 288 subportadoras para transmitir el bloque de señales de sincronización.

10 Opcionalmente, el bloque 301 puede incluir: recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red cuando el UE realiza una medición de gestión de recursos radioeléctricos. El UE puede recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red cuando el UE realiza una medición de gestión de recursos radioeléctricos. En ese momento, el UE no solo puede recibir la señal de activación, sino que también puede realizar una medición de gestión de radio, por lo que se puede reducir el consumo de energía del UE.

15 La medición de Gestión de Recursos Radioeléctricos (RRM, por sus siglas en inglés) arriba indicada puede incluir la medición de la Potencia Recibida de Señal de Referencia (RSRP, por sus siglas en inglés), la medición de la Calidad Recibida de Señal de Referencia (RSRQ, por sus siglas en inglés) y la medición de la Indicación de Intensidad de la Señal Recibida (RSSI, por sus siglas en inglés), etc. Además, recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red cuando el terminal de usuario está llevando a cabo la medición de gestión de recursos radioeléctricos puede consistir en recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red cuando el terminal de usuario está llevando a cabo la medición de gestión de recursos radioeléctricos y en los recursos inactivos o símbolos OFDM inactivos.

20 En esta realización de la presente divulgación, recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red puede consistir en recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en haces, excepto aquellos utilizados para transmitir el bloque de señales de sincronización. Como alternativa, opcionalmente, el bloque 301 puede incluir: recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en un haz objetivo. El haz objetivo es un haz utilizado por el dispositivo de red para transmitir el bloque de señales de sincronización. Al transmitir la señal de activación en el haz utilizado por el dispositivo de red para transmitir el bloque de señales de sincronización, se pueden reducir los recursos ocupados por el dispositivo de red para transmitir la señal de activación y los recursos ocupados por el UE para recibir la señal de activación, por lo tanto se puede reducir el consumo de energía del dispositivo de red y del UE.

25 La recepción arriba indicada de la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en el haz objetivo puede consistir en recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en el haz objetivo y cuando el UE realiza la medición de gestión de recursos radioeléctricos.

30 Opcionalmente, el bloque 401 arriba indicado puede incluir:

cuando un período de un conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que un período de recepción discontinuo del UE, recibir al menos una de al menos dos señales de activación transmitidas desde el dispositivo de red en el período del conjunto de bloques de señales de sincronización; o

35 cuando el período del conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que el período de recepción discontinua del UE, recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en una ranura configurada; o

40 cuando el período del conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que el período de recepción discontinua del UE, recibir al menos una de las señales de activación transmitidas desde el dispositivo de red en el período de al menos uno de dos conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes y en la ranura configurada;

en donde la ranura configurada es una ranura configurada por el dispositivo de red en un intervalo de dos conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes.

45 En esta realización, la recepción arriba indicada de al menos una de al menos dos señales de activación transmitidas desde el dispositivo de red en el período del conjunto de bloques de señales de sincronización, la recepción de la señal de activación transmitida desde el lado de la red en la ranura configurada, que es una ranura configurada por el dispositivo de red en un intervalo de dos conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes, o la recepción de al menos una de las señales de activación transmitidas desde el dispositivo de red en el período de al menos uno de dos conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes y en la ranura configurada, pueden incluir recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en el haz objetivo.

50 Por ejemplo, cuando el período del conjunto de bloques de señales sincrónicas es de 160 ms y el período de recepción discontinua es de 80 ms, no hay transmisión de bloque de señales sincrónicas dentro de dos períodos de recepción discontinua. Es posible transmitir simultáneamente las señales de activación de dos recepciones discontinuas en la ranura de la transmisión de un conjunto de bloques de señales sincrónicas. Alternativamente se puede definir un nuevo recurso de tiempo-frecuencia en el intervalo de tiempo de transmisión de dos conjuntos de bloques de señales sincrónicas, y se puede transmitir una señal de activación utilizando el recurso de tiempo-frecuencia recién definido, y se puede transmitir otra señal de activación utilizando un bloque de señales sincrónico, para mejorar la eficiencia de

transmisión de las señales de activación y mejorar la utilización de recursos. Las al menos dos señales de activación arriba indicadas pueden utilizar parámetros de señal iguales o diferentes.

Bloque 302: realizar una detección ciega en el PDCCH en función de la señal de activación.

5 En esta realización de la presente divulgación, la realización arriba indicada de la detección ciega en el PDCCH en función de la señal de activación puede ser que el UE determine si la señal de activación recibida es la que le pertenece o la que pertenece a un grupo de UE en el que se encuentra el UE. Cuando la señal de activación recibida es la que le pertenece o la que pertenece al grupo de UE en el que se encuentra el UE, el UE realiza la detección ciega en el PDCCH.

10 La señal de activación incluye una secuencia objetivo. Por lo tanto, la señal de activación se puede transmitir en forma de una secuencia, por lo que el UE puede distinguir con precisión si la señal de activación recibida es la que le pertenece o la que pertenece al grupo de UE en el que se encuentra el UE a través de la secuencia objetivo, lo que mejora la precisión de ordenar al UE que realice la detección ciega en el PDCCH, y reduce el consumo de energía del UE.

15 En esta realización, la secuencia objetivo puede ser una secuencia de pseudoruido (PN, por sus siglas en inglés), que incluye: una secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima (secuencia M) o una Secuencia de Secuencia Recombinante (RS, por sus siglas en inglés), etc. La secuencia objetivo también puede ser una secuencia derivada de la secuencia PN, incluyendo la secuencia Gold propuesta por R. Gold sobre la base de la secuencia M. La secuencia objetivo también puede incluir una secuencia de Autocorrelación Cero de Amplitud Constante (CAZAC, por sus siglas en inglés), que incluye una secuencia ortogonal multifase y una secuencia Zadoff-Chu (ZC) propuesta por Zadoff y Chu.

20 Además, la secuencia objetivo incluye: la secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, una secuencia Gold o una secuencia ZC. Alternativamente, la secuencia objetivo puede incluir: una secuencia que se genera modulando al menos dos de la secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, la secuencia Gold y la secuencia ZC. La secuencia objetivo puede incluir una secuencia asociada con un Identificador (ID) de célula.

25 En esta realización, la señal de activación se transmite a través de la secuencia M, la secuencia Gold, la secuencia ZC o una secuencia que se genera modulando al menos dos de la secuencia M, la secuencia Gold y la secuencia ZC o a través de la secuencia asociada con la ID de célula. Por lo tanto, este método puede hacer que el UE distinga con mayor precisión si la señal de activación recibida es la que le pertenece, mejorar aún más la precisión de ordenar al UE que realice la detección ciega en el PDCCH y reducir el consumo de energía del UE. La secuencia arriba indicada asociada con la ID de célula puede ser una secuencia configurada con la dirección de la célula o la dirección de la célula virtual.

30 Además, opcionalmente, antes del bloque 301, el método incluye además: recibir información de configuración transmitida desde el dispositivo de red. La información de configuración incluye: al menos uno de un polinomio generador, estado inicial, secuencia raíz, desplazamiento cíclico y tiempo para recibir la señal de activación.

El bloque 302 incluye además: realizar la detección ciega en el PDCCH en función de la información de configuración y la señal de activación.

35 En esta realización, la información de configuración transmitida desde el dispositivo de red puede recibirse antes de que el dispositivo de red transmita una señal de búsqueda al UE en un estado inactivo de Control de Recursos Radioeléctricos (RRC) o antes de que el dispositivo de red transmita la señal PDCCH al UE en un estado de Recepción Discontinua (DRX). Mientras el UE recibe la señal de activación, el dispositivo de red transmite la información de configuración al UE y transmite la longitud predefinida de la secuencia M al UE de acuerdo con un modo predefinido, es decir, el protocolo de comunicación preestablecido para el dispositivo de red y el UE o un modo preconfigurado, para configurar la información de configuración para el UE. La longitud predefinida puede ser 31, 63 o 127 subportadoras. Transmitir la longitud predefinida de la secuencia M mediante el dispositivo de red puede incluir transmitir la longitud predefinida de la secuencia M en símbolos OFDM, en los que se encuentra la SSS del bloque de señales de sincronización, o en símbolos OFDM inactivos de la ranura, en los que se encuentra el bloque de señales de sincronización.

40 Realizar la detección ciega en el PDCCH en función de la información de configuración y la señal de activación puede consistir en que el UE realice una detección de concordancia, tal como una detección coherente o una detección no coherente en la señal recibida en función de la información de configuración predefinida o preconfigurada durante la tiempo de transmisión de la señal de activación. La información de configuración puede incluir un polinomio generador, un estado inicial, una secuencia de raíces y un desplazamiento cíclico. Cuando la concordancia es exitosa, se puede determinar que la secuencia objetivo existe en la señal de activación y determinar que la señal de activación recibida por el UE es la que le pertenece o la que pertenece al grupo de UE en el que se encuentra el UE. Por lo tanto, la detección ciega se realiza en el PDCCH para mejorar la eficiencia de la detección ciega.

Además, cuando el dispositivo de red transmite la secuencia objetivo en el modo de secuencia, el dispositivo de red puede generar la secuencia según el modo de generación de cada secuencia objetivo y transmite la secuencia. Esta realización de la presente divulgación describe la secuencia Gold, la secuencia M y un modo de generación formado modulando la secuencia Gold y la secuencia M. Dado que la secuencia Gold se genera realizando una operación XOR en dos secuencias M. El modo de generación de la secuencia Gold puede ser el siguiente:

5

$$d_1(n) = 1 - 2c(n),$$

$$c(n) = (x_1(n + N_C) + x_2(n + N_C)) \bmod 2$$

$$x_1(n + 31) = (x_1(n + 3) + x_1(n)) \bmod 2$$

$$x_2(n + 31) = (x_2(n + 3) + x_2(n + 2) + x_2(n + 1) + x_2(n)) \bmod 2,$$

10 M denota la longitud de la secuencia Gold $c(n)$, $N_C = 1600$;

el modo de inicialización de X_1 es $X_1(0) = 1$; $X_1(n) = 0$, $n = 1, 2, \dots, 30$;

el modo de inicialización de X_2 es

$$c_{\text{init}} = (n_s + 1) \cdot (2N_{\text{ID}}^{\text{cell}} + 1) \cdot 2^{16};$$

n_s denota el número de ranuras y $N_{\text{ID}}^{\text{célula}}$ denota una dirección de una célula o una dirección de una célula virtual.

15 El modo de generación de la secuencia M incluye:

$$d_2(n) = 1 - 2x((n + m) \bmod M),$$

donde, m denota un desplazamiento cíclico de la secuencia M, y el desplazamiento cíclico puede ser un desplazamiento cíclico configurado por el equipo del lado de la red para cada UE o cada grupo de UE.

Por tanto, el modo de generar la secuencia modulando la secuencia Gold y la secuencia M es el siguiente:

20

$$d(n) = d_1(n) \cdot d_2(n)$$

Además, esta realización describe adicionalmente el modo de generar la secuencia objetivo modulando secuencias 3M. El modo para generar la secuencia modulando secuencias 3 M es el siguiente:

$$d(n) = c(n) \cdot d_1(n) \cdot d_2(n) \cdot d_3(n)$$

El modo de generar $d_1(n)$ es como sigue:

25

$$d_1(n) = 1 - 2x(m),$$

$$m = (n + 43N_{\text{ID}}^{(2)}) \bmod 127,$$

y

$$0 \leq n < 127; \quad N_{\text{ID}}^{(1)} \in \{0, 1, \dots, 335\},$$

$$x(i + 7) = (x(i + 4) + x(i)) \bmod 2,$$

30 y

$$[x(6) \ x(5) \ x(4) \ x(3) \ x(2) \ x(1) \ x(0)] = [1 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0]$$

El modo de generar $d_2(n)$ es como sigue:

$$d_2(n) = 1 - 2x_0((n + m_0) \bmod 127),$$

$$m_0 = 3 \left\lfloor \frac{N_{ID}^{(1)}}{112} \right\rfloor + N_{ID}^{(2)},$$

y

$$N_{ID}^{(2)} \in \{0, 1, 2\}; \text{ además, } N_{ID}^{\text{célula}} = 3N_{ID}^{(1)} + N_{ID}^{(2)}.$$

5 El modo de generar $d_3(n)$ es como sigue:

$$d_3(n) = 1 - 2x_1((n + m_1) \bmod 127),$$

$$m_1 = (N_{ID}^{(1)} \bmod 12) + m_0 + 1.$$

Además, $c(n)$ denota una secuencia de aleatorización, en la que el elemento es ± 1 . El dispositivo de red puede configurar una secuencia de aleatorización para cada UE o cada grupo de UE.

10 Opcionalmente, el bloque 301 anterior puede incluir: recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados. Por lo tanto, el UE puede determinar con precisión si la señal de activación recibida es la que le pertenece, lo que puede mejorar la precisión de la detección ciega realizada por el UE en el PDCCH y reducir el consumo de energía del UE.

15 En esta realización, recibir la señal de activación transmitida por el dispositivo de red en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados puede consistir en recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en un momento correspondiente a un bloque de señales de sincronización en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados; recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en un ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados; o recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización y en el ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados.

Además, opcionalmente, el bloque 302 puede incluir además:

25 cuando la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red se descodifica correctamente, determinar que se recibe la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red, realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH, la señal de activación es una señal de activación que está predefinida o preconfigurada en los recursos de tiempo-frecuencia, codificada y aleatorizada por el dispositivo de red; o

30 cuando se detecta que la potencia de la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red es mayor que un umbral preestablecido, determinar que se recibe la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red, realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH, en donde la señal de activación es la señal de activación que está predefinida o preconfigurada en los recursos de tiempo-frecuencia y se obtiene después de que el dispositivo de red module la amplitud de la señal de activación, y la potencia de la señal de activación está asociada con la amplitud modulada.

35 Antes de que el dispositivo de red transmita la señal de búsqueda al UE en el estado inactivo RRC o antes de que el dispositivo de red transmita la señal PDCCH al UE en el estado DRX, el dispositivo de red puede codificar o aleatorizar la señal de activación en los recursos tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados. Cuando el UE recibe la información objetivo codificada o aleatorizada, el UE descodifica la señal de activación. Cuando el UE puede descodificar correctamente la señal de activación, el UE puede determinar que se recibe la señal de activación que le pertenece, es decir, el UE recibe la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red. Cuando el UE no puede descodificar correctamente la señal de activación, el UE determina que no recibe la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red. Por lo tanto, se mejora la precisión de ordenar al UE que realice la detección ciega en el PDCCH y se reduce el consumo de energía del UE.

45 Además, el dispositivo de red puede modular la amplitud de la señal de activación en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados. Por ejemplo, la amplitud de la señal de activación puede modularse hasta una amplitud preestablecida. Cuando el UE recibe la información objetivo, cuya amplitud ha sido modulada, el UE detecta si la potencia de la señal de activación recibida transmitida desde el dispositivo de red es mayor que un umbral preestablecido. Cuando se detecta que la potencia de la señal de activación recibida transmitida desde el dispositivo de red es mayor que el umbral preestablecido, se determina que se recibe la señal de activación transmitida desde el

dispositivo de red. Por lo tanto, se puede reducir el consumo de energía del UE. La asociación entre la potencia de la señal de activación y la amplitud de la señal de activación puede ser la relación correspondiente entre la potencia preestablecida y la amplitud. La potencia de la señal de activación asociada con la amplitud de la señal de activación se puede determinar según la relación correspondiente entre la potencia preestablecida y la amplitud.

5 Cabe señalar que la recepción arriba mencionada, por parte del UE, de la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red puede incluir recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en los recursos inactivos o recursos OFDM inactivos en el modo de la secuencia objetivo, o transmitida desde el dispositivo de red en el modo de codificación y aleatorización o en el modo de modulación de amplitud en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados, o recibir la señal de activación en el modo de la secuencia objetivo cuando el UE realiza la medición de gestión de radio, o en el modo de codificación y aleatorización o en el modo de modulación de amplitud en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados, o recibir la señal de activación en el modo de la secuencia objetivo en el haz objetivo, o en el modo de codificación y aleatorización o en el modo de modulación de amplitud en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados, que no están limitados aquí.

15 Esta realización de la presente divulgación recibe la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red, y la señal de activación se utiliza para activar el UE para realizar la detección ciega en el PDCCH. La detección ciega se realiza en el PDCCH en función de la señal de activación. El UE puede realizar la detección ciega después de recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red, para evitar la detección ciega periódica realizada por el UE en el PDCCH, reduciendo así el consumo de energía del UE.

20 Con referencia a la figura 4, la figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método de detección ciega de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la figura 4, la realización de la presente divulgación se describe tomando la señal objetivo como señal de suspensión e incluye los siguientes bloques:

Bloque 401: recepción de una señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red.

25 En realizaciones de la presente divulgación, la recepción arriba indicada de la señal de suspensión incluye recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red cuando el UE realiza la detección en el PDCCH en el estado inactivo de RRC o estado DRX. Después de que el UE reciba la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red, el UE mantiene el estado de suspensión.

30 Opcionalmente, el bloque 401 arriba indicado puede incluir: recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red en un momento correspondiente a un bloque de señales de sincronización; recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red en un ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización; o recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización y en el ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización. Recibir la señal de suspensión en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización o en el ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización puede ahorrar eficazmente recursos ocupados para transmitir y recibir la señal de suspensión y mejorar la utilización de recursos del bloque de señales de sincronización.

35 Además, opcionalmente, la etapa de recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización incluye: recibir la señal de suspensión que se transmite desde el dispositivo de red en recursos inactivos de símbolos de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), en los que se encuentra una señal de sincronización primaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o recibir la señal de suspensión que se transmite desde el dispositivo de red en recursos inactivos de símbolos OFDM, en los que se encuentra una señal de sincronización secundaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o recibir la señal de suspensión que se transmite desde el dispositivo de red en los recursos inactivos de los símbolos OFDM, en los que se encuentra la señal de sincronización primaria incluida en el bloque de señales de sincronización y en los recursos inactivos de los símbolos OFDM, en los que se encuentra la señal de sincronización secundaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o recibir la señal de suspensión que se transmite desde el dispositivo de red en símbolos OFDM inactivos de una ranura, en los que se encuentra el bloque de señales de sincronización; o recibir la señal de suspensión que se transmite desde el dispositivo de red en todos o parte de los recursos inactivos del bloque de señales de sincronización. Mediante la transmisión de la señal de suspensión en los recursos inactivos o símbolos OFDM inactivos, se puede mejorar aún más la utilización de recursos del bloque de señales de sincronización.

40 Además, opcionalmente, la etapa de recibir la señal de suspensión desde el dispositivo de red en el ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización incluye: recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red en todas o parte de las subportadoras para transmitir el bloque de señales de sincronización. Mediante la transmisión de la señal de suspensión en todas o parte de las subportadoras para transmitir el bloque de señales de sincronización, se puede mejorar aún más la utilización de recursos del bloque de señales de sincronización.

45 Los recursos inactivos incluyen recursos en los recursos ocupados por el bloque de señales de sincronización excepto aquellos ocupados por la señal de sincronización primaria, la señal de sincronización secundaria, la señal del canal

de radiodifusión físico y la señal de referencia de desmodulación del canal de radiodifusión físico. Los símbolos OFDM inactivos incluyen símbolos OFDM en símbolos OFDM de la ranura en la que se encuentra el bloque de señales de sincronización, excepto los símbolos OFDM ocupados por un canal de control de Enlace Descendente (DL, por sus siglas en inglés), un canal de control de enlace ascendente (UL, por sus siglas en inglés) y un intervalo de guarda.

- 5 Opcionalmente, el bloque 401 puede incluir: recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red cuando el UE realiza la medición de gestión de recursos radioeléctricos. El UE puede recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red cuando el UE realiza la medición de gestión de recursos radioeléctricos, lo que puede evitar que los recursos estén ocupados cuando el UE realiza la medición de gestión de recursos radioeléctricos y puede reducir el consumo de energía del UE.
- 10 Recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red cuando el UE realiza la medición de gestión de recursos radioeléctricos puede incluir recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red cuando el UE realiza la medición de gestión de recursos radioeléctricos y en los recursos inactivos o símbolos OFDM inactivos.

En esta realización de la presente divulgación, recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red puede consistir en recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red en haces, excepto aquellos utilizados para transmitir el bloque de señales de sincronización. En una alternativa, opcionalmente, el bloque 401 puede incluir: recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red en un haz objetivo. El haz objetivo es un haz utilizado por el dispositivo de red para transmitir el bloque de señales de sincronización. Al transmitir la señal de suspensión en el haz objetivo, se pueden reducir los recursos ocupados para transmitir la señal de suspensión y se puede mejorar aún más la utilización de recursos del dispositivo de red y del UE.

- 20 En esta realización, la recepción arriba indicada de la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red en el haz objetivo puede incluir recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red en el haz objetivo y cuando el UE realiza la medición de gestión de recursos radioeléctricos.

Opcionalmente, el bloque 401 puede incluir:

- 25 cuando un período de un conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que un período de recepción discontinua del UE, recibir al menos una de al menos dos señales de suspensión transmitidas desde el dispositivo de red en el período del conjunto de bloques de señales de sincronización; o

cuando el período del conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que el período de recepción discontinua del UE, recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red en una ranura configurada;

- 30 cuando el período del conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que el período de recepción discontinua del UE, recibir al menos una de las señales de suspensión transmitidas desde el dispositivo de red en el período de al menos uno de dos conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes y en la ranura configurada;

- 35 en donde la ranura configurada es una ranura configurada por el dispositivo de red en un intervalo de dos conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes.

En esta realización, la recepción arriba indicada de al menos una de al menos dos señales de suspensión transmitidas desde el dispositivo de red en el período del conjunto de bloques de señales de sincronización, la recepción de la señal de suspensión transmitida desde el lado de la red en la ranura configurada, que es una ranura configurada por el dispositivo de red en un intervalo de dos conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes, o la recepción de al menos una de las señales de suspensión transmitidas desde el dispositivo de red en el período de al menos uno de dos conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes y en la ranura configurada, pueden incluir recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red en el haz objetivo.

- 40 Bloque 402: mantener el estado de suspensión en función de la señal de suspensión cuando se detecta el PDCCH.

- 45 En esta realización de la presente divulgación, la realización arriba indicada de la detección ciega en el PDCCH en función de la señal de suspensión puede consistir en que el UE determine si la señal de suspensión recibida es la que le pertenece o la que pertenece a un grupo de UE en el que se encuentra el UE. Cuando la señal de suspensión recibida es la que le pertenece o la que pertenece al grupo de UE en el que se encuentra el UE, el UE mantiene el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH.

- 50 La señal de suspensión incluye una secuencia objetivo. Por lo tanto, la señal de suspensión se puede transmitir en forma de secuencia, de modo que el UE puede distinguir con precisión si la señal de suspensión recibida es la que le pertenece o la que pertenece al grupo de UE en el que se encuentra el UE, a través de la secuencia objetivo. Por lo tanto, se mejora la precisión de ordenar al UE que realice la detección ciega en el PDCCH y se reduce el consumo de energía del UE.

Además, la secuencia objetivo incluye: la secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, una secuencia Gold o una secuencia ZC. Alternativamente, la secuencia objetivo puede incluir: una secuencia que se genera modulando al menos dos de la secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, la secuencia Gold y la secuencia ZC. La secuencia objetivo incluye una secuencia asociada con un Identificador (ID) de célula. Además se puede evitar la detección ciega periódica realizada por el UE en el PDCCH y se puede reducir el consumo de energía del UE.

Además, opcionalmente, antes del bloque 401, el método incluye adicionalmente: recibir información de configuración desde el dispositivo de red. La información de configuración incluye: al menos uno de un polinomio generador, estado inicial, secuencia raíz, desplazamiento cíclico y tiempo para recibir la señal objetivo. El bloque 402 incluye además: mantener el estado de suspensión en función de la información de configuración y la señal de suspensión cuando se detecta el PDCCH. Por lo tanto, se puede determinar de forma rápida y precisa si la señal de suspensión recibida es la que le pertenece o la que pertenece a un grupo de UE en el que se encuentra el UE, se puede mejorar la eficiencia de la detección ciega y se puede reducir el consumo de energía del UE.

Opcionalmente, el bloque 401 arriba indicado puede incluir: recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red en recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados. Por lo tanto, el UE puede determinar con precisión si la señal de suspensión recibida es la que le pertenece, lo que puede evitar la detección ciega periódica realizada por el UE en el PDCCH, reduciendo así el consumo de energía del UE.

En esta realización, recibir la señal de suspensión transmitida por el dispositivo de red en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados puede incluir recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red en un momento correspondiente a un bloque de señales de sincronización en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados; recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red en un ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados; o recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización y en el ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados, lo que no está limitado aquí.

Además, opcionalmente, realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión en función de la señal de suspensión cuando se detecta el PDCCH puede incluir:

cuando la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red se descodifica correctamente, determinar que se recibe la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red, realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH, la señal de suspensión es una señal de suspensión que está predefinida o preconfigurada en los recursos de tiempo-frecuencia y codificada y aleatorizada por el dispositivo de red; o

cuando se detecta que la potencia de la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red es mayor que un umbral preestablecido, determinar que se recibe la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red, realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH, en donde la señal de suspensión es la señal de suspensión que está predefinida o preconfigurada en los recursos de tiempo-frecuencia y se obtiene después de que el dispositivo de red module la amplitud de la señal de suspensión, y la potencia de la señal de suspensión está asociada con la amplitud modulada.

Cabe señalar que la recepción arriba mencionada, por parte del UE, de la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red puede incluir recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red en los recursos inactivos o en los recursos OFDM inactivos en el modo de la secuencia objetivo, o transmitida desde el dispositivo de red en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados en el modo de codificación y aleatorización o en el modo de modulación de amplitud, o recibir la señal de suspensión en el modo de secuencia objetivo cuando el UE realiza la medición de gestión de radio, o en el modo de codificación y aleatorización o en el modo de modulación de amplitud en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados, o recibir la señal de suspensión en el modo de la secuencia objetivo en el haz objetivo, o en el modo de codificación y aleatorización o en el modo de modulación de amplitud en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados, que no están limitados aquí.

Esta realización de la presente divulgación incluye: recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red y mantener el estado de suspensión en función de la señal de suspensión cuando se detecta el PDCCH. Se puede evitar la detección ciega periódica realizada por el UE en el PDCCH y se puede reducir el consumo de energía del UE.

Con referencia a la figura 5, la figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un método de transmisión de señales de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. El método se aplica al dispositivo de red, como se muestra en la figura 5, el método incluye:

Bloque 501: transmitir una señal objetivo al UE para que el UE realice la detección ciega en el PDCCH o mantenga el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH.

Cabe señalar que el método arriba indicado se puede aplicar al dispositivo de red en el sistema que se muestra en la figura 1.

5 Esta realización de la presente divulgación transmite la señal objetivo al UE, de modo que el UE realiza la detección ciega en el PDCCH o mantiene el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH. Se puede evitar la detección ciega periódica realizada por el UE en el PDCCH y se puede reducir el consumo de energía del UE.

Con referencia a la figura 6, la figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un método de transmisión de señales de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la figura 6, esta realización de la presente divulgación se describe tomando la señal objetivo como señal de activación e incluye los siguientes bloques:

10 Bloque 601: transmitir la señal de activación al UE para activar el UE para realizar la detección ciega en el PDCCH en función de la señal de activación.

La señal de activación incluye una secuencia objetivo.

Además, la secuencia objetivo incluye:

una secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, una secuencia Gold o secuencia Zadoff-Chu (ZC);

15 la secuencia objetivo incluye:

una secuencia que se genera modulando al menos dos de la secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, la secuencia Gold y la secuencia ZC;

la secuencia objetivo incluye: una secuencia asociada con un Identificador (ID) de célula.

Además, opcionalmente, antes del bloque 601, el método incluye además:

20 transmitir información de configuración al UE. La información de configuración incluye: al menos uno de un polinomio generador, estado inicial, secuencia raíz, desplazamiento cíclico y tiempo para recibir la señal de activación.

Opcionalmente, el bloque 601 puede incluir:

transmitir la señal de activación al UE cuando el UE realiza una medición de gestión de recursos radioeléctricos.

Opcionalmente, el bloque 601 puede incluir:

25 transmitir la señal de activación al UE en un momento correspondiente a un bloque de señales de sincronización;

transmitir la señal de activación al UE en un ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización;
o

transmitir la señal de activación al UE en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización y en el ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización.

30 Además, opcionalmente, la etapa de transmitir la señal de activación al UE en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización incluye:

transmitir la señal de activación al UE en recursos inactivos de símbolos de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), en los que se encuentra una señal de sincronización secundaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o

35 transmitir la señal de activación al UE en recursos inactivos de símbolos OFDM, en los que se encuentra una señal de sincronización primaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o

transmitir la señal de activación al UE en los recursos inactivos de los símbolos OFDM, en los que se encuentra la señal de sincronización primaria incluida en el bloque de señales de sincronización, y en los recursos inactivos de los símbolos OFDM, en los que se encuentra la señal de sincronización secundaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o

40 transmitir la señal de activación al UE en símbolos OFDM inactivos de una ranura en la que está situado el bloque de señales de sincronización; o

transmitir la señal de activación al UE en todos o parte de los recursos inactivos del bloque de señales de sincronización.

45 Los recursos inactivos incluyen recursos en los recursos ocupados por el bloque de señales de sincronización excepto aquellos ocupados por la señal de sincronización primaria, la señal de sincronización secundaria, la señal del canal

de radiodifusión físico y la señal de referencia de desmodulación del canal de radiodifusión físico. Los símbolos OFDM inactivos incluyen símbolos OFDM en símbolos OFDM de la ranura en la que se encuentra el bloque de señales de sincronización, excepto los símbolos OFDM ocupados por un canal de control de Enlace Descendente (DL), un canal de control de Enlace Ascendente (UL) y un intervalo de guarda.

- 5 Además, opcionalmente, la etapa de transmitir la señal de activación al UE en el ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización incluye:

transmitir la señal de activación al UE en todas o parte de las subportadoras para transmitir el bloque de señales de sincronización.

Opcionalmente, el bloque 601 puede incluir:

- 10 transmitir la señal de activación al UE en recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados.

Opcionalmente, la etapa de transmitir la señal de activación al UE en recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados incluye:

codificar y aleatorizar la señal de activación y transmitir la señal de activación codificada y aleatorizada al UE en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados;

- 15 modular la amplitud de la señal de activación y transmitir la señal de activación, cuya amplitud ha sido modulada, al UE en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados.

Opcionalmente, el bloque 601 puede incluir:

- 20 cuando un período de un conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que un período de recepción discontinua del UE, transmitir al menos dos señales de activación al UE en el período del bloque de señales de sincronización; o

cuando el período del conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que el período de recepción discontinua del UE, configurar una ranura en un intervalo entre dos conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes y transmitir la señal de activación en la ranura configurada; o

- 25 cuando el período del conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que el período de recepción discontinua del UE, configurar la ranura en el intervalo entre dos conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes y transmitir la señal de activación en un período de al menos uno de conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes y la ranura configurada.

Opcionalmente, el bloque 601 puede incluir:

- 30 recibir la señal de activación transmitida desde el dispositivo de red en un haz objetivo, en donde el haz objetivo es un haz utilizado por el dispositivo de red para transmitir el bloque de señales de sincronización.

En esta realización se incrementan múltiples realizaciones opcionales en función de las realizaciones mostradas en la figura 5 y todas estas realizaciones opcionales pueden activar el UE para realizar la detección ciega en el PDCCH en función de la señal de activación, para evitar la detección ciega periódica realizada por el UE en el PDCCH, reduciendo así el consumo de energía del UE.

- 35 Con referencia a la figura 7, la figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un método de transmisión de señales de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la figura 7, esta realización de la presente divulgación se describe tomando la señal objetivo como señal de suspensión e incluye los siguientes bloques:

Bloque 701: transmitir la señal de suspensión al UE para hacer que el UE mantenga el estado de suspensión en función de la señal de suspensión cuando se detecta el PDCCH.

- 40 La señal de suspensión incluye una secuencia objetivo.

Además, la secuencia diana incluye:

una secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, una secuencia Gold o secuencia Zadoff-Chu (ZC);

la secuencia objetivo incluye:

- 45 una secuencia que se genera modulando al menos dos de la secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, la secuencia Gold y la secuencia ZC;

la secuencia objetivo incluye: una secuencia asociada con un Identificador (ID) de célula.

Además, opcionalmente, antes del bloque 701, el método incluye además:

transmitir información de configuración al UE. La información de configuración incluye: al menos uno de un polinomio generador, estado inicial, secuencia raíz, desplazamiento cíclico y tiempo para recibir la señal de suspensión.

Opcionalmente, el bloque 701 puede incluir:

- 5 transmitir la señal de suspensión al UE cuando el UE realiza una medición de gestión de recursos radioeléctricos.

Opcionalmente, el bloque 701 puede incluir:

transmitir la señal de suspensión al UE en un momento correspondiente a un bloque de señales de sincronización;

transmitir la señal de suspensión al UE en un ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización;
o

- 10 transmitir la señal de suspensión al UE en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización y en el ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización.

Además, opcionalmente, la etapa de transmitir la señal de suspensión al UE en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización incluye:

- 15 transmitir la señal de suspensión al UE en recursos inactivos de símbolos de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), en los que se encuentra una señal de sincronización secundaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o

transmitir la señal de suspensión al UE en recursos inactivos de símbolos OFDM, en los que se encuentra una señal de sincronización primaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o

- 20 transmitir la señal de suspensión al UE en los recursos inactivos de los símbolos OFDM, en los que se encuentra la señal de sincronización primaria incluida en el bloque de señales de sincronización, y en los recursos inactivos de los símbolos OFDM, en los que se encuentra la señal de sincronización secundaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o

transmitir la señal de suspensión al UE en símbolos OFDM inactivos de una ranura, en los que se encuentra el bloque de señales de sincronización; o

- 25 transmitir la señal de suspensión al UE en todos o parte de los recursos inactivos del bloque de señales de sincronización.

Los recursos inactivos incluyen recursos en recursos ocupados por el bloque de señales de sincronización excepto aquellos ocupados por la señal de sincronización primaria, la señal de sincronización secundaria, la señal del canal de radiodifusión físico y la señal de referencia de desmodulación del canal de radiodifusión físico. Los símbolos OFDM inactivos incluyen símbolos OFDM en símbolos OFDM de la ranura en la que se encuentra el bloque de señales de sincronización, excepto los símbolos OFDM ocupados por un canal de control de Enlace Descendente (DL), un canal de control de Enlace Ascendente (UL) y un intervalo de guarda.

- 30

Además, opcionalmente, la etapa de transmitir la señal de suspensión al UE en el ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización incluye:

- 35 transmitir la señal de suspensión al UE en todas o parte de las subportadoras para transmitir el bloque de señales de sincronización.

Opcionalmente, el bloque 701 puede incluir:

transmitir la señal de suspensión al UE en recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados.

- 40 Opcionalmente, la etapa de transmitir la señal de suspensión al UE en recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados incluye:

codificar y aleatorizar la señal de suspensión y transmitir la señal de suspensión codificada y aleatorizada al UE en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados;

modular la amplitud de la señal de suspensión y transmitir la señal de suspensión, cuya amplitud ha sido modulada, al UE en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados.

- 45 Opcionalmente, el bloque 701 puede incluir:

cuando un período de un conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que un período de recepción discontinua del UE, transmitir al menos dos señales de suspensión al UE en el período del bloque de señales de sincronización; o

5 cuando el período del conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que el período de recepción discontinua del UE, configurar una ranura en un intervalo entre dos conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes y transmitir la señal de suspensión en la ranura configurada; o

10 cuando el período del conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que el período de recepción discontinua del UE, configurar la ranura en el intervalo entre dos conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes y transmitir la señal de suspensión en un período de al menos uno de conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes y la ranura configurada.

Opcionalmente, el bloque 701 puede incluir:

recibir la señal de suspensión transmitida desde el dispositivo de red en un haz objetivo, en donde el haz objetivo es un haz utilizado por el dispositivo de red para transmitir el bloque de señales de sincronización.

15 En esta realización se incrementan múltiples realizaciones opcionales basadas en la realización mostrada en la figura 5 y todas estas realizaciones opcionales pueden hacer que el UE mantenga el estado de suspensión en función de la señal de suspensión cuando se detecta el PDCCH, para evitar la detección ciega periódica realizada por el UE en el PDCCH, reduciendo así el consumo de energía del terminal de usuario.

20 Con referencia a la figura 8, la figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un método de transmisión de señales de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la figura 8, el método incluye los siguientes bloques:

Bloque 801: transmitir una señal objetivo a un Equipo de Usuario (UE), para hacer que el UE realice una detección ciega en el Canal de Control de Enlace Descendente Físico (PDCCH) o mantenga un estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH.

Bloque 802: recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red.

25 Bloque 803: realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión en función de la señal objetivo cuando se detecta el PDCCH.

Con los bloques arriba indicados se puede evitar la detección ciega periódica realizada por el UE en el PDCCH, con lo que se reduce el consumo de energía del UE.

30 Con referencia a la figura 9, la figura 9 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de un UE de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la figura 9, el UE 900 incluye:

un primer módulo 901 de recepción, configurado para recibir una señal objetivo transmitida desde un dispositivo de red; y

35 un módulo 902 de procesamiento, configurado para realizar una detección ciega en el Canal de Control de Enlace Descendente Físico (PDCCH) o mantener un estado de suspensión en función de la señal objetivo cuando se detecta el PDCCH.

La señal objetivo incluye una señal de activación,

el módulo 902 de procesamiento está configurado específicamente para realizar la detección ciega en el PDCCH en función de la señal de activación.

La señal objetivo incluye una señal de suspensión.

40 El módulo 902 de procesamiento está configurado específicamente para mantener el estado de suspensión en función de la señal de suspensión cuando se detecta el PDCCH.

La señal objetivo incluye una secuencia objetivo.

La secuencia objetivo incluye: una secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, una secuencia Gold o secuencia Zadoff-Chu (ZC);

45 la secuencia objetivo incluye: una secuencia que se genera modulando al menos dos de la secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, la secuencia Gold y la secuencia ZC;

la secuencia objetivo incluye: una secuencia asociada con un Identificador (ID) de célula.

Opcionalmente, como se muestra en la figura 10, el UE 900 incluye además:

un segundo módulo 903 de recepción configurado para recibir información de configuración transmitida desde el dispositivo de red. La información de configuración incluye: al menos uno de un polinomio generador, estado inicial, secuencia raíz, desplazamiento cíclico y tiempo para recibir la señal objetivo.

5 El módulo 902 de procesamiento está configurado específicamente para realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión en función de la información de configuración y la información objetivo cuando se detecta el PDCCH.

Opcionalmente, el primer módulo 901 de recepción está configurado específicamente para recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red cuando el UE realiza una medición de gestión de recursos radioeléctricos.

10 Opcionalmente, el primer módulo 901 de recepción está configurado específicamente para recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en un momento correspondiente a un bloque de señales de sincronización; o

el primer módulo 901 de recepción está configurado específicamente para recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en un ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización; o

15 el primer módulo 901 de recepción está configurado específicamente para recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización y en el ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización.

Opcionalmente, el primer módulo 901 de recepción está configurado específicamente para recibir la señal objetivo que se transmite desde el dispositivo de red en recursos inactivos de símbolos de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), en los que se encuentra una señal de sincronización primaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o

20 el primer módulo 901 de recepción está configurado específicamente para recibir la señal objetivo que se transmite desde el dispositivo de red en recursos inactivos de símbolos OFDM, en los que se encuentra una señal de sincronización secundaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o

25 el primer módulo 901 de recepción está configurado específicamente para recibir la señal objetivo que se transmite desde el dispositivo de red en los recursos inactivos de los símbolos OFDM, en los que se encuentra la señal de sincronización primaria incluida en el bloque de señales de sincronización y en los recursos inactivos de los símbolos OFDM, en los que se encuentra la señal de sincronización secundaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o

30 el primer módulo 901 de recepción está configurado específicamente para recibir la señal objetivo que se transmite desde el dispositivo de red en símbolos OFDM inactivos de una ranura, en la que se encuentra el bloque de señales de sincronización; o

el primer módulo 901 de recepción está configurado específicamente para recibir la señal objetivo que se transmite desde el dispositivo de red en todos o parte de los recursos inactivos del bloque de señales de sincronización.

35 Los recursos inactivos incluyen recursos en recursos ocupados por el bloque de señales de sincronización, excepto los recursos ocupados por la señal de sincronización primaria, la señal de sincronización secundaria, la señal del canal de radiodifusión físico y la señal de referencia de desmodulación del canal de transmisión físico; los símbolos OFDM inactivos incluyen símbolos OFDM en símbolos OFDM de la ranura en la que se encuentra el bloque de señales de sincronización, excepto los símbolos OFDM ocupados por un canal de control de Enlace Descendente (DL), un canal de control de Enlace Ascendente (UL) y un intervalo de guarda.

40 Opcionalmente, el primer módulo 901 de recepción está configurado específicamente para recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en todas o parte de las subportadoras para transmitir el bloque de señales de sincronización.

Opcionalmente, el primer módulo 901 de recepción está configurado específicamente para recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados.

45 Opcionalmente, el módulo 902 de procesamiento está configurado específicamente para, cuando la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red se descodifica correctamente, determinar que se recibe la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red, realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH, en donde la señal objetivo es una señal objetivo que está predefinida o preconfigurada en los recursos de tiempo-frecuencia, y codificada y aleatorizada por el dispositivo de red; o

50 el módulo 902 de procesamiento está configurado específicamente para, cuando se detecta que la potencia de la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red es mayor que un umbral preestablecido, determinar que se recibe la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red, realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH, en donde la señal objetivo es la señal objetivo que está predefinida o preconfigurada en los recursos de tiempo-frecuencia y se obtiene después de que el dispositivo de red module la amplitud de la señal objetivo, y la potencia de la señal objetivo está asociada con la amplitud modulada.

Opcionalmente, el primer módulo 901 de recepción está configurado específicamente para, cuando un período de un conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que un período de recepción discontinua del UE, recibir al menos una de al menos dos señales objetivo transmitidas desde el dispositivo de red en el período del conjunto de bloques de señales de sincronización; o

5 el primer módulo 901 de recepción está configurado específicamente para, cuando el período del conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que el período de recepción discontinua del UE, recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en una ranura configurada; o

10 el primer módulo 901 de recepción está configurado específicamente para, cuando el período del conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que el período de recepción discontinua del UE, recibir al menos una de las señales objetivo transmitidas desde el dispositivo de red en el período de al menos uno de dos conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes y en la ranura configurada.

La ranura configurada es una ranura configurada por el dispositivo de red en un intervalo de dos conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes.

15 Opcionalmente, el primer módulo 901 de recepción está configurado específicamente para recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en un haz objetivo, en donde el haz objetivo es un haz utilizado por el dispositivo de red para transmitir el bloque de señales de sincronización.

20 Cabe señalar que el UE 900 arriba indicado en esta realización puede ser el UE de cualquier realización en las realizaciones del método de la presente divulgación. Cualquier modo de implementación de los UE en las realizaciones del método de la presente divulgación puede implementarse mediante el UE 900 arriba indicado en esta realización y se pueden lograr los mismos efectos, que no se repiten aquí.

Con referencia a la figura 11, la figura 11 es un diagrama que ilustra la estructura de un dispositivo de red de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la figura 11, el dispositivo 1100 de red incluye:

25 un primer módulo 1101 de transmisión configurado para transmitir una señal objetivo a un Equipo de Usuario (UE), de modo que el UE realice una detección ciega en el Canal de Control de Enlace Descendente Físico (PDCCH) o mantenga un estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH.

El primer módulo 1101 de transmisión está configurado específicamente para transmitir una señal de activación al UE con el fin de activar al UE para realizar la detección ciega en el PDCCH en función de la señal de activación.

30 El primer módulo 1101 de transmisión está configurado específicamente para transmitir una señal de suspensión al UE, de modo que el UE mantenga el estado de suspensión en función de la señal de suspensión cuando se detecta el PDCCH.

La señal objetivo incluye una secuencia objetivo.

La secuencia objetivo incluye: una secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, secuencia Gold o secuencia Zadoff-Chu (ZC);

35 la secuencia objetivo incluye: una secuencia que se genera modulando al menos dos de la secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, la secuencia Gold y la secuencia ZC;

la secuencia objetivo incluye: una secuencia asociada con un Identificador (ID) de célula.

Opcionalmente, como se muestra en la figura 12, el dispositivo de red incluye además:

40 un segundo módulo 1102 de transmisión configurado para transmitir información de configuración al UE, en donde la información de configuración incluye: al menos uno de un polinomio generador, estado inicial, secuencia raíz, desplazamiento cíclico y tiempo para recibir la señal objetivo.

Opcionalmente, el primer módulo 1101 de transmisión está configurado específicamente para transmitir la señal objetivo al UE cuando el UE realiza una medición de gestión de recursos radioeléctricos.

45 Opcionalmente, el primer módulo 1101 de transmisión está configurado específicamente para transmitir la señal objetivo al UE en un momento correspondiente a un bloque de señales de sincronización; o

el primer módulo 1101 de transmisión está configurado específicamente para transmitir la señal objetivo al UE en un ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización; o

50 el primer módulo 1101 de transmisión está configurado específicamente para transmitir la señal objetivo al UE en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización y en el ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización.

- Opcionalmente, el primer módulo 1101 de transmisión está configurado específicamente para transmitir la señal objetivo al UE en recursos inactivos de símbolos de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), en los que se encuentra una señal de sincronización primaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o
- 5 el primer módulo 1101 de transmisión está configurado específicamente para transmitir la señal objetivo al UE en recursos inactivos de símbolos OFDM, en los que se encuentra una señal de sincronización secundaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o
- 10 el primer módulo 1101 de transmisión está configurado específicamente para transmitir la señal objetivo al UE en los recursos inactivos de los símbolos OFDM, en los que se encuentra la señal de sincronización primaria incluida en el bloque de señales de sincronización y en los recursos inactivos de los símbolos OFDM, en los que se encuentra la señal de sincronización secundaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o
- el primer módulo 1101 de transmisión está configurado específicamente para transmitir la señal objetivo al UE en símbolos OFDM inactivos de una ranura, en los que se encuentra el bloque de señales de sincronización; o
- el primer módulo 1101 de transmisión está configurado específicamente para transmitir la señal objetivo al UE en todos o parte de los recursos inactivos del bloque de señales de sincronización.
- 15 Los recursos inactivos incluyen recursos en recursos ocupados por el bloque de señales de sincronización, excepto los recursos ocupados por la señal de sincronización primaria, la señal de sincronización secundaria, la señal de canal de transmisión físico y la señal de referencia de desmodulación del canal de transmisión físico. Los símbolos OFDM inactivos incluyen símbolos OFDM en símbolos OFDM de la ranura en la que se encuentra el bloque de señales de sincronización, excepto los símbolos OFDM ocupados por un canal de control de Enlace Descendente (DL), un canal de control de Enlace Ascendente (UL) y un intervalo de guarda.
- 20 Opcionalmente, el primer módulo 1101 de transmisión está configurado específicamente para transmitir la señal objetivo al UE en todas o parte de las subportadoras para transmitir el bloque de señales de sincronización.
- Opcionalmente, el primer módulo 1101 de transmisión está configurado específicamente para transmitir la señal objetivo al UE en recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados.
- 25 Opcionalmente, el primer módulo 1101 de transmisión está configurado específicamente para codificar y aleatorizar la señal objetivo y transmitir la señal objetivo codificada y aleatorizada al UE en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados; o
- el primer módulo 1101 de transmisión está configurado específicamente para modular la amplitud de la señal objetivo y transmitir la señal objetivo, cuya amplitud ha sido modulada, al UE en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados.
- 30 Opcionalmente, el primer módulo 1101 de transmisión está configurado específicamente para, cuando un período de un conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que un período de recepción discontinua del UE, transmitir al menos dos señales objetivo al UE en el período del conjunto de bloques de señales de sincronización; o
- 35 el primer módulo 1101 de transmisión está configurado específicamente para, cuando el período del conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que el período de recepción discontinua del UE, configurar una ranura en un intervalo entre dos conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes y transmitir la señal objetivo en el ranura configurada; o
- 40 el primer módulo 1101 de transmisión está configurado específicamente para, cuando el período del conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que el período de recepción discontinua del UE, configurar la ranura en el intervalo entre dos conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes y transmitir la señal objetivo en un período de al menos uno de conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes y en la ranura configurada.
- Opcionalmente, el primer módulo 1101 de transmisión está configurado específicamente para transmitir la señal objetivo al UE en un haz objetivo. El haz objetivo es un haz utilizado por el dispositivo de red para transmitir el bloque de señales de sincronización.
- 45 Cabe señalar que el dispositivo 1100 de red arriba indicado en esta realización puede ser el dispositivo de red de cualquier realización en realizaciones del método de la presente divulgación. Cualquier modo de implementación del dispositivo de red en las realizaciones del método de la presente divulgación puede implementarse mediante el dispositivo 1100 de red en esta realización y se pueden lograr los mismos efectos, que no se repiten aquí.
- 50 Con referencia a la figura 13, la figura 13 es un diagrama que ilustra la estructura de un UE de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la figura 13, el UE 1300 incluye: al menos un procesador 1301, un almacenamiento 1302, al menos una interfaz 1304 de red y una interfaz 1303 de usuario. Los componentes en el UE 1300 están acoplados entre sí a través de un sistema 1305 de bus. Puede entenderse que el sistema 1305 de bus está configurado para implementar la conexión y comunicación entre los componentes. El sistema 1305 de bus

incluye un bus de energía, un bus de control y un bus de señales de estado además de un bus de datos. Para mayor claridad de la descripción, cada bus en la figura 13 se indica como el sistema 1305 de bus.

La interfaz 1303 de usuario puede incluir un monitor, un teclado o dispositivo en el que se puede hacer clic (por ejemplo, un ratón, una bola rastreadora, un panel táctil o una pantalla táctil).

5 Se puede entender que el almacenamiento 1302 en realizaciones de la presente divulgación puede ser un almacenamiento volátil o un almacenamiento no volátil, o tanto el almacenamiento volátil como el almacenamiento no volátil. El almacenamiento no volátil puede ser Memoria de Sólo Lectura (ROM, por sus siglas en inglés), Memoria de Sólo Lectura Programable (PROM, por sus siglas en inglés), Memoria de Sólo Lectura Programable y Borrable (EPROM, por sus siglas en inglés), Memoria de Sólo Lectura Programable y Borrable Eléctricamente (EEPROM, por sus siglas en inglés) o memoria *flash*. El almacenamiento volátil puede ser una Memoria de Acceso Aleatorio (RAM, por sus siglas en inglés), que se utiliza como caché externa. Como especificación ilustrativa pero no restrictiva, hay muchas formas de RAM disponibles, tales como RAM Estática (SRAM, por sus siglas en inglés), RAM Dinámica (DRAM, por sus siglas en inglés), DRAM Sincrónica (SDRAM, por sus siglas en inglés), SDRAM de Doble Velocidad de Datos (DDRSDRAM, por sus siglas en inglés), SDRAM Mejorada (ESDRAM, por sus siglas en inglés), SDRAM de Enlace de Sincronización (SLDRAM, por sus siglas en inglés) y RAM Rambus Directa (DRRAM, por sus siglas en inglés). El almacenamiento 302 en el sistema y el método descritos en realizaciones de la presente divulgación incluyen, pero no se limitan a, estos y cualquier otro tipo adecuado de almacenamiento.

En algunas realizaciones, el almacenamiento 1302 almacena los siguientes elementos, tales como módulos ejecutables, estructura de datos, subconjunto de los mismos o superconjunto de los mismos: OS 13021 y un programa 13022 de aplicación.

El OS 13021 incluye varios tipos de programas de sistema, como una capa de marco, una capa de biblioteca central y una capa de controlador, que se utilizan para implementar varios tipos de servicios básicos y procesar tareas basadas en *hardware*. El programa 13022 de aplicación incluye varios tipos de programas de aplicación, tales como Reproductor Multimedia y Navegador, que se utilizan para implementar varios tipos de servicios de aplicaciones. Los programas que se utilizan para implementar los métodos en realizaciones de la presente divulgación pueden incluirse en el programa 13022 de aplicación.

En una realización de la presente divulgación, llamando a los programas o instrucciones almacenados en el almacenamiento 1302, específicamente, tales como los programas o instrucciones almacenados en el programa 1302 de aplicación, el procesador 1301 puede configurarse para:

30 recibir una señal objetivo transmitida desde un dispositivo de red; y

realizar una detección ciega en el Canal de Control de Enlace Descendente Físico (PDCCH) o mantener un estado de suspensión basado en la señal objetivo cuando se detecta el PDCCH.

Los métodos en las realizaciones arriba indicadas de la presente divulgación pueden aplicarse al procesador 1301 o implementarse mediante el mismo. El procesador 1301 puede ser un chip de circuito integrado con capacidad de procesamiento de señales. En el proceso de implementación, cada etapa del método arriba indicado puede completarse mediante el circuito lógico integrado del *hardware* en el procesador 1301 o las instrucciones en forma de *software*. El procesador 1301 arriba mencionado puede ser un Procesador de propósito general, un Procesador de Señales Digitales (DSP, por sus siglas en inglés), un circuito integrado para aplicaciones específicas (ASIC, por sus siglas en inglés), una Agrupación de Puertas Programable de Campo (FPGA, por sus siglas en inglés) u otro dispositivo lógico Programable, una puerta Discreta o un dispositivo lógico de transistor, un componente de *hardware* discreto. Los métodos, etapas y diagramas de bloques lógicos descritos en realizaciones de la presente divulgación pueden realizarse o implementarse. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador o el procesador de propósito general puede ser cualquier procesador normal, etc. Las etapas en combinación con el método descrito en realizaciones de la presente divulgación pueden realizarse directamente como la ejecución del procesador de descodificación de *hardware* o mediante una combinación de módulos de *hardware* y *software* en el procesador de descodificación. Los módulos de *software* pueden estar situados en memoria de acceso aleatorio, memoria *flash*, memoria de solo lectura, memoria de solo lectura programable o memoria programable borrrable eléctricamente, registro y otros medios de almacenamiento maduros legibles por ordenador en este campo. El medio de almacenamiento está situado en el almacenamiento 1302, y el procesador 1301 lee la información en el almacenamiento 1302 para implementar etapas en el método arriba indicado en combinación con el *hardware*.

Se puede entender que estas realizaciones descritas en la presente divulgación se pueden implementar con *hardware*, *software*, *firmware*, *middleware*, microcódigo o una combinación de los mismos. En cuanto a la implementación con *hardware*, la unidad de procesamiento se puede implementar en uno o múltiples Circuitos Integrados para Aplicaciones Específicas (ASIC), Procesadores de Señales Digitales (DSP), Dispositivos de Procesamiento de Señales Digitales (DSPD, por sus siglas en inglés), Dispositivos Lógicos Programables (PLD, por sus siglas en inglés), Agrupaciones de Puertas Programables de Campo (FPGA), procesadores de uso general, controladores, microcontroladores, microprocesadores y otras unidades electrónicas o combinaciones de las mismas utilizadas para realizar las funciones descritas en la presente divulgación.

Para implementaciones con *software*, las tecnologías descritas en la presente divulgación se pueden implementar a través de los módulos que realizan las funciones descritas en la presente divulgación (tales como procedimientos, funciones, etc.). Los códigos de *software* pueden almacenarse en el almacenamiento y ejecutarse mediante el procesador. El almacenamiento se puede implementar dentro o fuera del procesador.

5 Opcionalmente, la señal objetivo incluye una señal de activación.

La etapa de realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión en función de la señal del objetivo cuando el procesador 1301 ejecuta una detección objetivo incluye:

realizar la detección ciega en el PDCCH en función de la señal de activación.

La señal objetivo incluye una señal de suspensión.

10 La etapa de realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión en función de la señal objetivo cuando el procesador 1301 ejecuta una detección objetivo ejecutada incluye:

mantener el estado de suspensión en función de la señal de suspensión cuando se detecta el PDCCH.

La señal objetivo incluye una secuencia objetivo.

15 La secuencia objetivo incluye: una secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, una secuencia Gold o secuencia Zadoff-Chu (ZC); o

la secuencia objetivo incluye: una secuencia que se genera modulando al menos dos de la secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, la secuencia Gold y la secuencia ZC;

la secuencia objetivo incluye: una secuencia asociada con un Identificador (ID) de célula.

20 Opcionalmente, antes de la etapa de recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red, el procesador 1301 está configurado además para:

recibir información de configuración desde el dispositivo de red, en donde la información de configuración incluye: al menos uno de un polinomio generador, estado inicial, secuencia raíz, desplazamiento cíclico y tiempo para recibir la señal objetivo.

25 La etapa de realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión en función de la señal objetivo cuando se detecta el PDCCH ejecutada por el procesador 1301 incluye:

realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión en función de la información de configuración y la información objetivo cuando se detecta el PDCCH.

Opcionalmente, la etapa de recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red ejecutada por el procesador 1301 incluye:

30 recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red cuando el UE realiza una medición de gestión de recursos radioeléctricos.

Opcionalmente, la etapa de recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red ejecutada por el procesador 1301 incluye:

35 recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en un momento correspondiente a un bloque de señales de sincronización;

recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en un ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización; o

recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización y en el ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización.

40 Opcionalmente, la etapa de recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización ejecutada por el procesador 1301 incluye:

recibir la señal objetivo que se transmite desde el dispositivo de red en recursos inactivos de símbolos de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), en los que se encuentra una señal de sincronización primaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o

45 recibir la señal objetivo que se transmite desde el dispositivo de red a través de recursos inactivos de símbolos OFDM, en los que se encuentra una señal de sincronización secundaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o

recibir la señal objetivo que se transmite desde el dispositivo de red en los recursos inactivos de los símbolos OFDM, en los que se encuentra la señal de sincronización primaria incluida en el bloque de señales de sincronización, y en los recursos inactivos de los símbolos OFDM, en los que se encuentra la señal de sincronización secundaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o

- 5 recibir la señal objetivo que se transmite desde el dispositivo de red en símbolos OFDM inactivos de una ranura, en la que se encuentra el bloque de señales de sincronización; o

recibir la señal objetivo que se transmite desde el dispositivo de red en todos o parte de los recursos inactivos del bloque de señales de sincronización.

- 10 Los recursos inactivos incluyen recursos en recursos ocupados por el bloque de señales de sincronización, excepto los recursos ocupados por la señal de sincronización primaria, la señal de sincronización secundaria, la señal del canal de radiodifusión físico y la señal de referencia de desmodulación del canal de radiodifusión físico. Los símbolos OFDM inactivos incluyen símbolos OFDM en símbolos OFDM de la ranura en la que se encuentra el bloque de señales de sincronización, excepto los símbolos OFDM ocupados por un canal de control de Enlace Descendente (DL), un canal de control de Enlace Ascendente (UL) y un intervalo de guarda.

- 15 Opcionalmente, la etapa de recibir la señal objetivo desde el dispositivo de red en el ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización ejecutada por el procesador 1301 incluye:

recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en todas o parte de las subportadoras para transmitir el bloque de señales de sincronización.

- 20 Opcionalmente, la etapa de recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red ejecutada por el procesador 1301 incluye:

recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados.

Opcionalmente, la etapa de realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión en función de la señal objetivo cuando se detecta el PDCCH ejecutada por el procesador incluye:

- 25 cuando la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red se descodifica correctamente, determinar que se recibe la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red, realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH, la señal objetivo es una señal objetivo que está predefinida o preconfigurada en los recursos de tiempo-frecuencia y codificada y aleatorizada por el dispositivo de red; o

- 30 cuando se detecta que la potencia de la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red es mayor que un umbral preestablecido, determinar que se recibe la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red, realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH, en donde la señal objetivo es la señal objetivo que está predefinida o preconfigurada en los recursos de tiempo-frecuencia y se obtiene después de que el dispositivo de red module la amplitud de la señal objetivo, y la potencia de la señal objetivo está asociada con la amplitud modulada.

- 35 Opcionalmente, la etapa de recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red ejecutada por el procesador incluye:

cuando un período de un conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que un período de recepción discontinua del UE, recibir al menos una de al menos dos señales objetivo transmitidas desde el dispositivo de red en el período del conjunto de bloques de señales de sincronización; o

- 40 cuando el período del conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que el período de recepción discontinua del UE, recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en una ranura configurada; o

cuando el período del conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que el período de recepción discontinua del UE, recibir al menos una de las señales objetivo transmitidas desde el dispositivo de red en el período de al menos uno de dos conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes y en la ranura configurada.

- 45 La ranura configurada es una ranura configurada por el dispositivo de red en un intervalo de dos conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes.

Opcionalmente, la etapa de recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red ejecutada por el procesador 1301 incluye:

- 50 recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en un haz objetivo, en donde el haz objetivo es un haz utilizado por el dispositivo de red para transmitir el bloque de señales de sincronización.

Cabe señalar que el UE 1300 arriba indicado en esta realización puede ser el UE de cualquier modo de implementación en realizaciones del método de la presente divulgación. Cualquier modo de implementación de los UE en las realizaciones del método de la presente divulgación puede implementarse mediante el UE 1300 arriba indicado en esta realización y se pueden lograr los mismos efectos, que no se repiten aquí.

5 Con referencia a la figura 14, la figura 14 es un diagrama que ilustra la estructura de un dispositivo de red de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Como se muestra en la figura 14, el dispositivo 1400 de red incluye: un procesador 1401, un transceptor 1402, un almacenamiento 1403, una interfaz 1404 de usuario y una interfaz de bus.

10 El procesador 1401 está configurado para leer programas en el almacenamiento 1403 para ejecutar los siguientes procesos:

transmitir una señal objetivo a un Equipo de Usuario (UE), para hacer que el UE realice una detección ciega en el Canal de Control de Enlace Descendente Físico (PDCCH) o mantenga un estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH.

15 El transceptor 1402 está configurado para recibir y transmitir datos bajo el control del procesador 1401, y el transceptor 1402 incluye al menos dos puertos de antena.

20 En la figura 14, la arquitectura de bus puede incluir cualquier número de buses y puentes interconectados, que están específicamente enlazados por varios circuitos, tales como uno o más procesadores representados por el procesador 1401 y uno o más almacenamientos representados por el almacenamiento 1403. La arquitectura de bus también puede enlazar otros circuitos diversos tales como dispositivos periféricos, reguladores de voltaje y circuitos de administración de energía, todos los cuales son bien conocidos en este campo y, por lo tanto, no se describen con más detalle en la presente divulgación. La interfaz de bus proporciona una interfaz. El transceptor 1402 puede incluir una pluralidad de componentes, es decir, un transmisor y un transceptor, y proporcionar una unidad para comunicarse con otros dispositivos diversos en el medio de transmisión. En cuanto a diferentes UE, la interfaz 1404 de usuario puede además conectar externamente o conectar internamente interfaces de dispositivos requeridos. Los dispositivos conectados pueden incluir, pero no se limitan a, un teclado, monitor, altavoz, micrófono, *joystick*, etc.

25 El procesador 1401 es responsable de gestionar la arquitectura de bus y el procesamiento general. El almacenamiento 1403 puede almacenar datos utilizados por el procesador 1401 cuando el procesador 1401 ejecuta operaciones.

La etapa de transmitir la señal objetivo al UE para hacer que el UE realice la detección ciega en el PDCCH o mantenga el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH, que es ejecutada por el procesador 1401, incluye:

30 transmitir una señal de activación al UE para activar el UE para realizar la detección ciega en el PDCCH en función de la señal de activación.

La etapa de transmitir la señal objetivo al UE para hacer que el UE realice la detección ciega en el PDCCH o mantenga el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH, que es ejecutada por el procesador 1401, incluye:

35 transmitir una señal de suspensión al UE para hacer que el UE mantenga el estado de suspensión en función de la señal de suspensión cuando se detecta el PDCCH.

La señal objetivo incluye una secuencia objetivo.

La secuencia objetivo incluye: una secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, secuencia Gold o secuencia Zadoff-Chu (ZC);

40 la secuencia objetivo incluye: una secuencia que se genera modulando al menos dos de la secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, la secuencia Gold y la secuencia ZC;

la secuencia objetivo incluye: una secuencia asociada con un Identificador (ID) de célula.

Opcionalmente, antes de la etapa de transmitir la señal objetivo al UE, el procesador 1401 está configurado además para:

45 transmitir información de configuración al UE, en donde la información de configuración incluye: al menos uno de un polinomio generador, estado inicial, secuencia raíz, desplazamiento cíclico y tiempo para recibir la señal objetivo.

Opcionalmente, la etapa de transmitir la señal objetivo al UE ejecutada por el procesador 1401 incluye:

transmitir la señal objetivo al UE cuando el UE realiza una medición de gestión de recursos radioeléctricos.

Opcionalmente, la etapa de transmitir la señal objetivo al UE ejecutada por el procesador 1401 incluye:

transmitir la señal objetivo al UE en un momento correspondiente a un bloque de señales de sincronización;

transmitir la señal objetivo al UE en un ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización; o

transmitir la señal objetivo al UE en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización y en el ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización.

5 Opcionalmente, la etapa de transmitir la señal objetivo al UE en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización, que es ejecutada por el procesador 1401, incluye:

transmitir la señal objetivo al UE en recursos inactivos de símbolos de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), en los que se encuentra una señal de sincronización secundaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o

10 transmitir la señal objetivo al UE en recursos inactivos de símbolos OFDM, en los que se encuentra una señal de sincronización primaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o

transmitir la señal objetivo al UE en los recursos inactivos de los símbolos OFDM en los que se encuentra la señal de sincronización primaria incluida en el bloque de señales de sincronización, y en los recursos inactivos de los símbolos OFDM en los que se encuentra la señal de sincronización secundaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o

15 transmitir la señal objetivo al UE en símbolos OFDM inactivos de una ranura, en los que está situado el bloque de señales de sincronización; o

transmitir la señal objetivo al UE en todos o parte de los recursos inactivos del bloque de señales de sincronización.

20 Los recursos inactivos incluyen recursos en recursos ocupados por el bloque de señales de sincronización, excepto los recursos ocupados por la señal de sincronización primaria, la señal de sincronización secundaria, la señal del canal de radiodifusión físico y la señal de referencia de desmodulación del canal de radiodifusión físico. Los símbolos OFDM inactivos incluyen símbolos OFDM en símbolos OFDM de la ranura en la que se encuentra el bloque de señales de sincronización, excepto los símbolos OFDM ocupados por un canal de control de Enlace Descendente (DL), un canal de control de Enlace Ascendente (UL) y un intervalo de guarda.

25 Opcionalmente, la etapa de transmitir la señal objetivo al UE en el ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización, que es ejecutada por el procesador 1401, incluye:

transmitir la señal objetivo al UE en todas o parte de las subportadoras para transmitir el bloque de señales de sincronización.

Opcionalmente, la etapa de transmitir la señal objetivo al UE ejecutada por el procesador 1401 incluye:

transmitir la señal objetivo al UE en recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados.

30 Opcionalmente, la etapa de transmitir la señal objetivo al UE en recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados, que es ejecutada por el procesador 1401, incluye:

codificar y aleatorizar la señal objetivo y transmitir la señal objetivo codificada y aleatorizada al UE en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados;

35 modular la amplitud de la señal objetivo y transmitir la señal objetivo, cuya amplitud ha sido modulada, al UE en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados.

Opcionalmente, la etapa de transmitir la señal objetivo al UE ejecutada por el procesador 1401 incluye:

cuando un período de un conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que un período de recepción discontinua del UE, transmitir al menos dos señales objetivo al UE en el período del bloque de señales de sincronización; o

40 cuando el período del conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que el período de recepción discontinua del UE, configurar una ranura en un intervalo entre dos conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes y transmitir la señal objetivo en la ranura configurada; o

45 cuando el período del conjunto de bloques de señales de sincronización es mayor que el período de recepción discontinua del UE, configurar la ranura en el intervalo entre dos conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes y transmitir la señal objetivo en el período de al menos uno de conjuntos de bloques de señales de sincronización adyacentes y en la ranura configurada.

Opcionalmente, la etapa de transmitir la señal objetivo al UE ejecutada por el procesador 1401 incluye:

recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en un haz objetivo, en donde el haz objetivo es un haz utilizado por el dispositivo de red para transmitir el bloque de señales de sincronización.

Cabe señalar que el dispositivo 1400 de red arriba indicado en esta realización puede ser el dispositivo de red de cualquier modo de implementación en las realizaciones del método de la presente divulgación. Cualquier modo de implementación del dispositivo de red en las realizaciones del método de la presente divulgación puede implementarse mediante el dispositivo 1400 de red en esta realización y se pueden lograr los mismos efectos, que no se repiten aquí.

5 Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan además un medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento legible por ordenador almacena programas de detección ciega. Cuando el procesador ejecuta los programas de detección ciega, se pueden implementar etapas del método de detección ciega proporcionado por realizaciones de la presente divulgación.

10 Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan además un medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento legible por ordenador almacena programas de detección ciega. Cuando el procesador ejecuta los programas de detección ciega, se pueden implementar etapas del método de detección ciega del dispositivo de red proporcionado por realizaciones de la presente divulgación.

15 El experto en este campo puede saber que las unidades y etapas algorítmicas de cada realización descrita en las realizaciones de la presente divulgación se pueden ejecutar mediante *hardware* electrónico o una combinación de *hardware* electrónico y *software* informático. El que estas funciones se realicen con *hardware* o *software* depende de la aplicación específica y de las limitaciones de diseño de la solución técnica. Los profesionales pueden utilizar diferentes métodos para cada aplicación particular para implementar la función descrita, pero dichas implementaciones no deben considerarse fuera del alcance de esta divulgación.

20 El personal técnico en el campo puede entender claramente que, por conveniencia y simplicidad de la descripción, el proceso de trabajo específico del sistema, dispositivo y unidad arriba descritos puede referirse al proceso correspondiente en la realización del método arriba indicado, y no se repetirá aquí.

25 En las realizaciones proporcionadas en la presente solicitud, debe entenderse que el dispositivo y método descritos pueden realizarse mediante otros modos. Por ejemplo, la realización del dispositivo arriba descrita es sólo ilustrativa; por ejemplo, las unidades se dividen según la función lógica y, de hecho, se pueden dividir de otros modos. Por ejemplo, se pueden combinar múltiples unidades o componentes con otro sistema o integrarlos en el mismo, o algunas características pueden ignorarse o no ejecutarse. Por otro lado, el acoplamiento o acoplamiento directo o comunicación de conexión entre sí mostrados o analizados pueden ser un acoplamiento o conexión de comunicación indirectos a través de algunas interfaces, dispositivos o unidades, que pueden ser eléctricos, mecánicos o de otras formas.

30 Las unidades arriba descritas como unidades de separación pueden o no estar físicamente separadas, y los componentes mostrados como unidades pueden o no ser unidades físicas. Las unidades pueden estar situadas en un solo lugar o distribuirse en múltiples unidades de red. Todas o parte de estas unidades se pueden seleccionar de acuerdo con requisitos reales para realizar el propósito de las soluciones en realizaciones de la presente divulgación.

35 Además, cada unidad funcional en cada realización de la presente divulgación puede integrarse en una unidad de procesamiento, cada unidad puede establecerse en una ubicación física separada, o dos o más de dos unidades pueden integrarse en una unidad.

40 Cuando las funciones se implementan en forma de una unidad funcional de *software* y se venden o utilizan como un producto separado, la unidad funcional de *software* puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Sobre la base de dicha comprensión, el esquema técnico de la divulgación preestablecida en esencia o aquellos que contribuyen a la tecnología existente en realizaciones de la presente divulgación se pueden materializar en forma de productos de *software*. El producto de *software* informático puede almacenarse en un medio de almacenamiento, que puede incluir varias instrucciones para permitir que un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor o un dispositivo de red, etc.) realice todo o parte del método en cada realización de la presente divulgación. El medio de almacenamiento puede consistir en varios tipos de medios que pueden almacenar los códigos de programa, tales como el disco U, un disco duro portátil, una Memoria de Sólo Lectura (ROM), una Memoria de Acceso Aleatorio (RAM), un disquete o un CD-ROM, etc.

45

REIVINDICACIONES

1. Un método de detección ciega, aplicado a un Equipo de Usuario, UE, que comprende:
 recibir (201) una señal objetivo transmitida desde un dispositivo de red; y
 en donde el método se caracteriza por que comprende:
- 5 en función de la señal objetivo, realizar (202) detección ciega en el Canal de Control de Enlace Descendente Físico, PDCCH, o mantener un estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH;
 en donde la señal objetivo comprende una secuencia objetivo;
 en donde la secuencia objetivo comprende: una secuencia que se genera modulando al menos dos de la secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, la secuencia Gold y la secuencia Zadoff-Chu, ZC;
- 10 la secuencia objetivo es una secuencia asociada con un Identificador, ID, de célula.
2. El método según la reivindicación 1, en donde el método comprende que la señal objetivo comprenda una señal de activación; la etapa de, en función de la señal objetivo, realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH, comprende:
 realizar (302) la detección ciega en el PDCCH en función de la señal de activación;
- 15 o que la señal objetivo comprenda una señal de suspensión; la etapa de, en función de la señal objetivo, realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH, comprende:
 en función de la señal de suspensión, mantener (402) el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH.
3. El método según la reivindicación 1, en donde la etapa de recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red comprende:
- 20 recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en un momento correspondiente a un bloque de señales de sincronización;
 recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en un ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización; o
- 25 recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización y en el ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización.
4. El método según la reivindicación 3, en donde la etapa de recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización, comprende:
 recibir la señal objetivo que se transmite desde el dispositivo de red en recursos inactivos de símbolos de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal, OFDM, en los que se encuentra una señal de sincronización primaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o
- 30 recibir la señal objetivo que se transmite desde el dispositivo de red en recursos inactivos de símbolos OFDM, en los que se encuentra una señal de sincronización secundaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o
- 35 recibir la señal objetivo que se transmite desde el dispositivo de red en los recursos inactivos de los símbolos OFDM, en los que se encuentra la señal de sincronización primaria incluida en el bloque de señales de sincronización, y en los recursos inactivos de los símbolos OFDM, en los que se encuentra la señal de la sincronización secundaria incluida en el bloque de señales de sincronización; o
- recibir la señal objetivo que se transmite desde el dispositivo de red en símbolos OFDM inactivos de una ranura, en la que se encuentra el bloque de señales de sincronización; o
- 40 recibir la señal objetivo que se transmite desde el dispositivo de red en todos o parte de los recursos inactivos del bloque de señales de sincronización;
 en donde los recursos inactivos comprenden recursos en recursos ocupados por el bloque de señales de sincronización excepto los recursos ocupados por la señal de sincronización primaria, la señal de sincronización secundaria, la señal del canal de radiodifusión físico y la señal de referencia de desmodulación del canal de radiodifusión físico; los símbolos OFDM inactivos comprenden símbolos OFDM en símbolos OFDM de la ranura, en los que se encuentra el bloque de señales de sincronización, excepto los símbolos OFDM ocupados por un canal de control de Enlace Descendente, DL, un canal de control de Enlace Ascendente, UL, y un intervalo de guarda.
- 45

5. El método según la reivindicación 1, en donde la etapa de recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red comprende:

recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados;

5 en donde la etapa de, en función de la señal objetivo, realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH, comprende:

10 cuando la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red se descodifica correctamente, determinar que se recibe la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red, realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH; en donde la señal objetivo es una señal objetivo que está predefinida o preconfigurada en los recursos de tiempo-frecuencia y codificada y aleatorizada por el dispositivo de red; o

15 cuando se detecta que la potencia de la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red es mayor que un umbral preestablecido, determinar que se recibe la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red, realizar la detección ciega en el PDCCH o mantener el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH; en donde la señal objetivo es la señal objetivo que está predefinida o preconfigurada en los recursos de tiempo-frecuencia y se obtiene después de que el dispositivo de red module la amplitud de la señal objetivo, y la potencia de la señal objetivo está asociada con la amplitud modulada.

6. El método según la reivindicación 1, en donde la etapa de recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red comprende: recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red cuando el UE realiza una medición de gestión de recursos radioeléctricos.

20 7. Un método de transmisión de señales, aplicado a un dispositivo de red, caracterizado por que comprende:

transmitir (501) una señal objetivo a un Equipo de Usuario, UE, de modo que el UE realice una detección ciega en el Canal de Control de Enlace Descendente Físico, PDCCH, o mantenga un estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH;

en donde la señal objetivo comprende una secuencia objetivo;

25 en donde la secuencia objetivo comprende: una secuencia que se genera modulando al menos dos de la secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, la secuencia Gold y la secuencia Zadoff-Chu, ZC;

la secuencia objetivo es una secuencia asociada con un Identificador, ID, de célula.

30 8. El método según la reivindicación 7, en donde el método comprende que la etapa de transmitir la señal objetivo al UE, de modo que el UE realice la detección ciega en el PDCCH o mantenga el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH, comprenda: transmitir (601) una señal de activación al UE para activar el UE para realizar la detección ciega en el PDCCH en función de la señal de activación;

o que la etapa de transmitir la señal objetivo al UE, de modo que el UE realice la detección ciega en el PDCCH o mantenga el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH, comprenda:

35 transmitir (701) una señal de suspensión al UE, de modo que el UE mantenga el estado de suspensión en función de la señal de suspensión cuando se detecta el PDCCH.

9. El método según la reivindicación 7, en donde la etapa de transmitir la señal objetivo al UE comprende:

transmitir la señal objetivo al UE en un momento correspondiente a un bloque de señales de sincronización;

transmitir la señal objetivo al UE en un ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización; o

40 transmitir la señal objetivo al UE en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización y en el ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización.

10. El método según la reivindicación 7, en donde la etapa de transmitir la señal objetivo al UE comprende: transmitir la señal objetivo al UE en recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados;

en donde la etapa de transmitir la señal objetivo al UE en recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados comprende:

45 codificar y aleatorizar la señal objetivo y transmitir la señal objetivo codificada y aleatorizada al UE en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados; o,

modular la amplitud de la señal objetivo y transmitir la señal objetivo, cuya amplitud ha sido modulada, al UE en los recursos de tiempo-frecuencia predefinidos o preconfigurados.

11. Un Equipo (900) de Usuario, UE, que comprende:

un primer módulo (901) de recepción configurado para recibir una señal objetivo transmitida desde un dispositivo de red; estando el UE (900) caracterizado además por que comprende:

5 un módulo (902) de procesamiento configurado para, en función de la señal objetivo, realizar una detección ciega en el Canal de Control de Enlace Descendente Físico, PDCCH, o mantener un estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH;

en donde la señal objetivo comprende una secuencia objetivo;

en donde la secuencia objetivo comprende: una secuencia que se genera modulando al menos dos de la secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, la secuencia Gold y la secuencia Zadoff-Chu, ZC;

10 la secuencia objetivo es una secuencia asociada con un Identificador, ID, de célula.

12. El UE según la reivindicación 11, en donde el módulo (902) de procesamiento está configurado para,

cuando la señal objetivo comprende una señal de activación, realizar (302) la detección ciega en el PDCCH en función de la señal de activación;

15 o, cuando la señal objetivo comprende una señal de suspensión, en función de la señal de suspensión, mantener (402) el estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH.

13. El UE según la reivindicación 11, en donde el primer módulo (901) de recepción está configurado para,

recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en un momento correspondiente a un bloque de señales de sincronización;

20 recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en un ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización; o

recibir la señal objetivo transmitida desde el dispositivo de red en el momento correspondiente al bloque de señales de sincronización y en el ancho de banda correspondiente al bloque de señales de sincronización.

14. Un dispositivo (1100) de red, caracterizado por que comprende:

25 un primer módulo (1101) de transmisión configurado para transmitir una señal objetivo a un Equipo de Usuario, UE, de modo que el UE realice una detección ciega en el Canal de Control de Enlace Descendente Físico, PDCCH, o mantenga un estado de suspensión cuando se detecta el PDCCH;

en donde la señal objetivo comprende una secuencia objetivo;

en donde la secuencia objetivo comprende: una secuencia que se genera modulando al menos dos de la secuencia de registro de desplazamiento de retroalimentación lineal máxima, la secuencia Gold y la secuencia Zadoff-Chu, ZC;

30 la secuencia objetivo es una secuencia asociada con un Identificador, ID, de célula.

15. El dispositivo (1100) de red según la reivindicación 14, en donde el primer módulo (1101) de transmisión está configurado para,

transmitir (601) una señal de activación al UE con el fin de activar el UE para realizar la detección ciega en el PDCCH en función de la señal de activación;

35 o transmitir (701) una señal de suspensión al UE, de modo que el UE mantenga el estado de suspensión en función de la señal de suspensión cuando se detecta el PDCCH.

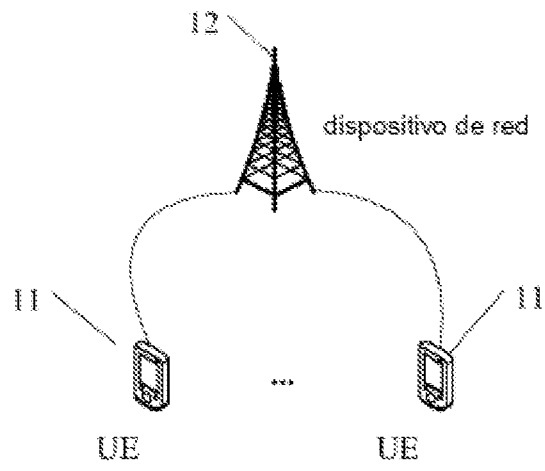


Fig. 1

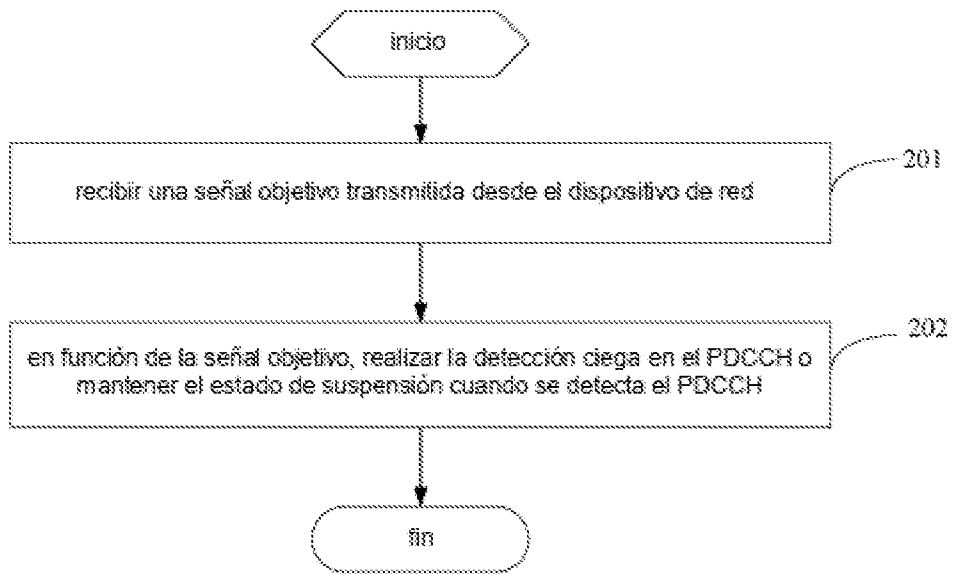


Fig. 2

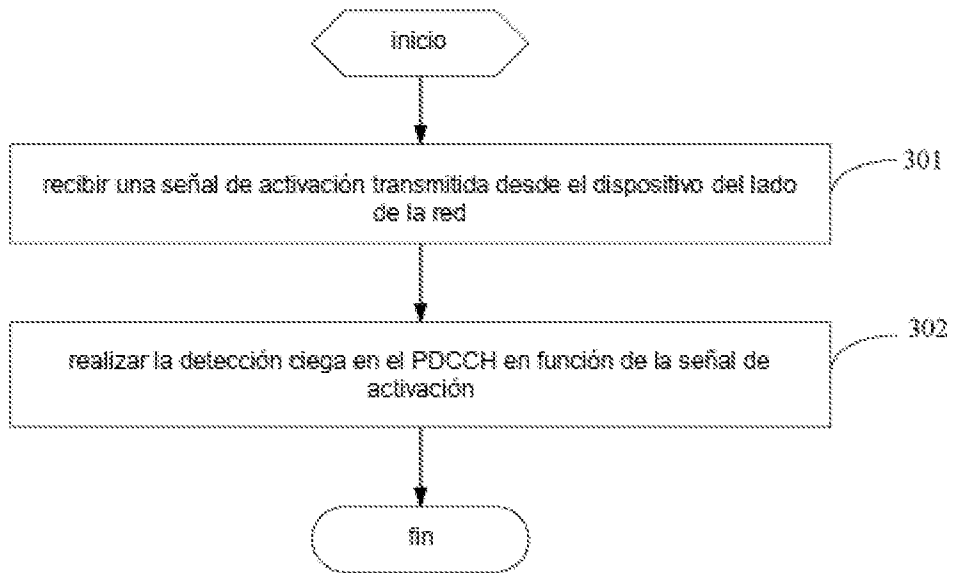


Fig. 3

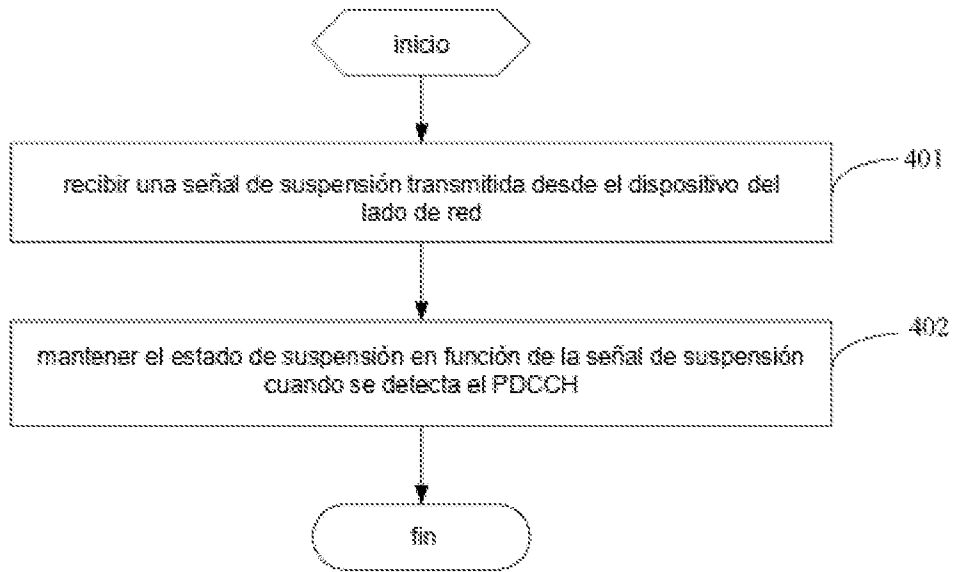


Fig. 4

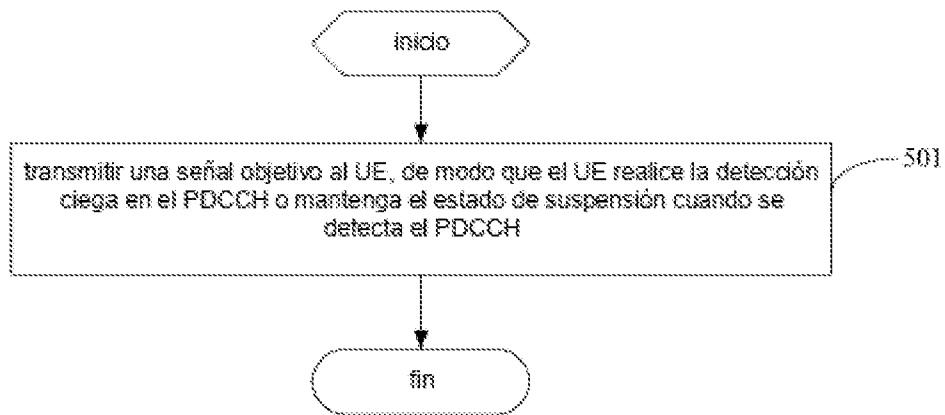


Fig. 5

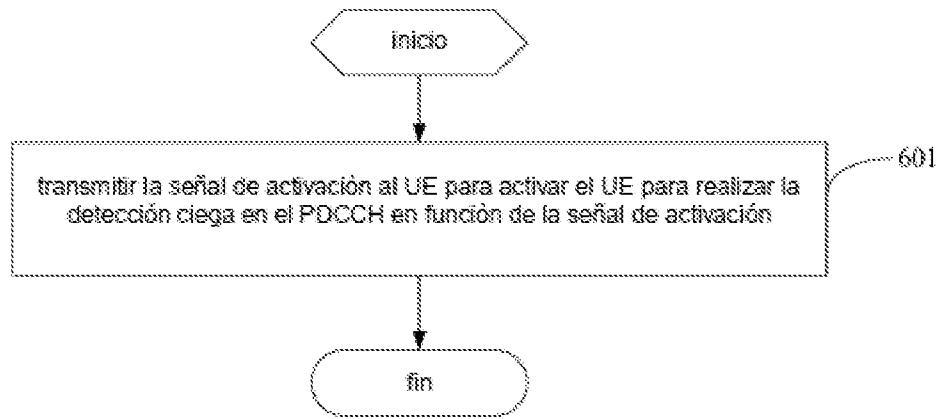


Fig. 6

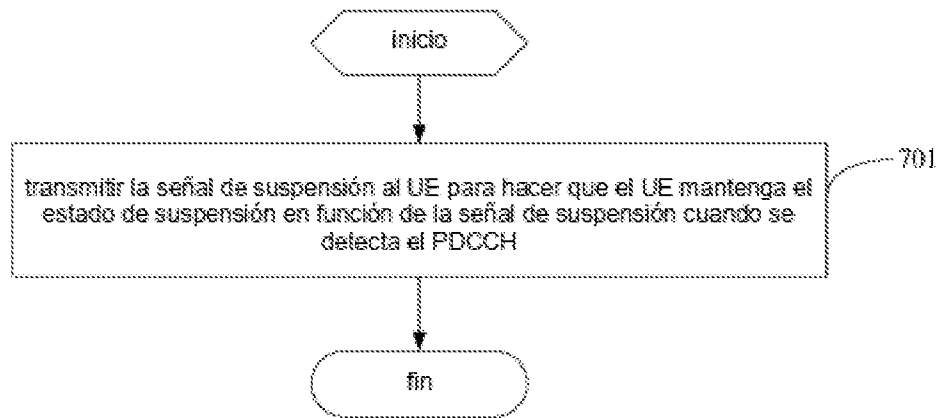


Fig. 7

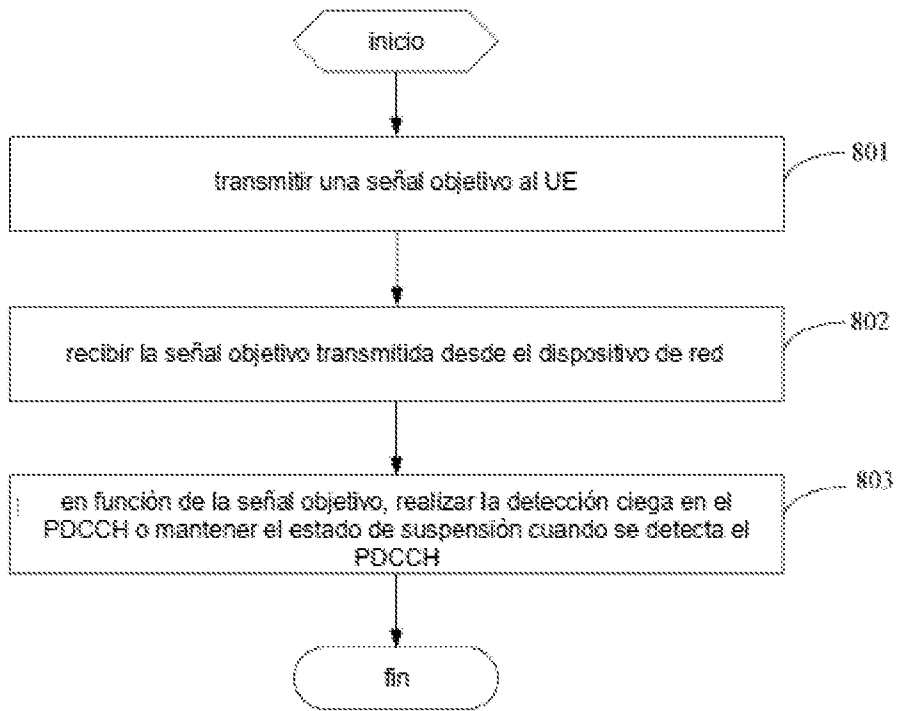


Fig. 8

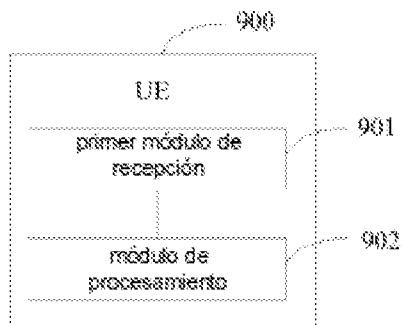


Fig. 9

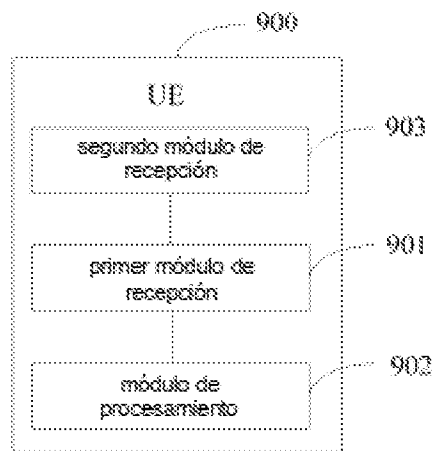


Fig. 10

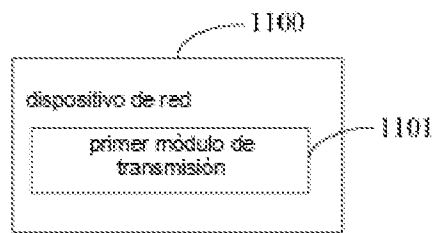


Fig. 11

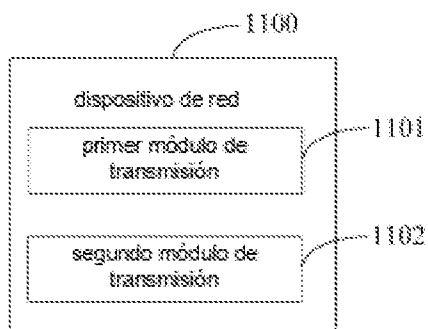


Fig. 12

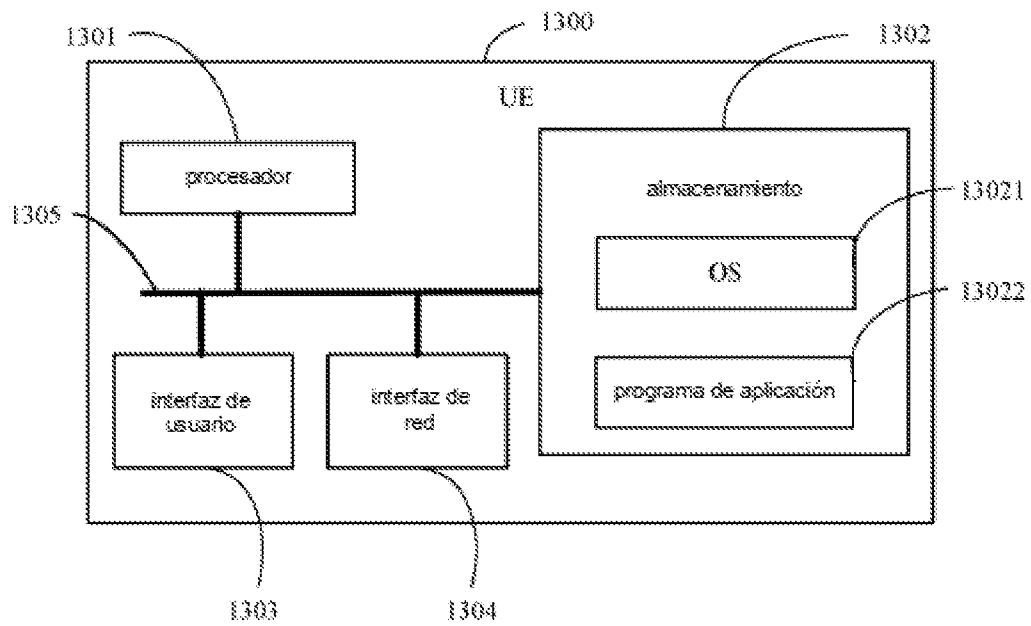


Fig. 13

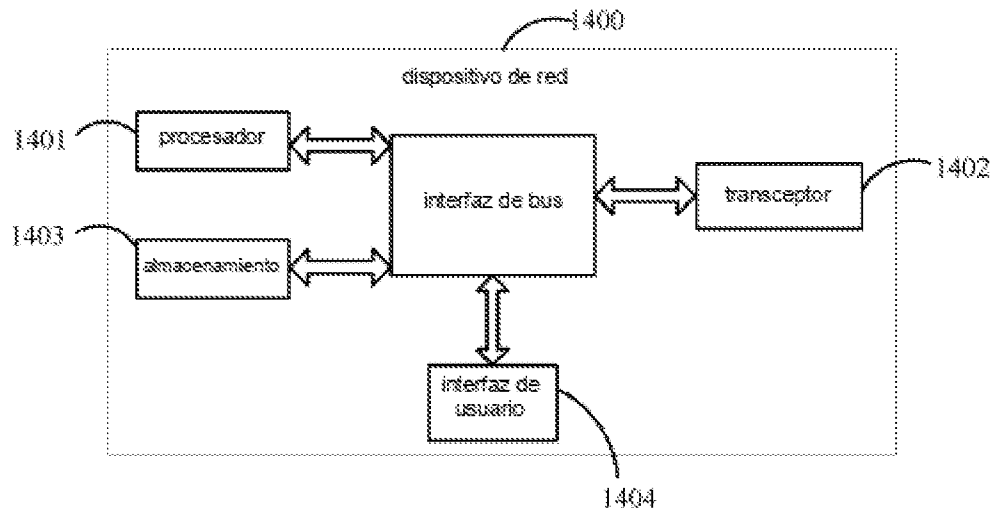


Fig. 14