

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 991 905**

51 Int. Cl.:

H04W 68/00 (2009.01)
H04W 52/02 (2009.01)
H04W 72/04 (2013.01)
H04W 24/00 (2009.01)
H04L 5/00 (2006.01)
H04L 27/26 (2006.01)
H04W 72/23 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.08.2018 PCT/CN2018/100228**
 87 Fecha y número de publicación internacional: **14.02.2019 WO19029746**
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.08.2018 E 18845149 (6)**
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2024 EP 3668146**

54 Título: **Método y aparato de transmisión de información**

30 Prioridad:

11.08.2017 CN 201710687653

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.12.2024

73 Titular/es:

**ZTE CORPORATION (100.0%)
ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial
Park, Nanshan District
Shenzhen, Guangdong 518057, CN**

72 Inventor/es:

**YANG, WEIWEI;
DAI, BO;
CHEN, XIANMING;
LIU, KUN y
FANG, HUIYING**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 991 905 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y aparato de transmisión de información

Campo técnico

5 La presente solicitud se refiere a comunicaciones y, por ejemplo, a un terminal y una estación base de método de transmisión de información.

Antecedentes

10 En la técnica relacionada, las comunicaciones tipo máquina (MTC, por sus siglas en inglés), también denominadas máquina a máquina (M2M, por sus siglas en inglés), es la forma de aplicación primaria de Internet de las Cosas en la etapa actual. Actualmente, los dispositivos MTC implementados en el mercado se basan principalmente en el sistema global de comunicación móvil (GSM, por sus siglas en inglés). En los últimos años, cada vez más operadores móviles han elegido la evolución a largo plazo (LTE, por sus siglas en inglés)/LTE avanzada (LTE-A, por sus siglas en inglés) como la dirección de evolución del futuro sistema de comunicación inalámbrica de banda ancha debido a la alta eficiencia espectral de la LTE/LTE-A. Varios servicios de datos MTC basados en la LTE/LTE-A también serán más atractivos.

15 Se han descrito varias tecnologías aplicables a la tecnología Comb-Internet de las Cosas (C-IoT, por sus siglas en inglés) en el informe técnico TR45.820V200 del proyecto de asociación de 3.^a generación (3GPP, por sus siglas en inglés), entre las cuales la tecnología de Internet de las cosas de banda estrecha (NB-IoT, por sus siglas en inglés) es la tecnología más sorprendente. El sistema NB-IoT se centra en tecnologías de acceso por radiofrecuencia (RF) con baja complejidad y bajo rendimiento, y los principales objetos de investigación incluyen: mejora de cobertura interior, soporte para un número masivo de equipos de usuario con bajo rendimiento, baja sensibilidad de retardo, costes de equipo ultra bajos, bajo consumo de energía de equipo y arquitectura de red.

20 La red puede enviar paginación al equipo de usuario (EU) en un estado inactivo o el EU en un estado conectado. El proceso de paginación puede ser activado por una red central para ordenar a un determinado EU que reciba una solicitud de paginación, o también puede ser activado por un Nodo B mejorado (eNB, por sus siglas en inglés) para notificar la actualización de la información del sistema. El mensaje de paginación se programa utilizando un canal físico de control de enlace descendente (PDCCH, por sus siglas en inglés) aleatorizado por un Identificador Temporal de Red de Radio (RNTI, por sus siglas en inglés) P, y se transmite en un canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH, por sus siglas en inglés).

25 En un sistema NB-IoT o MTC en la técnica relacionada, un proceso en el que un terminal obtiene un mensaje de paginación implica que: el terminal detecta un PDCCH correspondiente en una ocasión de paginación (PO, por sus siglas en inglés) para determinar si el PDSCH indicado por el PDCCH lleva un mensaje de paginación o una indicación de cambio de mensaje de sistema correspondiente al terminal, pero si el terminal no detecta el PDCCH correspondiente en la PO, indica que no hay ningún mensaje de paginación correspondiente al terminal en la PO, y luego el terminal detecta el PDCCH en una siguiente PO.

30 El canal físico de control de enlace descendente de comunicaciones tipo máquina (MPDCCH, por sus siglas en inglés) o el canal físico de control de enlace descendente de banda estrecha (NPDCCH, por sus siglas en inglés) se transporta en el PDSCH, es decir, solo después de recibir una subtrama completa, el terminal puede determinar si se detecta un MPDCCH correspondiente.

35 El proceso de detección del PDCCH es que: el terminal intenta detectar el PDCCH según todos los formatos de información de control de enlace descendente y, si no se detecta el PDCCH, el terminal continúa intentando la detección en una subtrama siguiente hasta que se detecta el PDCCH.

40 No se ha provisto ninguna solución eficiente para resolver los problemas en la técnica relacionada de tiempos excesivos de detección del canal físico de enlace descendente por el terminal y de consumo de potencia aumentado del terminal.

45 También se conoce tecnología relevante adicional a partir del documento WO 2017/052596 A1 (GUPTA MARUTI [EE.UU.]; PARK MINYOUNG [EE.UU.] ET AL.) 30 de marzo de 2017 (30-03-2017) que se refiere a información de señalización de nodo B evolucionado de EU.

Compendio

50 Lo siguiente es un resumen del objeto descrito en la presente memoria en detalle. Este compendio no pretende limitar el alcance de las reivindicaciones. La invención se define en el conjunto de reivindicaciones anexas. Las realizaciones de la presente solicitud proveen un método y un aparato de transmisión de información para evitar los problemas en la técnica relacionada de tiempos excesivos de detección del canal físico de enlace descendente por el terminal y de consumo de potencia aumentado del terminal.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos descritos en la presente memoria se usan para proveer una comprensión adicional de la presente solicitud y forman parte de la presente solicitud. Las realizaciones a modo de ejemplo y descripciones de las mismas en la presente solicitud se usan para explicar la presente solicitud y no para limitar la presente solicitud de ninguna manera inapropiada. En los dibujos:

La Figura 1 es un diagrama de bloques de una estructura de hardware de un terminal móvil para un método de transmisión de señales según una realización de la presente solicitud;

la Figura 2 es un diagrama de flujo de un método de transmisión de señal según una realización de la presente solicitud;

la Figura 3 es un diagrama esquemático de determinación de una posición de subtrama según una realización 2g a modo de ejemplo de la presente solicitud; y

la Figura 4 es un diagrama esquemático de una realización 2h a modo de ejemplo de la presente solicitud.

Descripción detallada

Una realización de la presente solicitud provee una red de comunicación móvil (que incluye, pero no se limita a una red de comunicación móvil de 5.^a generación (5G)). La arquitectura de red de esta red puede incluir un dispositivo del lado de red (como, por ejemplo, una estación base) y un terminal. En la realización se provee un método de transmisión de información ejecutable en la arquitectura de red anterior. Cabe señalar que un entorno de ejecución del método de transmisión de información anterior provisto por la realización de la presente solicitud no se limita a la arquitectura de red anterior.

Realización uno

Una realización de método provista por la realización de la presente solicitud puede ejecutarse en un terminal móvil, un terminal informático u otros aparatos informáticos similares. Tomando el método a ejecutarse en el terminal móvil como ejemplo, la Figura 1 es un diagrama de bloques de una estructura de hardware de un terminal móvil para un método de transmisión de señales según una realización de la presente solicitud. Como se muestra en la Figura 1, un terminal 10 móvil puede incluir uno o más (solo se muestra uno en la Figura 1) procesadores 102 (el procesador 102 puede incluir, pero no se limita a, un dispositivo de procesamiento como, por ejemplo, una unidad de microcontrolador (MCU, por sus siglas en inglés) y una matriz de puertas programables en campo (FPGA, por sus siglas en inglés)), una memoria 104 usada para almacenar datos y un aparato 106 de transmisión usado para implementar una función de comunicación. Las personas con experiencia en la técnica deben entender que la estructura mostrada en la Figura 1 es meramente ilustrativa, y no pretende limitar la estructura del aparato electrónico descrito más arriba. Por ejemplo, el terminal 10 móvil puede incluir además más o menos componentes que los componentes mostrados en la Figura 1, o puede tener una configuración diferente de la configuración mostrada en la Figura 1.

La memoria 104 puede configurarse para almacenar programas de software y módulos de software de aplicación como, por ejemplo, instrucciones/módulos de programa correspondientes al método de transmisión de señales en las realizaciones de la presente solicitud. Los procesadores 102 ejecutan los programas de software y los módulos almacenados en la memoria 104 para llevar a cabo aplicaciones funcionales y procesamiento de datos, es decir, se implementa el método descrito más arriba. La memoria 104 puede incluir una memoria de acceso aleatorio de alta velocidad, o puede incluir además una memoria permanente como, por ejemplo, uno o más aparatos de almacenamiento magnético, memorias flash u otras memorias de estado sólido permanentes. En algunos ejemplos, la memoria 104 puede incluir además memorias que están dispuestas remotamente con respecto a los procesadores 102. Estas memorias remotas pueden conectarse al terminal 10 móvil a través de una red. Ejemplos de la red anterior incluyen, pero no se limitan a, Internet, una intranet, una red de área local, una red de comunicación móvil y una combinación de las mismas.

El aparato 106 de transmisión está configurado para recibir o transmitir datos a través de una red. Ejemplos específicos de dicha red pueden incluir una red de radio provista por un proveedor de comunicación del terminal 10 móvil. En una realización, el aparato 106 de transmisión incluye un controlador de interfaz de red (NIC, por sus siglas en inglés), que puede conectarse a otro equipo de red a través de una estación base y, por lo tanto, ser capaz de comunicarse con Internet. En un ejemplo, el aparato 106 de transmisión puede ser un módulo de radiofrecuencia (RF), que está configurado para comunicarse con Internet de manera inalámbrica.

Esta realización provee un método de transmisión de señales ejecutado en el terminal móvil descrito más arriba. La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método de transmisión de señales según una realización de la presente solicitud. Como se muestra en la Figura 2, el método incluye las etapas E202 y E204 descritas a continuación.

En la etapa E202, un terminal recibe, en una primera posición de tiempo-frecuencia preestablecida, una señal enviada por una estación base.

En la etapa E204, el terminal detecta la señal y determina si detectar un canal físico de enlace descendente según un resultado de la detección para la señal.

5 A través de las etapas anteriores, un terminal recibe una señal enviada por una estación base en una primera posición de tiempo-frecuencia preestablecida, detecta la señal y determina si detectar un canal físico de enlace descendente según un resultado de la detección para la señal. En otras palabras, el terminal determina si detectar el canal físico de enlace descendente según si un resultado de la detección de la señal detectada cumple una regla preacordada. Mediante la adopción de la solución anterior, pueden evitarse los problemas en la técnica relacionada de tiempos excesivos de detección del canal físico de enlace descendente por el terminal y de consumo de potencia aumentado del terminal, y también puede reducirse en gran medida el consumo de potencia del terminal.

10 En una realización, las etapas anteriores pueden, pero no se limitan a, ser ejecutadas por el terminal.

Se ha de añadir que el canal físico de enlace descendente descrito anteriormente puede incluir un PDCCH, y el PDCCH es un canal físico de control de enlace descendente que lleva información de control de enlace descendente.

15 En una realización, la etapa de determinar si detectar el canal físico de enlace descendente según el resultado de la detección para la señal incluye operaciones como sigue: el terminal detecta el canal físico de enlace descendente con la condición de que se determine que la señal es una primera señal por el terminal; y el terminal no detecta el canal físico de enlace descendente con la condición de que se determine que la señal es una segunda señal por el terminal.

20 En una realización, la etapa en la que el terminal detecta la señal incluye las siguientes operaciones: el terminal detecta la señal según un modo de conexión configurado por la estación base; donde, en la condición de que el terminal esté en un primer modo de conexión, cuando se determina que la señal es una tercera señal, el terminal detecta el canal físico de enlace descendente, y cuando se determina que la señal es una cuarta señal, el terminal no detecta el canal físico de enlace descendente; o en la condición de que el terminal esté en un segundo modo de conexión, cuando se determina que la señal es una quinta señal, el terminal detecta el canal físico de enlace descendente, y cuando se determina que la señal es una sexta señal, el terminal no detecta el canal físico de enlace descendente.

25 En una realización, la etapa en la que el terminal detecta la señal incluye operaciones como sigue: el terminal detecta la señal según un modo de conexión configurado por la estación base; donde, en la condición de que el terminal esté en el primer modo de conexión, el terminal detecta el canal físico de enlace descendente solo cuando se detecta que la señal es una séptima señal; o en la condición de que el terminal esté en el segundo modo de conexión, el terminal detecta el canal físico de enlace descendente solo cuando se detecta que la señal es una octava señal.

30 En una realización, una posición en el dominio de la frecuencia de la primera posición de tiempo-frecuencia contiene una banda estrecha donde se encuentra la señal. La banda estrecha es una banda estrecha de paginación (PNB, por sus siglas en inglés), o una banda estrecha donde se ubica el PDCCH.

35 En una realización, una posición en el dominio de la frecuencia de la primera posición de tiempo-frecuencia contiene un bloque de recursos donde se encuentra la señal. El bloque de recursos es un bloque de recursos determinado según un índice de terminal en la banda estrecha, un bloque de recursos donde se ubica la paginación, o un bloque de recursos donde se ubica el PDCCH.

40 En una realización, una posición en el dominio de la frecuencia de la primera posición de tiempo-frecuencia contiene una subtrama donde se ubica la señal. La subtrama se determina según al menos uno de: una posición de inicio de un espacio de búsqueda de PDCCH, una posición de inicio de recepción discontinua (DRX) o una posición de inicio de DRX extendida (eDRX), un primer desplazamiento o el número de repeticiones de la señal; donde el primer desplazamiento se configura a través de señalización de capa alta o se preestablece, y el número de repeticiones de la señal se configura a través de señalización de capa alta.

45 En una realización, un símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM, por sus siglas en inglés) donde se ubica la señal contenida en una posición en el dominio del tiempo en la primera posición de tiempo-frecuencia preestablecida es uno de: al menos uno de un segundo símbolo de OFDM y un tercer símbolo de OFDM en la subtrama bajo cobertura convencional; o símbolos en la subtrama de un m1-ésimo símbolo de OFDM a un extremo de la subtrama bajo mejora de cobertura; o símbolos en la subtrama de un m2-ésimo símbolo de OFDM a un extremo de la subtrama. Donde la primera posición en el dominio del tiempo es una posición en el dominio del tiempo en la primera posición de tiempo-frecuencia, y m1 y m2 son números enteros positivos mayores que o iguales a 0.

50 En una realización, una secuencia de Zadoff-Chu (ZC) corresponde a la señal, donde un índice de secuencia raíz de la secuencia ZC se determina según un índice de celdas; o una secuencia ZC y una secuencia de pseudo-ruido (PN, por sus siglas en inglés) corresponden a la señal, donde el índice de secuencia raíz de la secuencia ZC se determina según un índice de celdas y un valor inicial de la secuencia PN se determina según un índice de terminales, donde una longitud de una secuencia se determina según al menos uno de: el número de subportadoras en un dominio de frecuencia ocupado por la señal, o el número de símbolos OFDM en un dominio de tiempo ocupado por la señal. La longitud de la secuencia se refiere a una longitud de una secuencia correspondiente a la señal. Si la secuencia correspondiente a la señal es una secuencia ZC, la longitud de la secuencia se refiere a una longitud de la secuencia ZC, pero si la secuencia correspondiente a la señal es una secuencia ZC y una secuencia PN, la longitud de la

55

secuencia se refiere a una longitud tanto de la secuencia ZC como de la secuencia PN.

5 En una realización, un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia de ZC se determina según un índice de desplazamiento cíclico 1 correspondiente a la primera señal, y un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia de ZC se determina según un índice de desplazamiento cíclico 2 correspondiente a la segunda señal; donde el índice de desplazamiento cíclico 1 y el índice de desplazamiento cíclico 2 son valores predeterminados, o son índices de desplazamiento cíclico que tienen un espaciado de desplazamiento cíclico máximo entre los índices de desplazamiento cíclico.

10 En una realización, cuando el terminal está en el primer modo de conexión, un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia de ZC se determina según un índice de desplazamiento cíclico 3 correspondiente a la tercera señal, y un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia de ZC se determina según un índice de desplazamiento cíclico 4 correspondiente a la cuarta señal; cuando el terminal está en el segundo modo de conexión, un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia de ZC se determina según un índice de desplazamiento cíclico 5 correspondiente a la quinta señal, y un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia de ZC se determina según un índice de desplazamiento cíclico 6 correspondiente a la sexta señal; donde el índice de desplazamiento cíclico 3, el índice de desplazamiento cíclico 4, el índice de desplazamiento cíclico 5 y el índice de desplazamiento cíclico 6 son valores predeterminados, o satisfacen que cada dos del índice de desplazamiento cíclico 3, el índice de desplazamiento cíclico 4, el índice de desplazamiento cíclico 5 y el índice de desplazamiento cíclico 6 tengan un espaciado de desplazamiento cíclico máximo entre cada dos del índice de desplazamiento cíclico 3, el índice de desplazamiento cíclico 4, el índice de desplazamiento cíclico 5 y el índice de desplazamiento cíclico 6. Se debe añadir que se pueden seleccionar cuatro índices de desplazamiento cíclico que tienen un espaciado de desplazamiento cíclico máximo entre los mismos como el índice de desplazamiento cíclico 3, el índice de desplazamiento cíclico 4, el índice de desplazamiento cíclico 5 y el índice de desplazamiento cíclico 6. De manera similar, la manera de selección anterior también puede adoptarse cuando es necesario seleccionar dos índices de desplazamiento cíclico.

25 En una realización, cuando el terminal está en el primer modo de conexión, un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia de ZC se determina según un índice de desplazamiento cíclico 7 correspondiente a la séptima señal; cuando el terminal está en el segundo modo de conexión, un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia de ZC se determina según un índice de desplazamiento cíclico 8 correspondiente a la octava señal; donde el índice de desplazamiento cíclico 7 y el índice de desplazamiento cíclico 8 son valores predeterminados, o son índices de desplazamiento cíclico que tienen un espaciado de desplazamiento cíclico máximo entre los mismos.

30 Según otra realización de la presente solicitud, se proporciona además un método de transmisión de señales. El método incluye las etapas uno y dos descritas a continuación.

En la etapa uno, una estación base envía una señal en una primera posición de tiempo-frecuencia preestablecida.

En la etapa dos, la estación base determina si enviar un canal físico de enlace descendente según la señal.

35 En una realización, la etapa en la que la estación base determina si enviar el canal físico de enlace descendente según la señal incluye las siguientes operaciones: cuando la señal es una primera señal, la estación base envía un canal físico de enlace descendente correspondiente a la señal; y cuando la señal es una segunda señal, la estación base no envía un canal físico de enlace descendente correspondiente a la señal.

40 En una realización, la etapa en la que la estación base envía la señal en la primera posición de tiempo-frecuencia preestablecida incluye las siguientes operaciones: la estación base envía la señal según un modo de conexión del terminal; donde, en la condición de que el terminal esté en un primer modo de conexión, cuando la señal enviada por la estación base es una tercera señal, la estación base envía el canal físico de enlace descendente correspondiente, y cuando la señal enviada por la estación base es una cuarta señal, la estación base no envía el canal físico de enlace descendente; o en la condición de que el terminal esté en un segundo modo de conexión, cuando la señal enviada por la estación base es una quinta señal, la estación base envía el canal físico de enlace descendente correspondiente, y cuando la señal enviada por la estación base es una sexta señal, la estación base no envía el canal físico de enlace descendente.

50 En una realización, la etapa en la que la estación base envía la señal en la primera posición de tiempo-frecuencia preestablecida incluye las siguientes operaciones: la estación base envía la señal según el modo de conexión del terminal; donde en la condición de que el terminal esté en un primer modo de conexión, la estación base envía el canal físico de enlace descendente correspondiente solo cuando la señal enviada por la estación base es una séptima señal; o en la condición de que el terminal esté en un segundo modo de conexión, la estación base envía el canal físico de enlace descendente correspondiente solo cuando la señal enviada por la estación base es una octava señal.

55 En una realización, una primera posición en el dominio de la frecuencia contiene una banda estrecha donde se encuentra la señal. La banda estrecha es una PNB, o una banda estrecha donde está ubicado el PDCCH. La primera posición en el dominio de la frecuencia es una posición en el dominio de la frecuencia de la primera posición de tiempo-frecuencia. En una realización, la primera posición en el dominio de la frecuencia contiene un bloque de recursos donde se encuentra la señal. El bloque de recursos es uno de: un bloque de recursos determinado según un índice de terminales en la banda estrecha, un bloque de recursos donde se ubica la paginación, o un bloque de recursos

donde se ubica el PDCCH. La primera posición en el dominio de la frecuencia es una posición en el dominio de la frecuencia de la primera posición de tiempo-frecuencia.

5 En una realización, la primera posición en el dominio de la frecuencia contiene una subtrama donde se ubica la señal. La subtrama se determina según al menos uno de: una posición de inicio de un espacio de búsqueda de PDCCH, una posición de inicio de DRX o una posición de inicio de eDRX, un primer desplazamiento o el número de repeticiones de la señal; donde el primer desplazamiento se configura a través de señalización de capa alta o se preestablece, y el número de repeticiones de la señal se configura a través de señalización de capa alta. La primera posición en el dominio del tiempo es una posición en el dominio del tiempo en la primera posición de tiempo-frecuencia.

10 En una realización, la primera posición preestablecida en el dominio de la frecuencia contiene un símbolo OFDM donde se encuentra la señal. El símbolo OFDM es uno de: bajo cobertura convencional, al menos uno de un segundo símbolo OFDM y un tercer símbolo OFDM en la subtrama; o bajo mejora de cobertura, símbolos en la subtrama de un m1-ésimo símbolo OFDM a un extremo de la subtrama, o símbolos en la subtrama de un m2-ésimo símbolo OFDM a un extremo de la subtrama; donde la primera posición en el dominio del tiempo es una posición en el dominio del tiempo en la primera posición de tiempo-frecuencia, y m1 y m2 son números enteros positivos mayores que o iguales a 0.

15 En una realización, una secuencia ZC corresponde a la señal, donde un índice de secuencia raíz de la secuencia ZC se determina según un índice de celdas; o una secuencia ZC y una secuencia PN corresponden a la señal, donde el índice de secuencia raíz de la secuencia ZC se determina según un índice de celdas y un valor inicial de la secuencia PN se determina según un índice de terminales; donde una longitud de una secuencia se determina según al menos uno de: el número de subportadoras en un dominio de frecuencia ocupado por la señal, o el número de símbolos OFDM en un dominio de tiempo ocupado por la señal.

20 En una realización, el terminal determina un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia de ZC según un índice de desplazamiento cíclico 1 correspondiente a la primera señal, y determina un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia de ZC según un índice de desplazamiento cíclico 2 correspondiente a la segunda señal; donde el índice de desplazamiento cíclico 1 y el índice de desplazamiento cíclico 2 son valores predeterminados, o son índices de desplazamiento cíclico que tienen un espaciado de desplazamiento cíclico máximo entre los índices de desplazamiento cíclico.

25 En una realización, cuando el terminal está en el primer modo de conexión, el terminal determina un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia de ZC según un índice de desplazamiento cíclico 3 correspondiente a la tercera señal, y determina un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia de ZC según un índice de desplazamiento cíclico 4 correspondiente a la cuarta señal; cuando el terminal está en el segundo modo de conexión, el terminal determina un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia de ZC según un índice de desplazamiento cíclico 5 correspondiente a la quinta señal, y determina un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia de ZC según un índice de desplazamiento cíclico 6 correspondiente a la sexta señal; donde el índice de desplazamiento cíclico 3, el índice de desplazamiento cíclico 4, el índice de desplazamiento cíclico 5 y el índice de desplazamiento cíclico 6 son valores predeterminados, o son índices de desplazamiento cíclico que tienen un espaciado de desplazamiento cíclico máximo entre los mismos. Se debe añadir que se pueden seleccionar cuatro índices de desplazamiento cíclico que tienen un espaciado de desplazamiento cíclico máximo entre los mismos como el índice de desplazamiento cíclico 3, el índice de desplazamiento cíclico 4, el índice de desplazamiento cíclico 5 y el índice de desplazamiento cíclico 6. De manera similar, la manera de selección anterior también puede adoptarse cuando es necesario seleccionar dos índices de desplazamiento cíclico.

30 En una realización, cuando el terminal está en el primer modo de conexión, el terminal determina un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia de ZC según un índice de desplazamiento cíclico 7 correspondiente a la séptima señal; cuando el terminal está en el segundo modo de conexión, el terminal determina un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia de ZC según un índice de desplazamiento cíclico 8 correspondiente a la octava señal; donde el índice de desplazamiento cíclico 7 y el índice de desplazamiento cíclico 8 son valores predeterminados, o son índices de desplazamiento cíclico que tienen un espaciado de desplazamiento cíclico máximo entre los mismos.

En una realización, el primer modo de conexión es un modo inactivo de control de recursos de radio (RRC, por sus siglas en inglés), y el segundo modo de conexión es un modo conectado de RRC.

La presente solicitud se describe a continuación en detalle junto con realizaciones.

50 Realización uno a modo de ejemplo

El método de transmisión de señales en la realización a modo de ejemplo incluye las etapas 1 y 2 descritas a continuación.

En la etapa 1, un terminal recibe una señal enviada por una estación base en una primera posición de tiempo-frecuencia.

55 En la etapa 2, el terminal determina si detectar un canal físico de enlace descendente según un resultado de detección para la señal.

Realización 1a a modo de ejemplo

El método de transmisión de señales en la realización 1a a modo de ejemplo incluye las etapas 1 y 2 descritas a continuación.

5 En la etapa 1, un terminal recibe una señal enviada por una estación base en una primera posición de tiempo-frecuencia, y detecta la señal recibida.

En la etapa 2, cuando se detecta que la señal recibida es una primera señal por el terminal, el terminal detecta el canal físico de enlace descendente; y cuando se detecta que la señal recibida es una segunda señal por el terminal, el terminal no detecta el canal físico de enlace descendente.

Realización 1b a modo de ejemplo

10 El método de transmisión de señales en la realización 1 a modo de ejemplo comprende las etapas 1 y 2 descritas a continuación.

En la etapa 1, un terminal recibe una señal enviada por una estación base en una primera posición de tiempo-frecuencia, y detecta la señal según un modo de conexión configurado.

15 En la etapa 2, en la condición de que el terminal esté en un primer modo de conexión, el terminal detecta el canal físico de enlace descendente cuando el terminal determina que la señal es una tercera señal, y el terminal no detecta el canal físico de enlace descendente cuando el terminal determina que la señal es una cuarta señal; o en la condición de que el terminal esté en un segundo modo de conexión, el terminal detecta el canal físico de enlace descendente cuando el terminal determina que la señal es una quinta señal, y el terminal no detecta el canal físico de enlace descendente cuando el terminal determina que la señal es una sexta señal.

20 Realización 1c a modo de ejemplo

La realización 1c a modo de ejemplo incluye las etapas 1 y 2 descritas a continuación.

En la etapa 1, un terminal recibe una señal enviada por una estación base en una primera posición de tiempo-frecuencia, y detecta la señal según un modo de conexión configurado.

25 En la etapa 2, en la condición de que el terminal esté en el primer modo de conexión, el terminal detecta el canal físico de enlace descendente solo cuando el terminal determina que la señal es una séptima señal; o en la condición de que el terminal esté en el segundo modo de conexión, el terminal detecta el canal físico de enlace descendente solo cuando el terminal determina que la señal es una octava señal.

En una realización, el primer modo de conexión es un modo inactivo de RRC, y el segundo modo de conexión es un modo conectado de RRC.

30 En una realización, el canal físico de enlace descendente es un PDCCH o un PDSCH. El PDCCH es un canal físico de control de enlace descendente que transporta información de control de enlace descendente, y puede tener diferentes nombres bajo diferentes sistemas. Por ejemplo, para un sistema MTC, el PDCCH es un MPDCCH mientras que para un sistema NB-IoT, el PDCCH es un NPDCCH. Sin embargo, el canal de control de enlace descendente que transporta la información física de control de enlace descendente cae dentro del alcance de la presente solicitud.

35 Realización dos a modo de ejemplo

El método de transmisión de señales en la realización dos a modo de ejemplo incluye las etapas 1 y 2 descritas a continuación.

En la etapa 1, un terminal recibe una señal enviada por una estación base en una primera posición de tiempo-frecuencia, y detecta la señal recibida.

40 En la etapa 2, el terminal determina si detectar un PDCCH según un resultado de detección para la señal.

Realización 2a a modo de ejemplo

Una posición en el dominio de la frecuencia de la primera posición de tiempo-frecuencia contiene una banda estrecha donde se encuentra la señal. La banda estrecha donde se ubica la señal es una PNB o una banda estrecha donde se ubica el PDCCH.

45 Realización 2b a modo de ejemplo

Una posición en el dominio de la frecuencia de la primera posición de tiempo-frecuencia contiene un bloque de recursos donde se encuentra la señal. El bloque de recursos correspondiente a la señal es un bloque de recursos (RB, por sus siglas en inglés) donde se ubica la paginación o un RB donde se ubica el PDCCH.

Realización 2c a modo de ejemplo

La determinación del RB donde se ubica la señal contenida en la posición de dominio de frecuencia incluye: determinar una banda estrecha según una PNB o una banda estrecha donde se ubica el PDCH, determinar un RB en la banda estrecha según un EU_ID, es decir, $\{RB_índice\}=EU_ID \bmod Nprb$, donde Nprb es el número de bloques de recursos físicos (PRB, por sus siglas en inglés) disponibles en la banda estrecha.

Realización 2d a modo de ejemplo

La determinación de la banda estrecha y el RB donde se ubica la señal contenida en la posición de dominio de frecuencia incluye: determinar {banda estrecha y RB} en la primera posición de tiempo-frecuencia según el EU_ID, es decir, $\{NB_índice, RB_índice\}=EU_ID \bmod (Nn \cdot Nprb)$, donde Nn es el número de bandas estrechas disponibles, y Nprb es el número de PRB disponibles en la banda estrecha. Un ejemplo se muestra como la Tabla 1, y la Tabla 1 es una tabla de correspondencia según la realización 2d a modo de ejemplo.

Tabla 1

EU_ID mod (Nn*Nprb)	NB_índice	PRB_índice
0	0	0
1	0	1
2	0	2
4	0	3
5	0	4
6	0	5
7	1	0
...

La tabla anterior es meramente ilustrativa y es para describir que el NB_índice y el RB_índice se obtienen implícitamente según el EU_ID.

Realización 2e a modo de ejemplo

Una posición en el dominio del tiempo en la primera posición de tiempo-frecuencia contiene una subtrama donde se encuentra la señal. La subtrama donde se ubica la señal se determina según una posición de inicio de un espacio de búsqueda de PDCCH y el número de repeticiones de la señal. Para la información de paginación, se obtiene una subtrama de inicio del espacio de búsqueda según una PO; para los datos, la subtrama de inicio del espacio de búsqueda es una subtrama que cumple la siguiente ecuación:

$$(10n_f + \lfloor n_s/2 \rfloor) \bmod T = \{ \alpha_{desplaz} \cdot T \}, \text{ donde } T = R_{m\acute{a}x} \cdot G, \text{ y } R_{m\acute{a}x}, G \text{ y } \alpha_{desplaz} \text{ se configuran por la estación base a través de señalización de capa alta.}$$

Un ejemplo es que suponiendo que un índice de subtrama k es una subtrama donde se ubica la PO y el número de repeticiones cuando se transmite la señal es K subtramas, las subtramas correspondientes a la primera posición de tiempo-frecuencia son subtramas de una subtrama con un índice de subtrama $k-K-1$ a una subtrama con un índice de subtrama $k-1$; es decir, un índice de subtrama correspondiente a una subtrama final de la señal es $k-1$, y un índice de subtrama correspondiente a una subtrama inicial de la señal es $k-K-1$; donde un valor de K es un valor indicado por un bloque de información de sistema (SIB, por sus siglas en inglés) o un valor configurado a través de señalización de RRC basándose en el EU.

La estación base almacena un K valor configurado para el terminal, y cuando el terminal accede de nuevo a la estación base, la estación base usa el K valor almacenado para configurar un K valor para el terminal; o la estación base notifica un K valor configurado para el terminal a una entidad de gestión de movilidad (MME, por sus siglas en inglés), y cuando el terminal accede de nuevo a la estación base, la estación base usa el K valor en la MME para configurar un K valor para el terminal; o el terminal notifica su propio tipo, y la estación base configura diferentes K valores según el tipo de terminal notificado por el terminal.

Realización 2f a modo de ejemplo

La subtrama donde se ubica la señal contenida en la posición de dominio de tiempo se determina según una posición de inicio de DRX y el número de repeticiones cuando se transmite la señal. Un ejemplo es que suponiendo que un índice de subtrama k es una subtrama de inicio de DRX y el número de repeticiones cuando la señal se transmite es

K subtramas, las subtramas correspondientes a la primera posición de tiempo-frecuencia son subtramas de una subtrama con un índice de subtrama $k-K-1$ a una subtrama con un índice de subtrama $k-1$; es decir, un índice de subtrama correspondiente a una subtrama final de la señal es $k-1$, y un índice de subtrama correspondiente a una subtrama inicial de la señal es $k-K-1$.

5 Realización 2g a modo de ejemplo

La subtrama donde se ubica la señal contenida en la posición de dominio de tiempo se determina según una posición de inicio del espacio de búsqueda de PDCCH, el número de repeticiones de la señal y un primer desplazamiento.

Un ejemplo es que suponiendo que un índice de subtrama k es una subtrama donde se ubica la PO y el número de subtramas requeridas para la transmisión de señales es K , un índice de subtrama correspondiente a una subtrama final de la señal es $k-q$, y un índice de subtrama correspondiente a una subtrama inicial de la señal es $k-K-q$; donde el primer desplazamiento q es un entero positivo mayor que o igual a 0. Como se muestra en la Figura 3, la Figura 3 es un diagrama esquemático de determinación de una posición de subtrama según la realización 2g a modo de ejemplo de la presente solicitud.

En la Figura 3, un valor de K es un valor indicado por SIB o un valor configurado a través de señalización de RRC en base al EU. La estación base almacena un K valor configurado para el terminal, y cuando el terminal accede de nuevo a la estación base, la estación base usa el valor almacenado para configurar un K valor para el terminal; o la estación base notifica un K valor configurado para el terminal a una MME, y cuando el terminal accede de nuevo a la estación base, la estación base usa el K valor en la MME para configurar un K valor para el terminal; o el terminal notifica su propio tipo, y la estación base configura diferentes K valores según el tipo de terminal notificado por el terminal.

20 Realización 2h a modo de ejemplo

El símbolo OFDM donde se ubica la señal contenido en la posición en el dominio del tiempo son símbolos en la subtrama de un m_2 -ésimo símbolo OFDM al final de la subtrama; donde m_2 es un número entero positivo mayor que o igual a 1. Un ejemplo se muestra en la Figura 4, y la Figura 4 es un diagrama esquemático según la realización 2h a modo de ejemplo de la presente solicitud. En la Figura 4, se supone que m_2 es igual a 3.

25 Realización 2i a modo de ejemplo

La determinación del símbolo OFDM donde se ubica la señal contenida en la posición de dominio de tiempo incluye: determinar un símbolo OFDM donde se ubica la señal según la cobertura del terminal; donde bajo cobertura convencional, el símbolo OFDM donde se ubica la señal es al menos uno de un segundo símbolo OFDM y un tercer símbolo OFDM en la subtrama, o bajo mejora de cobertura, el símbolo OFDM donde se ubica la señal son símbolos en la subtrama de un m_1 -ésimo símbolo OFDM a un extremo de la subtrama, donde m_1 es un número entero positivo mayor que o igual a 0.

Realización tres a modo de ejemplo

El método de transmisión de señales en la realización tres a modo de ejemplo incluye las etapas 1 y 2 descritas a continuación.

35 En la etapa 1, un terminal recibe una señal enviada por una estación base en una primera posición de tiempo-frecuencia, y detecta la señal recibida.

En la etapa 2, cuando el terminal detecta la señal recibida como una primera señal, el terminal detecta el PDCCH; y cuando el terminal detecta la señal recibida como una segunda señal, el terminal no detecta el PDCCH.

En la etapa 1 anterior, el EU genera una secuencia 1 correspondiente a la primera señal y una secuencia 2 correspondiente a la segunda señal, y detecta secuencias correspondientes a señales recibidas enviadas por la estación base usando respectivamente la secuencia 1 y la secuencia 2. Cuando el EU detecta que un pico de energía correspondiente a la secuencia 1 es mayor que un pico de energía correspondiente a la secuencia 2, el EU determina que la señal recibida detectada es la primera señal, y cuando el EU detecta que el pico de energía correspondiente a la secuencia 2 es mayor que el pico de energía correspondiente a la secuencia 1, el EU determina la señal recibida enviada de la estación base al EU como la segunda señal.

Realización 3a a modo de ejemplo

Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es una secuencia $ZC r_{(u,v)}^{(n)}$, donde $0 < n < N-1$, u es un índice de secuencia raíz correspondiente a la secuencia ZC , se obtiene un valor de u según un índice de celdas, y v es un índice de desplazamiento cíclico correspondiente a la secuencia ZC .

50 Para la secuencia 1 correspondiente a la primera señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 1 correspondiente a la primera señal.

Para la secuencia 2 correspondiente a la segunda señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento

cíclico 2 correspondiente a la segunda señal.

El índice de desplazamiento cíclico 1 y el índice de desplazamiento cíclico 2 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

- 5 La longitud N de una secuencia se determina según al menos uno de: el número de subportadoras en el dominio de frecuencia ocupado por la señal, o el número de símbolos en el dominio de tiempo ocupado por la señal.

Hay un ejemplo: suponiendo que la secuencia de ZC es una secuencia de ZC con una longitud de 132 obtenida después de que se extienda una secuencia de ZC con una longitud de 131 (suponiendo que el número de subportadoras es 12, el número de símbolos de OFDM es 11, y en este caso, la longitud de secuencia es 132),
 10 suponiendo que el índice de celdas es 1 y entonces u es igual a 1, suponiendo que el índice de desplazamiento cíclico 1 y el índice de desplazamiento cíclico 2 son valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre ellos es máximo, es decir, el índice de desplazamiento cíclico 1 es una secuencia con un desplazamiento cíclico de 0 y el índice de desplazamiento cíclico 2 es una secuencia con un desplazamiento cíclico de 66, la secuencia 1 correspondiente a la primera señal es $r_{(1,0)}^{(n)}$ y la secuencia 2 correspondiente a la segunda señal es $r_{(1,66)}^{(n)}$, donde
 15 $0 < n \leq 131$.

Realización 3b a modo de ejemplo

Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es una secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y una secuencia PN $C(n)$, es decir, $r_{(u,v)}^{(n)} * C(n)$, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz, v es un índice de desplazamiento cíclico, un
 20 valor inicial $C_{inicial}$ de la secuencia PN se obtiene según un índice de celdas, y un valor de u se obtiene según un índice de terminales.

Para la secuencia 1 correspondiente a la primera señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 1 correspondiente a la primera señal.

Para la secuencia 2 correspondiente a la segunda señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 2 correspondiente a la segunda señal.

- 25 El índice de desplazamiento cíclico 1 y el índice de desplazamiento cíclico 2 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

La longitud N de una secuencia se determina según al menos uno de: el número de subportadoras en el dominio de frecuencia ocupado por la señal, o el número de símbolos en el dominio de tiempo ocupado por la señal.

30 Realización 3c a modo de ejemplo

Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es una secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y una secuencia PN $C(n)$, es decir, $r_{(u,v)}^{(n)} * C(n)$, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz correspondiente a la secuencia ZC, v es un índice de desplazamiento cíclico correspondiente a la secuencia ZC, se obtiene un valor de u según un índice de celdas y un valor inicial $C_{inicial}$ de la secuencia PN se obtiene según un índice de terminales.

- 35 Para la secuencia 1 correspondiente a la primera señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 1 correspondiente a la primera señal.

Para la secuencia 2 correspondiente a la segunda señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 2 correspondiente a la segunda señal.

- 40 El índice de desplazamiento cíclico 1 y el índice de desplazamiento cíclico 2 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

La longitud N de una secuencia se determina según al menos uno de: el número de subportadoras en el dominio de frecuencia ocupado por la señal, o el número de símbolos en el dominio de tiempo ocupado por la señal.

Realización 3d a modo de ejemplo

- 45 Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es una secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y una secuencia PN $C(n)$, es decir, $r_{(u,v)}^{(n)} * C(n)$, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz correspondiente a la secuencia ZC, v es un índice de desplazamiento cíclico correspondiente a la secuencia ZC, se obtiene un valor de u según un índice de celdas y un valor inicial $C_{inicial}$ de la secuencia PN se obtiene según un índice de terminales.

- 50 Para la secuencia 1 correspondiente a la primera señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 1 correspondiente a la primera señal.

Para la secuencia 2 correspondiente a la segunda señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 2 correspondiente a la segunda señal.

5 El índice de desplazamiento cíclico 1 y el índice de desplazamiento cíclico 2 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

La longitud N de una secuencia se determina según al menos uno de: el número de subportadoras en el dominio de frecuencia ocupado por la señal, o el número de símbolos en el dominio de tiempo ocupado por la señal.

Realización 3e a modo de ejemplo

10 Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es una secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y una secuencia PN $C(n)$, es decir, $r_{(u,v)}^{(n)} * C(n)$, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz correspondiente a la secuencia ZC, v es un índice de desplazamiento cíclico correspondiente a la secuencia ZC, se obtiene un valor de u según un índice de celdas y un valor inicial C_{inicial} de la secuencia PN se obtiene según un valor preestablecido.

Para la secuencia 1 correspondiente a la primera señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 1 correspondiente a la primera señal.

15 Para la secuencia 2 correspondiente a la segunda señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 2 correspondiente a la segunda señal.

El índice de desplazamiento cíclico 1 y el índice de desplazamiento cíclico 2 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

20 La longitud N de una secuencia se determina según al menos uno de: el número de subportadoras en el dominio de frecuencia ocupado por la señal, o el número de símbolos en el dominio de tiempo ocupado por la señal.

Realización cuatro a modo de ejemplo

El método de transmisión de señales en esta realización a modo de ejemplo incluye las etapas 1 y 2 descritas a continuación.

25 En la etapa 1, un terminal recibe una señal enviada por una estación base en una primera posición de tiempo-frecuencia, y detecta la señal según un modo de conexión configurado.

30 En la etapa 2, en la condición de que el terminal esté en un primer modo de conexión, el terminal detecta el PDCCH cuando el terminal determina la señal como una tercera señal, y el terminal no detecta la PDCCU cuando el terminal determina la señal como una cuarta señal; o en la condición de que el terminal esté en un segundo modo de conexión, el terminal detecta la PDCCU cuando el terminal determina la señal como una quinta señal, y el terminal no detecta la PDCCU cuando el terminal determina la señal como una sexta señal.

35 En la etapa 1 anterior, cuando el terminal está en el modo inactivo de RRC, el EU genera una secuencia 3 correspondiente a la tercera señal y una secuencia 4 correspondiente a la cuarta señal, y detecta secuencias correspondientes a señales recibidas enviadas por la estación base usando respectivamente la secuencia 4 y la secuencia 3. Cuando el EU detecta que un pico de energía correspondiente a la secuencia 3 es mayor que un pico de energía correspondiente a la secuencia 4, el EU determina la señal detectada correspondiente como la tercera señal, y cuando el EU detecta que el pico de energía correspondiente a la secuencia 4 es mayor que el pico de energía correspondiente a la secuencia 3, el EU determina la señal recibida enviada al EU como la cuarta señal. Cuando el terminal está en el modo conectado, el EU genera una secuencia 5 correspondiente a la quinta señal y una secuencia 6 correspondiente a la sexta señal, y detecta secuencias correspondientes a señales recibidas enviadas por la estación base usando respectivamente la secuencia 5 y la secuencia 6. Cuando el EU detecta que un pico de energía correspondiente a la secuencia 5 es mayor que un pico de energía correspondiente a la secuencia 6, el EU determina que la señal correspondiente detectada es la quinta señal, y cuando el EU detecta que el pico de energía correspondiente a la secuencia 6 es mayor que el pico de energía correspondiente a la secuencia 5, el EU determina la señal recibida enviada al EU como la sexta señal.

Realización 4a a modo de ejemplo

Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es una secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz correspondiente a la secuencia ZC, se obtiene un valor de u según un índice de celdas, y v es un índice de desplazamiento cíclico correspondiente a la secuencia ZC.

50 Para la secuencia 3 correspondiente a la tercera señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 3 correspondiente a la primera señal.

Para la secuencia 4 correspondiente a la cuarta señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento

cíclico 4 correspondiente a la segunda señal.

Para la secuencia 5 correspondiente a la quinta señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 5 correspondiente a la primera señal.

5 Para la secuencia 6 correspondiente a la sexta señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 6 correspondiente a la segunda señal.

El índice de desplazamiento cíclico 3, el índice de desplazamiento cíclico 4, el índice de desplazamiento cíclico 5 y el índice de desplazamiento cíclico 6 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

10 La longitud N de una secuencia se determina según al menos uno de: el número de subportadoras en el dominio de frecuencia ocupado por la señal, o el número de símbolos en el dominio de tiempo ocupado por la señal.

Hay un ejemplo: suponiendo que la secuencia ZC es una secuencia ZC con una longitud de 132 obtenida después de que se extienda una secuencia ZC con una longitud de 131 (suponiendo que el número de subportadoras es 12, y el número de símbolos de OFDM es 11), suponiendo que el índice de celdas es 1 y luego u es igual a 1, suponiendo que el índice de desplazamiento cíclico 3, el índice de desplazamiento cíclico 4, el índice de desplazamiento cíclico 5 y el índice de desplazamiento cíclico 6 son valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre ellos sea máximo, es decir, el índice de desplazamiento cíclico 3 es una secuencia con un desplazamiento cíclico de 0, el índice de desplazamiento cíclico 4 es una secuencia con un desplazamiento cíclico de 33, el índice de desplazamiento cíclico 5 es una secuencia con un desplazamiento cíclico de 66 y el índice de desplazamiento cíclico 6 es una secuencia con un desplazamiento cíclico de 99, la secuencia 1 correspondiente a la tercera señal es $r_{(1,0)}^{(n)}$, la secuencia 2 correspondiente a la cuarta señal es $r_{(1,33)}^{(n)}$, la secuencia 1 correspondiente a la quinta señal es $r_{(1,66)}^{(n)}$ y la secuencia 2 correspondiente a la sexta señal es $r_{(1,99)}^{(n)}$, donde $0 < n \leq 131$.

Realización 4b a modo de ejemplo

25 Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es una secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y una secuencia PN $C(n)$, es decir, $r_{(u,v)}^{(n)} * C(n)$, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz, v es un índice de desplazamiento cíclico, un valor inicial C_{inicial} de la secuencia PN se obtiene según un índice de celdas, y un valor de u se obtiene según un índice de terminales.

Para la secuencia 3 correspondiente a la tercera señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 3 correspondiente a la tercera señal.

30 Para la secuencia 4 correspondiente a la cuarta señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 4 correspondiente a la cuarta señal.

Para la secuencia 5 correspondiente a la quinta señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 5 correspondiente a la quinta señal.

35 Para la secuencia 6 correspondiente a la sexta señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 6 correspondiente a la sexta señal.

El índice de desplazamiento cíclico 3, el índice de desplazamiento cíclico 4, el índice de desplazamiento cíclico 5 y el índice de desplazamiento cíclico 6 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

40 La longitud N de una secuencia se determina según al menos uno de: el número de subportadoras en el dominio de frecuencia ocupado por la señal, o el número de símbolos en el dominio de tiempo ocupado por la señal.

Realización 4c a modo de ejemplo

45 Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es una secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y una secuencia PN $C(n)$, es decir, $r_{(u,v)}^{(n)} * C(n)$, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz correspondiente a la secuencia ZC, v es un índice de desplazamiento cíclico correspondiente a la secuencia ZC, se obtiene un valor de u según un índice de celdas y un valor inicial C_{inicial} de la secuencia PN se obtiene según un índice de terminales.

Para la secuencia 3 correspondiente a la tercera señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 3 correspondiente a la tercera señal.

50 Para la secuencia 4 correspondiente a la cuarta señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 4 correspondiente a la cuarta señal.

Para la secuencia 5 correspondiente a la quinta señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento

cíclico 5 correspondiente a la quinta señal.

Para la secuencia 6 correspondiente a la sexta señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 6 correspondiente a la sexta señal.

- 5 El índice de desplazamiento cíclico 3, el índice de desplazamiento cíclico 4, el índice de desplazamiento cíclico 5 y el índice de desplazamiento cíclico 6 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

La longitud N de una secuencia se determina según al menos uno de: el número de subportadoras en el dominio de frecuencia ocupado por la señal, o el número de símbolos en el dominio de tiempo ocupado por la señal.

10 Realización 4d a modo de ejemplo

Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es al menos una de: una secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y una secuencia PN $C(n)$, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz correspondiente a la secuencia ZC, un valor de u se obtiene según un índice de celdas, v es un índice de desplazamiento cíclico correspondiente a la secuencia ZC, y un valor inicial C_{inicial} de la secuencia PN se obtiene según un índice de terminales.

- 15 Para la secuencia 3 correspondiente a la tercera señal: secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 3 correspondiente a la tercera señal.

Para la secuencia 4 correspondiente a la cuarta señal: secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 4 correspondiente a la cuarta señal.

- 20 Para la secuencia 5 correspondiente a la quinta señal: secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y secuencia PN $C(n)$, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 5 correspondiente a la quinta señal.

Para la secuencia 6 correspondiente a la sexta señal: secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y secuencia PN $C(n)$, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 6 correspondiente a la sexta señal.

- 25 El índice de desplazamiento cíclico 3, el índice de desplazamiento cíclico 4, el índice de desplazamiento cíclico 5 y el índice de desplazamiento cíclico 6 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

Realización 4e a modo de ejemplo

Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es al menos una de: una secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y una secuencia PN $C(n)$, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz correspondiente a la secuencia ZC, un valor de u se obtiene según un índice de terminales, v es un índice de desplazamiento cíclico correspondiente a la secuencia ZC, y un valor inicial C_{inicial} de la secuencia PN se obtiene según un índice de celdas.

- 30 Para la secuencia 3 correspondiente a la tercera señal: secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 3 correspondiente a la tercera señal.

Para la secuencia 4 correspondiente a la cuarta señal: secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 4 correspondiente a la cuarta señal.

- 35 Para la secuencia 5 correspondiente a la quinta señal: secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y secuencia PN $C(n)$, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 5 correspondiente a la quinta señal.

Para la secuencia 6 correspondiente a la sexta señal: secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y secuencia PN $C(n)$, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 6 correspondiente a la sexta señal.

- 40 El índice de desplazamiento cíclico 3, el índice de desplazamiento cíclico 4, el índice de desplazamiento cíclico 5 y el índice de desplazamiento cíclico 6 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

Realización 4f a modo de ejemplo

- 45 Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es al menos una de una secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y una secuencia PN $C(n)$, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz correspondiente a la secuencia ZC, un valor de u se obtiene según un índice de terminales, v es un índice de desplazamiento cíclico correspondiente a la secuencia ZC, y un valor inicial C_{inicial} de la secuencia PN se obtiene según un valor preestablecido.

- 50 Para la secuencia 3 correspondiente a la tercera señal: secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 3 correspondiente a la tercera señal.

Para la secuencia 4 correspondiente a la cuarta señal: secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 4 correspondiente a la cuarta señal.

Para la secuencia 5 correspondiente a la quinta señal: secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y secuencia PN $C(n)$, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 5 correspondiente a la quinta señal.

- 5 Para la secuencia 6 correspondiente a la sexta señal: secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y secuencia PN $C(n)$, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 6 correspondiente a la sexta señal.

10 El índice de desplazamiento cíclico 3, el índice de desplazamiento cíclico 4, el índice de desplazamiento cíclico 5 y el índice de desplazamiento cíclico 6 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

Realización cinco a modo de ejemplo

El método de transmisión de señales en la realización cinco a modo de ejemplo incluye las etapas 1 y 2 descritas a continuación.

- 15 En la etapa 1, un terminal recibe una señal enviada por una estación base en una primera posición de tiempo-frecuencia, y detecta la señal según un modo de conexión configurado.

En la etapa 2, en la condición de que el terminal esté en el primer modo de conexión, el terminal detecta el PUCCH solo cuando el terminal detecta la señal como una séptima señal; o en la condición de que el terminal esté en el segundo modo de conexión, el terminal detecta el PDCCH solo cuando el terminal detecta la señal como una octava señal.

- 20 En la etapa 1 anterior, cuando el terminal está en el modo inactivo de RRC, el EU genera una secuencia 7 correspondiente a la séptima señal, y detecta una secuencia correspondiente a la señal recibida enviada por la estación base usando la secuencia 7. Cuando el EU detecta que un pico de energía correspondiente a la secuencia 7 es mayor que un umbral preestablecido, el EU determina la señal detectada correspondiente como la séptima señal.

- 25 Cuando el terminal está en el modo conectado de RRC, el EU genera una secuencia 8 correspondiente a la octava señal, y detecta una secuencia correspondiente a la señal recibida enviada por la estación base usando la secuencia 8. Cuando el EU detecta que un pico de energía correspondiente a la secuencia 8 es mayor que un umbral preestablecido, el EU determina la señal correspondiente como la octava señal.

Realización 5a a modo de ejemplo

- 30 Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es una secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz correspondiente a la secuencia ZC, se obtiene un valor de u según un índice de celdas, y v es un índice de desplazamiento cíclico correspondiente a la secuencia ZC.

Para la secuencia 7 correspondiente a la séptima señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 7 correspondiente a la séptima señal.

Para la secuencia 8 correspondiente a la octava señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 8 correspondiente a la octava señal.

- 35 El índice de desplazamiento cíclico 7 y el índice de desplazamiento cíclico 8 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

La longitud N de una secuencia se determina según al menos uno de: el número de subportadoras en el dominio de frecuencia ocupado por la señal, o el número de símbolos en el dominio de tiempo ocupado por la señal.

- 40 Realización 5b a modo de ejemplo

Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es una secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y una secuencia PN $C(n)$, es decir, $r_{(u,v)}^{(n)} * C(n)$, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz, v es un índice de desplazamiento cíclico, un valor inicial $C_{inicial}$ de la secuencia PN se obtiene según un índice de celdas, y un valor de u se obtiene según un índice de terminales.

- 45 Para la secuencia 7 correspondiente a la séptima señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 7 correspondiente a la séptima señal.

Para la secuencia 8 correspondiente a la octava señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 8 correspondiente a la octava señal.

- 50 El índice de desplazamiento cíclico 7 y el índice de desplazamiento cíclico 8 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo;

o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

La longitud N de una secuencia se determina según al menos uno de: el número de subportadoras en el dominio de frecuencia ocupado por la señal, o el número de símbolos en el dominio de tiempo ocupado por la señal.

Realización 5c a modo de ejemplo

5 Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es una secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y una secuencia PN $C(n)$, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz correspondiente a la secuencia ZC, v es un índice de desplazamiento cíclico correspondiente a la secuencia ZC, se obtiene un valor de u según un índice de celdas y un valor inicial C_{inicial} de la secuencia PN se obtiene según un índice de terminales.

10 Para la secuencia 7 correspondiente a la séptima señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 7 correspondiente a la séptima señal.

Para la secuencia 8 correspondiente a la octava señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 8 correspondiente a la octava señal.

15 El índice de desplazamiento cíclico 7 y el índice de desplazamiento cíclico 8 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

La longitud N de una secuencia se determina según al menos uno de: el número de subportadoras en el dominio de frecuencia ocupado por la señal, o el número de símbolos en el dominio de tiempo ocupado por la señal.

Realización 5d a modo de ejemplo

20 Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es al menos una de: una secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y una secuencia PN $C(n)$, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz correspondiente a la secuencia ZC, un valor de u se obtiene según un índice de celdas, v es un índice de desplazamiento cíclico correspondiente a la secuencia ZC, y un valor inicial C_{inicial} de la secuencia PN se obtiene según un índice de terminales.

Para la secuencia 7 correspondiente a la séptima señal: secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 7 correspondiente a la séptima señal.

25 Para la secuencia 8 correspondiente a la octava señal: secuencia ZC y secuencia PN $r_{(u,v)}^{(n)}$, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 8 correspondiente a la octava señal. El índice de desplazamiento cíclico 7 y el índice de desplazamiento cíclico 8 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

30 La longitud N de una secuencia se determina según al menos uno de: el número de subportadoras en el dominio de frecuencia ocupado por la señal, o el número de símbolos en el dominio de tiempo ocupado por la señal.

Realización 5e a modo de ejemplo

35 Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es una secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y una secuencia PN $C(n)$, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz correspondiente a la secuencia ZC, v es un índice de desplazamiento cíclico correspondiente a la secuencia ZC, se obtiene un valor de u según un índice de celdas y un valor inicial C_{inicial} de la secuencia PN se obtiene según un índice de terminales.

Para la secuencia 7 correspondiente a la séptima señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 7 correspondiente a la séptima señal.

40 Para la secuencia 8 correspondiente a la octava señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 8 correspondiente a la octava señal.

El índice de desplazamiento cíclico 7 y el índice de desplazamiento cíclico 8 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

45 La longitud N de una secuencia se determina según al menos uno de: el número de subportadoras en el dominio de frecuencia ocupado por la señal, o el número de símbolos en el dominio de tiempo ocupado por la señal.

Realización 5f a modo de ejemplo

50 Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es al menos una de: una secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y una secuencia PN $C(n)$, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz correspondiente a la secuencia ZC, un valor de u se obtiene según un índice de celdas, v es un índice de desplazamiento cíclico correspondiente a la secuencia ZC, y un valor inicial C_{inicial} de la secuencia PN se obtiene según un índice de terminales.

Para la secuencia 7 correspondiente a la séptima señal: secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 7 correspondiente a la séptima señal.

5 Para la secuencia 8 correspondiente a la octava señal: secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y secuencia PN, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 8 correspondiente a la octava señal. El índice de desplazamiento cíclico 7 y el índice de desplazamiento cíclico 8 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

La longitud N de una secuencia se determina según al menos uno de: el número de subportadoras en el dominio de frecuencia ocupado por la señal, o el número de símbolos en el dominio de tiempo ocupado por la señal.

10 Realización 5g a modo de ejemplo

Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es una secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y una secuencia PN $C(n)$, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz correspondiente a la secuencia ZC, v es un índice de desplazamiento cíclico correspondiente a la secuencia ZC, se obtiene un valor de u según un índice de celdas y un valor inicial $C_{inicial}$ de la secuencia PN se obtiene según un índice de terminales.

15 Para la secuencia 7 correspondiente a la séptima señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 7 correspondiente a la séptima señal.

Para la secuencia 8 correspondiente a la octava señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 8 correspondiente a la octava señal.

20 El índice de desplazamiento cíclico 7 y el índice de desplazamiento cíclico 8 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

La longitud N de una secuencia se determina según al menos uno de: el número de subportadoras en el dominio de frecuencia ocupado por la señal, o el número de símbolos en el dominio de tiempo ocupado por la señal.

Realización 5h a modo de ejemplo

25 Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es al menos una de: una secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y una secuencia PN $C(n)$, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz correspondiente a la secuencia ZC, un valor de u se obtiene según un índice de terminales, v es un índice de desplazamiento cíclico correspondiente a la secuencia ZC, y un valor inicial $C_{inicial}$ de la secuencia PN se obtiene según un índice de celdas.

30 Para la secuencia 7 correspondiente a la séptima señal: secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$, el valor de v se obtiene según un índice de desfase cíclico 7 correspondiente a la séptima señal.

Para la secuencia 8 correspondiente a la octava señal: secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y secuencia PN $C(n)$, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 8 correspondiente a la octava señal.

35 El índice de desplazamiento cíclico 7 y el índice de desplazamiento cíclico 8 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

La longitud N de una secuencia se determina según al menos uno de: el número de subportadoras en el dominio de frecuencia ocupado por la señal, o el número de símbolos en el dominio de tiempo ocupado por la señal.

Realización 5i a modo de ejemplo

40 Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es al menos una de una secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y una secuencia PN $C(n)$, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz correspondiente a la secuencia ZC, un valor de u se obtiene según un índice terminal, v es un índice de desplazamiento cíclico correspondiente a la secuencia ZC, y un valor inicial $C_{inicial}$ de la secuencia PN se obtiene según un valor preestablecido.

Para la secuencia 7 correspondiente a la séptima señal: secuencia ZC, $r_{(u,v)}^{(n)}$ el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 7 correspondiente a la séptima señal.

45 Para la secuencia 8 correspondiente a la octava señal: secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y secuencia PN $C(n)$, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 8 correspondiente a la octava señal.

El índice de desplazamiento cíclico 7 y el índice de desplazamiento cíclico 8 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

50 La longitud N de una secuencia se determina según al menos uno de: el número de subportadoras en el dominio de

frecuencia ocupado por la señal, o el número de símbolos en el dominio de tiempo ocupado por la señal.

Realización seis a modo de ejemplo

El método de transmisión de señales en la realización seis a modo de ejemplo incluye las etapas 1 y 2 descritas a continuación.

- 5 En la etapa 1, un terminal recibe una señal enviada por una estación base en una primera posición de tiempo-frecuencia, y detecta la señal recibida.

Un dominio de frecuencia de la primera posición de tiempo-frecuencia es: una banda estrecha y un RB en la banda estrecha.

- 10 La banda estrecha es una PNB. El RB en la banda estrecha se determina según un EU_ID , es decir, $\{RB_índice\}=EU_ID \bmod N_{prb}$, donde N_{prb} es el número de PRB disponibles en la banda estrecha.

- 15 Un dominio de tiempo de la primera posición de tiempo-frecuencia es: una subtrama y una OFDM en la subtrama. La subtrama se determina según al menos uno de: una posición de inicio del espacio de búsqueda de PDCCH, un primer desplazamiento o el número de repeticiones cuando se transmite la señal. Para la paginación, la posición de inicio del espacio de búsqueda se obtiene según una subtrama de PO; suponiendo que la subtrama k es la subtrama donde se ubica la PO, un valor del primer desplazamiento es 1, y el número de repeticiones es K , la subtrama donde se ubica la señal son subtramas de una subtrama con un índice de subtrama de $k-K-1$ a una subtrama con un índice de subtrama de $k-1$, donde un valor de K se configura a través de señalización de capa alta.

El símbolo OFDM en la subtrama son símbolos de un tercer símbolo OFDM en la subtrama a un extremo de la subtrama.

- 20 La secuencia correspondiente a la señal es una secuencia ZC, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz, y v es un índice de desplazamiento cíclico.

Para la secuencia 1 correspondiente a la primera señal, el índice de secuencia raíz correspondiente a la secuencia ZC se obtiene según un índice de celdas, y el índice de desplazamiento cíclico correspondiente a la secuencia ZC se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 1 correspondiente a la primera señal.

- 25 Para la secuencia 2 correspondiente a la segunda señal, el índice de secuencia raíz correspondiente a la secuencia ZC se obtiene según un índice de celdas, y el índice de desplazamiento cíclico correspondiente a la secuencia ZC se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 2 correspondiente a la segunda señal. El índice de desplazamiento cíclico 1 y el índice de desplazamiento cíclico 2 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.
- 30

La etapa 2 es la misma que la etapa 2 en la realización 1a a modo de ejemplo.

Realización siete a modo de ejemplo

El método de transmisión de señales en esta realización a modo de ejemplo incluye las etapas 1 y 2 descritas a continuación.

- 35 En la etapa 1, una estación base envía una señal en una primera posición de tiempo-frecuencia preestablecida.

En la etapa 2, la estación base determina si enviar un canal físico de enlace descendente correspondiente según el envío de la señal.

Realización 7a a modo de ejemplo

- 40 El método de transmisión de señales en la realización 7a a modo de ejemplo incluye las etapas 1 y 2 descritas a continuación.

En la etapa 1, una estación base envía una señal en una primera posición de tiempo-frecuencia preestablecida.

En la etapa 2, cuando la señal enviada por la estación base es una primera señal, la estación base envía el canal físico de enlace descendente correspondiente; y cuando la señal enviada por la estación base es una segunda señal, la estación base no envía el canal físico de enlace descendente correspondiente.

- 45 Realización 7b a modo de ejemplo

El método de transmisión de señales de la realización 7b a modo de ejemplo incluye las etapas 1 y 2 descritas a continuación.

En la etapa 1, la estación base envía una señal en una primera posición de tiempo-frecuencia preestablecida según

un modo de conexión del terminal.

- 5 En la etapa 2, en la condición de que el terminal esté en un primer modo de conexión, cuando la señal enviada por la estación base es una tercera señal, la estación base envía el canal físico de enlace descendente correspondiente; cuando la señal enviada por la estación base es una cuarta señal, la estación base no envía el canal físico de enlace descendente correspondiente; o en la condición de que el terminal esté en un segundo modo de conexión, cuando la señal enviada por la estación base es una quinta señal, la estación base envía el canal físico de enlace descendente correspondiente; cuando la señal enviada por la estación base es una sexta señal, la estación base no envía el canal físico de enlace descendente correspondiente.

Realización 7c a modo de ejemplo

- 10 El método de transmisión de señales de esta realización a modo de ejemplo incluye las etapas 1 y 2 descritas a continuación.

En la etapa 1, la estación base envía una señal en una primera posición de tiempo-frecuencia preestablecida según un modo de conexión del terminal.

- 15 La primera posición de tiempo-frecuencia preestablecida incluye una primera posición en el dominio de la frecuencia y una primera posición en el dominio del tiempo.

La primera posición en el dominio de la frecuencia contiene una banda estrecha donde se ubica la señal y un RB donde se ubica la señal.

La banda estrecha donde se ubica la señal es: una PNB donde se ubica la paginación o una banda estrecha donde se ubica el PDCCH.

- 20 El RB donde se ubica la señal es: un RB donde se ubica la paginación o un RB donde se ubica el PDCCH.

La primera posición en el dominio del tiempo contiene una subtrama donde se ubica la señal y un símbolo OFDM donde se ubica la señal.

- 25 La subtrama donde se ubica la señal se determina según una posición de inicio de un espacio de búsqueda de PDCCH y el número de repeticiones de la señal. Suponiendo que el índice de subtrama k es una subtrama donde se ubica una PO y el número de repeticiones cuando se transmite la señal es K subtramas, un índice correspondiente a la primera posición en el dominio del tiempo son subtramas de una subtrama con un índice de subtrama de $k-K-1$ a una subtrama con un índice de subtrama de $k-1$; es decir, un índice de subtrama correspondiente a una subtrama final de la señal es $k-1$, y un índice de subtrama correspondiente a una subtrama inicial de la señal es $k-K-1$; donde un valor de K es un valor especificado por el SIB o un valor configurado a través de la señalización de RRC en base al EU. La estación base almacena un K valor configurado para el terminal, y cuando el terminal accede de nuevo a la estación base, la estación base usa el K valor almacenado como el K valor configurado para el terminal; o la estación base notifica un K valor configurado para el terminal a una MME, y cuando el terminal accede de nuevo a la estación base, la estación base usa el K valor en la MME para configurar un K valor para el terminal; o el terminal notifica su propio tipo, y la estación base configura diferentes K valores según el tipo de terminal notificado por el terminal.

- 35 El símbolo OFDM en el que está situada la señal se determina en función de la cobertura del terminal. Bajo cobertura convencional, el símbolo OFDM donde se ubica la señal es al menos uno de un segundo símbolo OFDM y un tercer símbolo OFDM en la subtrama, o bajo mejora de cobertura, el símbolo OFDM donde se ubica la señal son símbolos en la subtrama de un m_1 -ésimo símbolo OFDM a un extremo de la subtrama, donde m_1 es un entero positivo mayor que o igual a 0.

- 40 En la etapa 2, en la condición de que el terminal esté en un primer modo de conexión, la estación base envía el canal físico de enlace descendente correspondiente solo cuando la señal enviada por la estación base es una séptima señal; o en la condición de que el terminal esté en un segundo modo de conexión, la estación base envía el canal físico de enlace descendente correspondiente solo cuando la señal enviada por la estación base es una octava señal.

Realización 7d a modo de ejemplo

- 45 El método de transmisión de señales de esta realización a modo de ejemplo incluye las etapas 1 y 2 descritas a continuación.

En la etapa 1, la estación base envía una señal en una primera posición de tiempo-frecuencia preestablecida.

- 50 En la etapa 2, cuando la señal enviada por la estación base es una primera señal, la estación base envía el canal físico de enlace descendente correspondiente; cuando la señal enviada por la estación base es una segunda señal, la estación base no envía el canal físico de enlace descendente correspondiente.

Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es una secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y una secuencia PN $C(n)$, es decir, $r_{(u,v)}^{(n)*}C(n)$, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz correspondiente a la secuencia ZC, v es un índice

de desplazamiento cíclico correspondiente a la secuencia ZC, se obtiene un valor de u según un índice de celdas y un valor inicial C_{inicial} de la secuencia PN se obtiene según un índice de terminales.

Para la secuencia 1 correspondiente a la primera señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 1 correspondiente a la primera señal.

- 5 Para la secuencia 2 correspondiente a la segunda señal, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 2 correspondiente a la segunda señal.

El índice de desplazamiento cíclico 1 y el índice de desplazamiento cíclico 2 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

- 10 La longitud N de una secuencia se determina según al menos uno de: el número de subportadoras en el dominio de frecuencia ocupado por la señal, o el número de símbolos en el dominio de tiempo ocupado por la señal.

Realización 7e a modo de ejemplo

El método de transmisión de señales de esta realización a modo de ejemplo incluye las etapas 1 y 2 descritas a continuación.

- 15 En la etapa 1, la estación base envía una señal en una primera posición de tiempo-frecuencia preestablecida según un modo de conexión del terminal.

- En la etapa 2, en la condición de que el terminal esté en un primer modo de conexión, cuando la señal enviada por la estación base es una tercera señal, la estación base envía el canal físico de enlace descendente correspondiente; cuando la señal enviada por la estación base es una cuarta señal, la estación base no envía el canal físico de enlace descendente correspondiente; o en la condición de que el terminal esté en un segundo modo de conexión, cuando la señal enviada por la estación base es una quinta señal, la estación base envía el canal físico de enlace descendente correspondiente; cuando la señal enviada por la estación base es una sexta señal, la estación base no envía el canal físico de enlace descendente correspondiente.
- 20

- 25 Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es al menos una de una secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ o una secuencia PN $C(n)$, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz correspondiente a la secuencia ZC, un valor de u se obtiene según un índice de terminales, v es un índice de desplazamiento cíclico correspondiente a la secuencia ZC, y un valor inicial C_{inicial} de la secuencia PN se obtiene según un valor preestablecido.

Para la secuencia 3 correspondiente a la tercera señal: secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 3 correspondiente a la tercera señal.

- 30 Para la secuencia 4 correspondiente a la cuarta señal: secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 4 correspondiente a la cuarta señal.

Para la secuencia 5 correspondiente a la quinta señal: secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y secuencia PN $C(n)$, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 5 correspondiente a la quinta señal.

- 35 Para la secuencia 6 correspondiente a la sexta señal: secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y secuencia PN $C(n)$, el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 6 correspondiente a la sexta señal.

El índice de desplazamiento cíclico 3, el índice de desplazamiento cíclico 4, el índice de desplazamiento cíclico 5 y el índice de desplazamiento cíclico 6 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

- 40 Realización 7f a modo de ejemplo

El método de transmisión de señales de esta realización a modo de ejemplo incluye las etapas 1 y 2 descritas a continuación.

En la etapa 1, la estación base envía una señal en una primera posición de tiempo-frecuencia preestablecida según un modo de conexión del terminal.

- 45 En la etapa 2, en la condición de que el terminal esté en un primer modo de conexión, la estación base envía el canal físico correspondiente solo cuando la señal enviada por la estación base es una séptima señal; o en la condición de que el terminal esté en un segundo modo de conexión, la estación base envía el canal físico correspondiente solo cuando la señal enviada por la estación base es una octava señal.

Realización 7g a modo de ejemplo

- 50 Se supone que una secuencia correspondiente a la señal es al menos una de una secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ o una secuencia

PN $C(n)$, donde $0 < n \leq N-1$, u es un índice de secuencia raíz correspondiente a la secuencia ZC, un valor de u se obtiene según un índice de terminales, v es un índice de desplazamiento cíclico correspondiente a la secuencia ZC, y un valor inicial C_{inicial} de la secuencia PN se obtiene según un valor preestablecido.

5 La secuencia 7 correspondiente a la séptima señal es la secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$, y el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 7 correspondiente a la séptima señal.

La secuencia 8 correspondiente a la octava señal es la secuencia ZC $r_{(u,v)}^{(n)}$ y la secuencia PN $C(n)$, y el valor de v se obtiene según un índice de desplazamiento cíclico 8 correspondiente a la octava señal.

10 El índice de desplazamiento cíclico 7 y el índice de desplazamiento cíclico 8 son al menos uno de: valores predeterminados, o valores que cumplen que el espaciado de desplazamiento cíclico entre los mismos sea máximo; o son valores configurados a través de señalización de capa alta.

La longitud N de una secuencia se determina según al menos uno de: el número de subportadoras en el dominio de frecuencia ocupado por la señal, o el número de símbolos en el dominio de tiempo ocupado por la señal.

15 El método en las realizaciones descritas anteriormente puede implementarse mediante software más una plataforma de hardware de propósito general necesaria, o puede, por supuesto, implementarse mediante hardware. Basándose en esta comprensión, la solución técnica de la presente solicitud sustancialmente, o la parte que contribuye a la técnica relacionada, puede realizarse en forma de un producto de software. El producto de software informático se almacena en un medio de almacenamiento (como, por ejemplo, una memoria de acceso aleatorio (RAM, por sus siglas en inglés)/memoria de solo lectura (ROM, por sus siglas en inglés), un disco magnético o un disco óptico) e incluye varias instrucciones para permitir que un dispositivo terminal (que puede ser un teléfono móvil, un ordenador, un servidor, un dispositivo de red o similar) ejecute el método según cada realización de la presente solicitud.

Realización dos

25 Las realizaciones de la presente solicitud proveen además un aparato de transmisión de información. El aparato se usa para implementar las realizaciones descritas anteriormente. Lo que se ha descrito no se repetirá. Como se usa a continuación, el término "módulo" puede ser software, hardware o una combinación de los mismos capaz de implementar funciones predeterminadas. El aparato descrito en la siguiente realización se implementa preferiblemente mediante software, pero también es posible y se concibe la implementación mediante hardware o una combinación de software y hardware.

Según una realización de la presente solicitud, se provee un aparato de transmisión de señales. El aparato puede aplicarse a un lado de terminal, e incluye un módulo de recepción y un módulo de detección.

30 El módulo de recepción está configurado para recibir, en una primera posición de tiempo-frecuencia preestablecida, una señal enviada por una estación base.

El módulo de detección está conectado al módulo de recepción y está configurado para detectar la señal, y determinar si detectar un canal físico de enlace descendente según un resultado de detección para la señal.

35 Cabe señalar que los métodos ejecutados por el lado del terminal en la realización uno pueden ser ejecutados todos por el aparato de transmisión de señales en el lado del terminal.

Según otra realización de la presente solicitud, se provee además un aparato de transmisión de señales. El aparato puede aplicarse en un lado de estación base, e incluye un módulo de envío y un módulo de determinación.

El módulo de envío está configurado para enviar una señal en una primera posición de tiempo-frecuencia preestablecida.

40 El módulo de determinación está conectado al módulo de envío y está configurado para determinar si enviar un canal físico de enlace descendente según la señal.

Cabe señalar que los métodos ejecutados por el lado de estación base en la realización uno pueden ser ejecutados todos por el aparato de transmisión de señales en el lado de estación base.

45 Debe observarse que los módulos descritos anteriormente pueden implementarse mediante software o hardware. La implementación mediante hardware puede, pero no necesariamente, llevarse a cabo de las siguientes maneras: los módulos descritos más arriba están ubicados en el mismo procesador, o los módulos descritos más arriba están ubicados en diferentes procesadores en cualquier forma de combinación.

Realización tres

50 Según otra realización de la presente solicitud, se provee además un procesador. El procesador está configurado para ejecutar programas que, cuando se ejecutan, llevan a cabo el método de cualquiera de las realizaciones descritas más arriba.

Realización cuatro

Según otra realización de la presente solicitud, se provee además un medio de almacenamiento. El medio de almacenamiento incluye programas almacenados que, cuando se ejecutan, llevan a cabo el método de cualquiera de las realizaciones descritas más arriba.

- 5 Por último, los acrónimos y los nombres completos correspondientes de términos técnicos en la presente solicitud se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2

Acrónimo	Nombre completo
PDCCH	Canal físico de control de enlace descendente
PDSCH	Canal físico compartido de enlace descendente
PNB	Banda estrecha de paginación
PO	Ocasión de paginación
DRX	Recepción discontinua
eDRX	Recepción discontinua extendida
PTW	Ventana de transmisión de paginación

- 10 Cada uno de los módulos o etapas descritos más arriba de la presente solicitud puede implementarse mediante un aparato informático de propósito general, los módulos o etapas pueden concentrarse en un único aparato informático o distribuirse en una red compuesta de múltiples aparatos informáticos y, alternativamente, los módulos o etapas pueden implementarse mediante códigos de programa ejecutables por el aparato informático, de modo que los módulos o etapas pueden almacenarse en un aparato de almacenamiento y ejecutarse por el aparato informático. En algunas circunstancias, las etapas ilustradas o descritas pueden ejecutarse en secuencias diferentes de las descritas en la presente memoria, o los módulos o etapas pueden realizarse en diversos módulos de circuito integrado por separado, o múltiples módulos o etapas en los mismos pueden realizarse en un único módulo de circuito integrado para su implementación. De esta manera, la presente solicitud no se limita a ninguna combinación específica de hardware y software.
- 15

REIVINDICACIONES

1. Un método de transmisión de señales, caracterizado por que comprende:

5 recibir (E202) en una primera posición de tiempo-frecuencia preestablecida, por un terminal, una señal enviada por una estación base, en donde la primera posición de tiempo-frecuencia comprende: una subtrama donde se ubica la señal comprendida en una posición de dominio de tiempo de la primera posición de tiempo-frecuencia;

en donde la subtrama donde se encuentra la señal se determina según al menos uno de: una posición de inicio de un espacio de búsqueda de PDCCH, una DRX extendida, eDRX, posición de inicio, un primer desplazamiento o un número de repeticiones de la señal; y

10 en donde el primer desplazamiento está configurado a través de señalización de capa alta o está preestablecido, y el número de repeticiones de la señal está configurado a través de señalización de capa alta; y

detectar (E204), por el terminal, la señal y determinar si detectar un canal físico de enlace descendente según un resultado de detección para la señal.

2. El método de la reivindicación 1, en donde la determinación de si detectar el canal físico de enlace descendente según el resultado de la detección para la señal comprende:

15 en la condición de que la señal sea determinada como una primera señal por el terminal, detectar, por el terminal, el canal físico de enlace descendente; o

en la condición de que la señal sea determinada como una segunda señal por el terminal, no detectar, por el terminal, el canal físico de enlace descendente; o

20 en la condición de que el terminal esté en un primer modo de conexión, en respuesta a la determinación de que la señal es una tercera señal, detectar, por el terminal, del canal físico de enlace descendente; y en respuesta a la determinación de que la señal es una cuarta señal, no detectar, por el terminal, del canal físico de enlace descendente; o

25 en la condición de que el terminal esté en un segundo modo de conexión, en respuesta a la determinación de que la señal es una quinta señal, detectar, por el terminal, del canal físico de enlace descendente; y en respuesta a la determinación de que la señal es una sexta señal, no detectar, por el terminal, del canal físico de enlace descendente; o

en la condición de que el terminal esté en un primer modo de conexión, detectar, por el terminal, el canal físico de enlace descendente solamente cuando se detecta que la señal es una séptima señal; o

30 en la condición de que el terminal esté en un segundo modo de conexión, detectar, por el terminal, el canal físico de enlace descendente solamente cuando se detecta que la señal es una octava señal.

3. El método de la reivindicación 1, en donde la primera posición de tiempo-frecuencia comprende: una banda estrecha donde se ubica la señal comprendida en una posición de dominio de frecuencia de la primera posición de tiempo-frecuencia;

35 en donde la banda estrecha donde se ubica la señal es una banda estrecha de paginación, o una banda estrecha donde se ubica un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH.

4. El método de la reivindicación 1, en donde la primera posición de tiempo-frecuencia comprende: un bloque de recursos donde se ubica la señal comprendido en una posición de dominio de frecuencia de la primera posición de tiempo-frecuencia;

40 en donde el bloque de recursos donde se ubica la señal es uno de: un bloque de recursos en una banda estrecha de paginación determinado según un índice de terminal, un bloque de recursos donde se ubica la paginación, o un bloque de recursos donde se ubica un PDCCH.

5. El método de la reivindicación 1, en donde la primera posición de tiempo-frecuencia comprende: un símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal, OFDM, donde se ubica la señal comprendido en una posición en el dominio del tiempo de la primera posición de tiempo-frecuencia;

45 en donde el símbolo OFDM donde está situada la señal es uno de:

al menos uno de un segundo símbolo OFDM y un tercer símbolo OFDM en la subtrama bajo cobertura convencional;

símbolos en la subtrama de un m1-ésimo símbolo OFDM a un extremo de la subtrama bajo mejora de cobertura; o

símbolos en la subtrama de un m2-ésimo símbolo OFDM un extremo de la subtrama;

en donde m_1 y m_2 son números enteros positivos superiores o iguales a 0.

6. El método según la reivindicación 2, que comprende además:

determinar una secuencia de Zadoff-Chu, ZC, correspondiente a la señal, en donde el terminal determina un índice de secuencia raíz de la secuencia de ZC según un índice de celdas; o

5 determinar una secuencia ZC y una secuencia de pseudo-ruido, PN, correspondiente a la señal, en donde el terminal determina un índice de secuencia raíz de la secuencia ZC según un índice de celdas y determina un valor inicial de la secuencia PN según un índice de terminales;

10 en donde una longitud de una secuencia se determina según al menos una de: un número de subportadoras en un dominio de frecuencia ocupado por la señal, o un número de símbolos OFDM en un dominio de tiempo ocupado por la señal.

7. El método de la reivindicación 6, en donde

15 determinar, por el terminal, un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia ZC comprendida en la primera señal según un índice de desplazamiento cíclico 1 correspondiente a la primera señal, y determinar, por el terminal, un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia ZC comprendida en la segunda señal según un índice de desplazamiento cíclico 2 correspondiente a la segunda señal;

en donde el índice de desplazamiento cíclico 1 y el índice de desplazamiento cíclico 2 son valores predeterminados, o son índices de desplazamiento cíclico que tienen un espaciado de desplazamiento cíclico máximo entre los índices de desplazamiento cíclico.

8. El método de la reivindicación 6, en donde

20 en la condición de que el terminal esté en el primer modo de conexión, determinar un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia de ZC comprendida en la tercera señal según un índice de desplazamiento cíclico 3 correspondiente a la tercera señal, y determinar un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia de ZC comprendida en la cuarta señal según un índice de desplazamiento cíclico 4 correspondiente a la cuarta señal;

25 en la condición de que el terminal esté en el segundo modo de conexión, determinar un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia de ZC comprendida en la quinta señal según un índice de desplazamiento cíclico 5 correspondiente a la quinta señal, y determinar un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia de ZC comprendida en la sexta señal según un índice de desplazamiento cíclico 6 correspondiente a la sexta señal;

30 en donde el índice de desplazamiento cíclico 3, el índice de desplazamiento cíclico 4, el índice de desplazamiento cíclico 5 y el índice de desplazamiento cíclico 6 son valores predeterminados, o satisfacen que cada dos del índice de desplazamiento cíclico 3, el índice de desplazamiento cíclico 4, el índice de desplazamiento cíclico 5 y el índice de desplazamiento cíclico 6 tienen un espaciado de desplazamiento cíclico máximo entre cada dos del índice de desplazamiento cíclico 3, el índice de desplazamiento cíclico 4, el índice de desplazamiento cíclico 5 y el índice de desplazamiento cíclico 6.

9. El método de la reivindicación 6, en donde

35 en la condición de que el terminal esté en el primer modo de conexión, determinar un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia ZC comprendida en la séptima señal según un índice de desplazamiento cíclico 7 correspondiente a la séptima señal;

40 en la condición de que el terminal esté en el segundo modo de conexión, determinar un índice de desplazamiento cíclico de la secuencia de ZC comprendida en la octava señal según un índice de desplazamiento cíclico 8 correspondiente a la octava señal;

en donde el índice de desplazamiento cíclico 7 y el índice de desplazamiento cíclico 8 son valores predeterminados, o son índices de desplazamiento cíclico que tienen un espaciado de desplazamiento cíclico máximo entre los índices de desplazamiento cíclico.

10. Un método de transmisión de señales, caracterizado por que comprende:

45 enviar, por una estación base, una señal en una primera posición de tiempo-frecuencia preestablecida, en donde la primera posición de tiempo-frecuencia comprende: una subtrama donde se encuentra la señal comprendida en una posición de dominio de tiempo de la primera posición de tiempo-frecuencia;

50 en donde la subtrama donde se encuentra la señal se determina según al menos uno de: una posición de inicio de un espacio de búsqueda de PDCCH, una DRX extendida, eDRX, posición de inicio, un primer desplazamiento o un número de repeticiones de la señal; y

en donde el primer desplazamiento está configurado a través de señalización de capa alta o está preestablecido, y el número de repeticiones de la señal está configurado a través de señalización de capa alta; y

determinar, por la estación base, si enviar un canal físico de enlace descendente según la señal.

5 11. El método de la reivindicación 10, en donde la determinación, por la estación base, de si enviar el canal físico de enlace descendente según la señal comprende:

en la condición de que la señal sea una primera señal, enviar, por la estación base, un canal físico de enlace descendente correspondiente a la señal; o

en la condición de que la señal sea una segunda señal, no enviar, por la estación base, un canal físico de enlace descendente correspondiente a la señal; o

10 en la condición de que el terminal esté en un primer modo de conexión, en respuesta a que la señal enviada por la estación base es una tercera señal, enviar, por la estación base, el canal físico de enlace descendente correspondiente; y en respuesta a que la señal enviada por la estación base es una cuarta señal, no enviar, por la estación base, el canal físico de enlace descendente; o

15 en la condición de que el terminal esté en un segundo modo de conexión, en respuesta a que la señal enviada por la estación base es una quinta señal, enviar, por la estación base, el canal físico de enlace descendente correspondiente; y en respuesta a que la señal enviada por la estación base es una sexta señal, no enviar, por la estación base, el canal físico de enlace descendente; o

20 en la condición de que el terminal esté en un primer modo de conexión, enviar, por la estación base, el canal físico de enlace descendente correspondiente solamente cuando la señal enviada por la estación base es una séptima señal; o

en la condición de que el terminal esté en un segundo modo de conexión, enviar, por la estación base, el canal físico de enlace descendente correspondiente solo cuando la señal enviada por la estación base es una octava señal.

12. Un terminal de transmisión de señales, que comprende:

25 un módulo de recepción, que está configurado para recibir, en una primera posición de tiempo-frecuencia preestablecida, una señal enviada por una estación base, en donde la primera posición de tiempo-frecuencia comprende: una subtrama donde se encuentra la señal comprendida en una posición de dominio de tiempo de la primera posición de tiempo-frecuencia;

30 en donde la subtrama donde se encuentra la señal se determina según al menos uno de: una posición de inicio de un espacio de búsqueda de PDCCH, una DRX extendida, eDRX, posición de inicio, un primer desplazamiento o un número de repeticiones de la señal; y

en donde el primer desplazamiento está configurado a través de señalización de capa alta o está preestablecido, y el número de repeticiones de la señal está configurado a través de señalización de capa alta; y

35 un módulo de detección, que está configurado para detectar la señal, y determinar si detectar un canal físico de enlace descendente según un resultado de la detección para la señal.

13. Una estación base de transmisión de señales, que comprende:

un módulo de envío, que está configurado para enviar una señal en una primera posición de tiempo-frecuencia preestablecida, en donde la primera posición de tiempo-frecuencia comprende: una subtrama donde se encuentra la señal comprendida en una posición de dominio de tiempo de la primera posición de tiempo-frecuencia;

40 en donde la subtrama donde se encuentra la señal se determina según al menos uno de: una posición de inicio de un espacio de búsqueda de PDCCH, una DRX extendida, eDRX, posición de inicio, un primer desplazamiento o un número de repeticiones de la señal; y

en donde el primer desplazamiento está configurado a través de señalización de capa alta o está preestablecido, y el número de repeticiones de la señal está configurado a través de señalización de capa alta; y

45 un módulo de determinación, que está configurado para determinar si enviar un canal físico de enlace descendente según la señal.

14. Un medio de almacenamiento, que comprende programas almacenados que, cuando son ejecutados por un procesador comprendido en un terminal, llevan a cabo el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

50 15. Un medio de almacenamiento, que comprende programas almacenados que, cuando son ejecutados por un procesador comprendido en una estación base, llevan a cabo el método de la reivindicación 10 o la reivindicación 11.

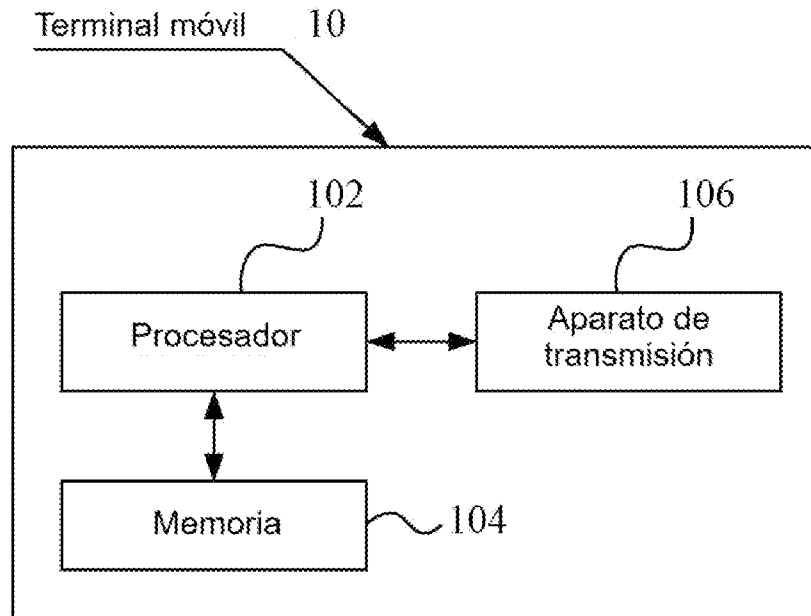


FIG. 1

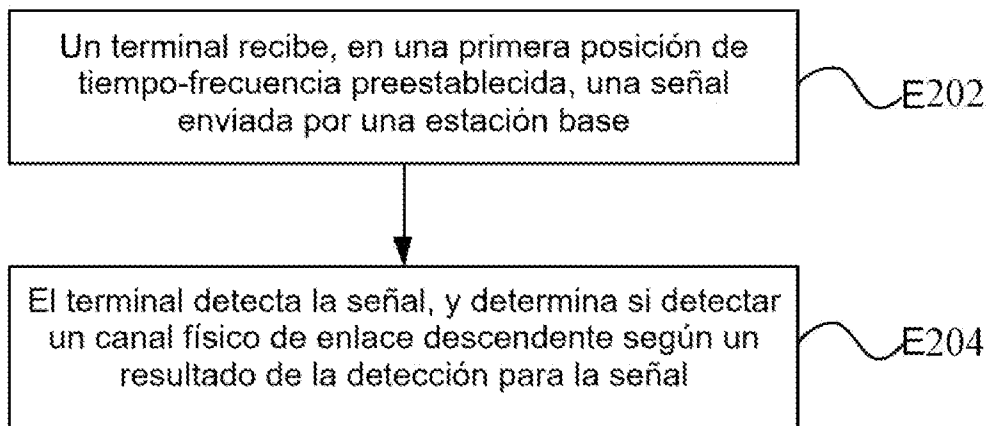


FIG. 2

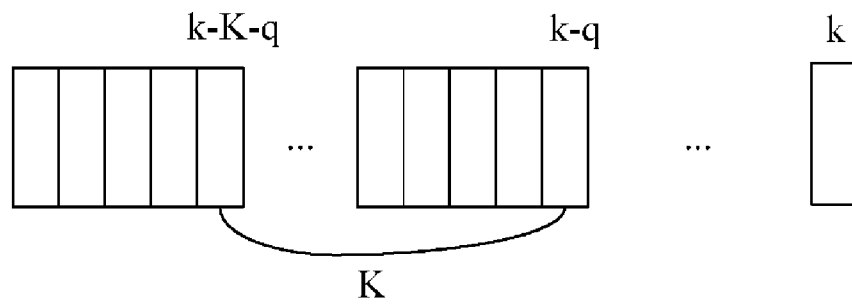


FIG. 3

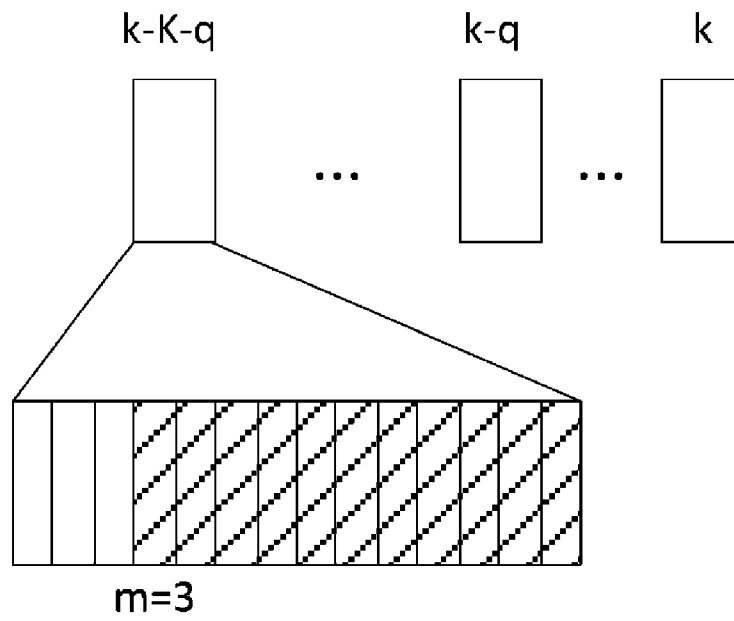


FIG. 4