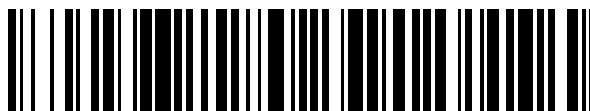


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 785 301**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 27/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.08.2012 PCT/CN2012/079586**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.02.2014 WO14019194**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2012 E 12882146 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.02.2020 EP 2882155**

54 Título: **Método de configuración y método de envío para frecuencia piloto y dispositivo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.10.2020

73 Titular/es:
**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building, Bantian,
Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:
**LIU, KUNPENG y
LIU, JIANGHUA**

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 785 301 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método de configuración y método de envío para frecuencia piloto y dispositivo

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo de las tecnologías de comunicación, y particularmente a un método y un aparato para configurar y transmitir un piloto.

Antecedentes

10 Una tecnología de transmisión multipunto coordinada (en inglés, Coordinated Multi-Point, CoMP) se introduce en un sistema de comunicación de evolución a largo plazo (en inglés, Long Term Evolution, LTE), para mejorar la eficiencia espectral del sistema y el rendimiento de un usuario de borde de la celda. A medida que el número de usuarios en el sistema de comunicación que utiliza la tecnología CoMP aumenta, ha sido difícil para el recurso de canal físico de control de enlace descendente (en inglés, Physical Downlink Control Channel, PDCCH) existente que se utiliza para transmitir información de indicación de planificación de usuario satisfacer el requerimiento de planificación de usuarios, y por lo tanto, se define además un recurso de canal físico de control de enlace descendente mejorado (en inglés, Enhanced-Physical Downlink Control Channel, E-PDCCH) en el recurso de tiempo-frecuencia, el recurso de E-PDCCH ocupa una parte del recurso de canal físico compartido de enlace descendente (en inglés, Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) existente, y se adopta multiplexación por división de frecuencia (en inglés, Frequency Division Multiplexing, FDM) entre el recurso de E-PDCCH y el recurso de PDSCH para compartir los recursos de tiempo-frecuencia.

20 Dado que el E-PDCCH multiplexa una parte del recurso de PDSCH, el equipo de usuario (UE, por sus siglas en inglés) adopta una misma forma de demodulación con el PDSCH, a saber, demodulación del E-PDCCH con una señal de referencia de demodulación (en inglés, Demodulation Reference Signal, DMRS). El UE necesita generar un valor inicial de DMRS al obtener la DMRS en cada intervalo de tiempo, y la generación del valor inicial de DMRS se refiere a tres parámetros, incluyendo un número de intervalo de tiempo, un ID de código de aleatorización notificado por una estación base, y un ID inicial de DRMS que es seleccionado por un lado de la red de un conjunto de ID candidatos y utilizado para transmitir en el presente intervalo de tiempo. Entre los tres parámetros anteriores, el ID de código de aleatorización y el ID inicial de DMRS necesitan ser transmitidos a través del E-PDCCH, sin embargo, el parámetro para calcular la DMRS se obtiene demodulando el E-PDCCH, y la demodulación del E-PDCCH también necesita la DMRS, por lo tanto, según la forma existente, es difícil para el UE obtener la DMRS para el canal de control E-PDCCH, y por tanto no es posible demodular el E-PDCCH para obtener información de indicación de planificación.

30 El documento "Aleatorización de DMRS para Canales de Control Mejorados" (SAMSUNG, BORRADOR DE 3GPP; R1-122251 EPDCCH DE ALEATORIZACIÓN DE DMRS, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE TERCERA GENERACIÓN (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650 ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. RAN WG1, no. Praga, República Checa; 12 de mayo de 2012) discute la hipótesis de trabajo en la mejora de DMRS de PDSCH y llega al acuerdo de que se utiliza el mismo generador de secuencia de aleatorización para DM-RS de ePDCCH que para DM-RS de PDSCH.

40 El documento "Inicialización de secuencia de aleatorización de DMRS para ePDCCH" (INSTRUMENTOS DE TEXAS, BORRADOR DE 3GPP; R1-122740, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE TERCERA GENERACIÓN (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. RAN WG1, no. Praga, República Checa; 12 de mayo de 2012) discute la inicialización de la secuencia de aleatorización de DMRS para ePDCCH y llega al acuerdo de un nuevo diseño de canal de control mejorado para Versión 11.

45 El documento "Discusión sobre la secuencia de aleatorización de DMRS para PDCCH mejorado" (ZTE, BORRADOR DE 3GPP; R1-122103, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE TERCERA GENERACIÓN (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. RAN WG1, no. Praga, República Checa; 15 de mayo de 2012) discute la secuencia de aleatorización de DMRS para ePDCCH y llega al acuerdo de que se utiliza el mismo generador de secuencia de aleatorización para DM-RS de ePDCCH que para DMRS de PDCSH y discute además los detalles en la inicialización de la secuencia de DMRS para ePDCCH.

Compendio

50 La invención está definida y limitada por el alcance de las reivindicaciones adjuntas 1-7. En la siguiente descripción, cualquier realización o realizaciones a las que se hace referencia y que no caen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, es un mero ejemplo o son meros ejemplos útiles para el entendimiento de la invención.

Por consiguiente, las realizaciones de la presente invención proporcionan un método y un aparato para configurar y transmitir un piloto, para resolver el problema en la técnica anterior de que es difícil obtener una DMRS para demodular el canal de control E-PDCCH.

55 Un primer aspecto de la presente invención proporciona un método de configuración de piloto para un canal físico de

control de enlace descendente mejorado, E-PDCCH, que incluye:

5 determinación, por parte de un equipo de usuario (UE), según un primer conjunto de recursos y un segundo conjunto de recursos para transmitir el E-PDCCH, de un primer parámetro y un segundo parámetro, respectivamente, para generar un primer valor inicial de una primera secuencia piloto de demodulación, y un segundo valor inicial de una segunda secuencia piloto de demodulación, donde cada uno del primer parámetro y el segundo parámetro comprende un identificador (ID) de código de aleatorización y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación;

generación del primer valor inicial de la primera secuencia piloto de demodulación que se transmite en el primer conjunto de recursos según el primer parámetro, y

10 generación del segundo valor inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación que se transmite en el segundo conjunto de recursos según el segundo parámetro; y

obtención de la primera secuencia piloto de demodulación utilizando el primer valor inicial de la primera secuencia piloto de demodulación y el segundo valor inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación;

donde, el primer parámetro incluye un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la primera secuencia piloto de demodulación que se establece a un ID de celda de una celda donde se localiza el UE;

15 el segundo parámetro incluye: un ID de código de aleatorización configurado por un lado de la red, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE,

20 donde,

el primer conjunto de recursos comprende un primer conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado en un ancho de banda del sistema, y el segundo conjunto de recursos comprende un segundo conjunto de elementos de recursos físicos en el ancho de banda del sistema excepto el primer conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado en el ancho de banda del sistema;

25 el segundo conjunto de elementos de recursos físicos es un conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE; el primer conjunto de elementos de recursos físicos es un conjunto de elementos de recursos físicos excepto el conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE.

En una primera posible implementación combinando el primer aspecto, cada uno del primer conjunto de elementos de recursos físicos y el segundo conjunto de elementos de recursos físicos incluye:

30 al menos un grupo de elementos de recursos mejorados, eREG, o un conjunto de elementos de recursos correspondiente a al menos un elemento de canal de control mejorado, eCCE, o al menos un bloque de recursos físicos, PRB, o al menos un par de bloques de recursos físicos, par de PRB.

En una segunda posible implementación combinando el primer aspecto, el ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red incluye:

35 un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red para un canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH); o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red para un canal físico de control de enlace descendente mejorado (E-PDCCH); el ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red incluye: un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red para el PDSCH; o un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red para el E-PDCCH.
40

Un segundo aspecto de la presente invención proporciona un método de transmisión de piloto para un canal físico de control de enlace descendente mejorado, E-PDCCH, que incluye:

45 determinación, por parte de una estación base, según un primer conjunto de recursos y un segundo conjunto de recursos para transmitir el E-PDCCH, de un primer parámetro y un segundo parámetro, respectivamente, para generar un primer valor inicial de una primera secuencia piloto de demodulación, y un segundo valor inicial de una segunda secuencia piloto de demodulación, donde cada uno del primer parámetro y el segundo parámetro comprende un identificador (ID) de código de aleatorización y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación;

generación del primer valor inicial de la primera secuencia piloto de demodulación que se transmite en el primer conjunto de recursos según el primer parámetro, y

50 generación del segundo valor inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación que se transmite en el segundo conjunto de recursos según el segundo parámetro;

obtención de la primera secuencia piloto de demodulación y la segunda secuencia piloto de demodulación utilizando el primer valor inicial de la primera secuencia piloto de demodulación y el segundo valor inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación; y

5 transmisión de la primera secuencia piloto de demodulación en un recurso de tiempo-frecuencia correspondiente a la primera secuencia piloto de demodulación, y transmisión de la segunda secuencia piloto de demodulación en un recurso de tiempo-frecuencia correspondiente a la segunda secuencia piloto de demodulación;

donde, el primer parámetro incluye un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la primera secuencia piloto de demodulación que se establece a un ID de celda de una celda donde se localiza el UE,

10 el segundo parámetro incluye: un ID de código de aleatorización, configurado por un lado de la red, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE,

donde,

15 el primer conjunto de recursos comprende un primer conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado en un ancho de banda del sistema, y el segundo conjunto de recursos comprende un segundo conjunto de elementos de recursos físicos en el ancho de banda del sistema excepto el primer conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado en el ancho de banda del sistema;

20 el segundo conjunto de elementos de recursos físicos es un conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE; el primer conjunto de elementos de recursos físicos es un conjunto de elementos de recursos físicos excepto el conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE.

25 En una primera posible implementación combinando el segundo aspecto, cada uno del primer conjunto de elementos de recursos físicos y el segundo conjunto de elementos de recursos físicos incluye: al menos un grupo de elementos de recursos mejorados (eREG, por sus siglas en inglés), o un conjunto de elementos de recursos correspondiente a al menos un elemento de canal de control mejorado (eCCE, por sus siglas en inglés), o al menos un bloque de recursos físicos (PRB, por sus siglas en inglés), o al menos un par de bloques de recursos físicos (par de PRB),

30 donde el ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red incluye: un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red para un canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH); o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red para un canal físico de control de enlace descendente mejorado (E-PDCCH); el ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red incluye: un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red para el PDSCH; o un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red para el E-PDCCH.

Un tercer aspecto de la presente invención proporciona un aparato de configuración de piloto para un canal físico de control de enlace descendente mejorado, E-PDCCH, que incluye:

35 una unidad de determinación, configurada para determinar, según un primer conjunto de recursos y un segundo conjunto de recursos para transmitir el E-PDCCH, un primer parámetro y un segundo parámetro, respectivamente, para generar un primer valor inicial de una primera secuencia piloto de demodulación, y un segundo valor inicial de una segunda secuencia piloto de demodulación, donde cada uno del primer parámetro y el segundo parámetro comprende un identificador (ID) de código de aleatorización y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación;

40 una unidad de generación, configurada para generar el primer valor inicial de la primera secuencia piloto de demodulación que se transmite en el primer conjunto de recursos según el primer parámetro, y generar el segundo valor inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación que se transmite en el segundo conjunto de recursos según el segundo parámetro; y

45 una unidad de obtención, configurada para obtener la primera secuencia piloto de demodulación y la segunda secuencia piloto de demodulación utilizando el primer valor inicial de la primera secuencia piloto de demodulación y el segundo valor inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación;

donde, el primer parámetro incluye un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la primera secuencia piloto de demodulación que se establece a un ID de celda de una celda donde se localiza el UE;

50 el segundo parámetro incluye: un ID de código de aleatorización configurado por un lado de la red, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE,

donde,

el primer conjunto de recursos comprende un primer conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado en un ancho de banda del sistema, y el segundo conjunto de recursos comprende un segundo conjunto de elementos de recursos físicos en el ancho de banda del sistema excepto el primer conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado en el ancho de banda del sistema;

- 5 el segundo conjunto de elementos de recursos físicos es un conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE; el primer conjunto de elementos de recursos físicos es un conjunto de elementos de recursos físicos excepto el conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE.

Un cuarto aspecto de la presente invención proporciona un aparato de transmisión de piloto para un canal físico de control de enlace descendente mejorado, E-PDCCH, que incluye:

- 10 una unidad de determinación, configurada para determinar, según un primer conjunto de recursos y un segundo conjunto de recursos para transmitir el E-PDCCH, un primer parámetro y un segundo parámetro, respectivamente, para generar un primer valor inicial de una primera secuencia piloto de demodulación, y un segundo valor inicial de una segunda secuencia piloto de demodulación, donde cada uno del primer parámetro y el segundo parámetro comprende un identificador (ID) de código de aleatorización y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación;

- 15 una unidad de generación, configurada para generar el primer valor inicial de la primera secuencia piloto de demodulación que se transmite en el primer conjunto de recursos según el primer parámetro, y generar el segundo valor inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación que se transmite en el segundo conjunto de recursos según el segundo parámetro; y

- 20 una unidad de obtención, configurada para obtener la primera secuencia piloto de demodulación y la segunda secuencia piloto de demodulación utilizando el primer valor inicial de la primera secuencia piloto de demodulación y el segundo valor inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación; y

una unidad de transmisión, configurada para transmitir la primera secuencia piloto de demodulación en un recurso de tiempo-frecuencia correspondiente a la primera secuencia piloto de demodulación, y la segunda secuencia piloto de demodulación en un recurso de tiempo-frecuencia correspondiente a la segunda secuencia piloto de demodulación;

- 25 donde, el primer parámetro incluye un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la primera secuencia piloto de demodulación que se establece a un ID de celda de una celda donde se localiza el UE;

- 30 el segundo parámetro incluye: un ID de código de aleatorización configurado por un lado de la red, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurado por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurado por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE,

donde,

- 35 el primer conjunto de recursos comprende un primer conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado en un ancho de banda del sistema, y el segundo conjunto de recursos comprende un segundo conjunto de elementos de recursos físicos en el ancho de banda del sistema excepto el primer conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado en el ancho de banda del sistema;

el segundo conjunto de elementos de recursos físicos es un conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE; el primer conjunto de elementos de recursos físicos es un conjunto de elementos de recursos físicos excepto el conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE.

- 40 Visto a partir de las soluciones anteriores, el UE determina, según un conjunto de recursos, un parámetro para generar un valor inicial de una secuencia piloto de demodulación, donde el conjunto de recursos incluye un primer conjunto de recursos y un segundo conjunto de recursos, y el parámetro incluye un primer parámetro y un segundo parámetro; genera un valor inicial de una primera secuencia piloto de demodulación en el primer conjunto de recursos según el primer parámetro, y genera un valor inicial de una segunda secuencia piloto de demodulación en el segundo conjunto de recursos según el segundo parámetro; y obtiene la secuencia piloto de demodulación respectivamente utilizando el valor inicial de la primera secuencia piloto de demodulación y el valor inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación. En las realizaciones de la presente invención, cuando se obtiene la secuencia piloto de demodulación para demodular el E-PDCCH, dado que los parámetros para calcular el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se configuran respectivamente según un conjunto de recursos divididos previamente, después de que se reciba el E-PDCCH, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se puede calcular según el conjunto de recursos al que pertenece el E-PDCCH y el parámetro establecido, obteniendo así la secuencia piloto de demodulación para demodular el E-PDCCH, para mejorar el rendimiento de demodulación del E-PDCCH.

Breve descripción de los dibujos

Para ilustrar las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención o la técnica anterior más claramente,

los dibujos adjuntos necesarios en las realizaciones o la técnica anterior se ilustran brevemente como sigue. Aparentemente, los dibujos adjuntos son meramente ciertos de las realizaciones de la invención, y los expertos en la técnica pueden obtener otros dibujos a partir de ellos sin esfuerzos creativos.

5 La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método para configurar un piloto según una realización de la presente invención;

La Figura 2 es un diagrama esquemático de asignación de recursos de tiempo-frecuencia en un sistema R11;

La Figura 3 es un diagrama esquemático de un escenario de aplicación donde se aplica una realización de la presente invención en un sistema de comunicación CoMP.

10 La Figura 4 es un diagrama esquemático de un conjunto de recursos divididos en un recurso físico según una realización de la presente invención;

La Figura 5 es un diagrama esquemático de relación de mapeo entre un conjunto de recursos dividido en un recurso lógico y un recurso de tiempo-frecuencia según una realización de la presente invención;

La Figura 6 es un diagrama esquemático de un conjunto de recursos dividido en un puerto según una realización de la presente invención;

15 La Figura 7 es un diagrama de flujo de un método para transmitir un piloto según una realización de la presente invención;

La Figura 8 es un diagrama de bloques de un aparato para configurar un piloto según una realización de la presente invención; y

20 La Figura 9 es un diagrama de bloques de un aparato para transmitir un piloto según una realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

En adelante, las realizaciones de la presente invención proporcionan un método y un aparato para configurar y transmitir un piloto.

25 Para que los expertos en la técnica entiendan mejor las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente invención, y hacer que los objetos, características, y ventajas anteriores de las realizaciones de la presente invención sean más comprensibles, en adelante se describen en detalle las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método para configurar un piloto según una realización de la presente invención, y esta realización describe el proceso para configurar un piloto desde el lado del UE:

30 Etapa 101: el UE determina, según un conjunto de recursos, un parámetro para generar un valor inicial de una secuencia piloto de demodulación, donde el conjunto de recursos incluye un primer conjunto de recursos y un segundo conjunto de recursos, y el parámetro incluye un primer parámetro y un segundo parámetro.

35 El método para configurar un piloto según una realización de la presente invención se puede aplicar en un sistema R11 que utiliza la tecnología CoMP, y la Figura 2 es un diagrama esquemático de asignación de recursos de tiempo-frecuencia en un sistema R11. El sistema R11 no solo define el recurso de PDCCH existente para transmitir información de indicación de planificación de usuario, sino que también define el recurso de E-PDCCH en el recurso de tiempo-frecuencia, como se muestra en la Figura 2, el recurso de E-PDCCH ocupa una parte del recurso de PDSCH existente, y se adopta FDM entre el recurso de E-PDCCH y el recurso de PDSCH para compartir los recursos de tiempo-frecuencia.

40 En la técnica anterior, cuando el E-PDCCH multiplexa una parte del recurso de PDSCH, es necesario adoptar una misma forma de demodulación con el PDSCH, a saber, demodulación del E-PDCCH con una DMRS. Sin embargo, dado que es difícil para el UE obtener una DMRS para el canal de control (E-PDCCH) y por tanto no es posible demodular el E-PDCCH para obtener información de indicación de planificación. Por lo tanto, las realizaciones de la presente invención son para configurar la secuencia piloto de demodulación para demodular el E-PDCCH, donde el recurso de tiempo-frecuencia en el conjunto de recursos es el recurso de E-PDCCH, y la secuencia piloto de demodulación es una secuencia piloto para demodular el E-PDCCH. El primer conjunto de recursos y el segundo conjunto de recursos obtenido después de dividir el conjunto de recursos incluye respectivamente una parte del recurso de E-PDCCH en el conjunto de recursos original.

Según las realizaciones de la presente invención, el conjunto de recursos se puede dividir de las siguientes formas:

50 Forma 1: cuando el conjunto de recursos se divide en un recurso físico, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado en un ancho de banda del sistema, y el segundo conjunto

de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos en el ancho de banda del sistema excepto el conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado, y el conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado se puede obtener a través de un ID de celda, y/o un número de intervalo de tiempo. El conjunto de elementos de recursos físicos incluido en el primer conjunto de recursos puede ser el conjunto de elementos de recursos físicos excepto el conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE, y el conjunto de elementos de recursos físicos incluido en el segundo conjunto de recursos puede ser el conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE; o el conjunto de elementos de recursos físicos incluido en el segundo conjunto de recursos es otro conjunto de elementos de recursos físicos en el conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE, excepto el conjunto de elementos de recursos físicos incluido en el primer conjunto de recursos.

Forma 2: cuando el conjunto de recursos se divide en un recurso físico, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos transmitido en un modo de transmisión discreta, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos transmitido en un modo de transmisión centralizada.

Forma 3: cuando el conjunto de recursos se divide en un recurso físico, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos en transmisión de formación de haz, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos en transmisión de diversidad.

Forma 4: cuando el conjunto de recursos se divide en un recurso lógico, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a un espacio de búsqueda común, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a un espacio de búsqueda dedicado al usuario.

Forma 5: cuando el conjunto de recursos se divide en un formato (en inglés, format) de información de control de enlace descendente (en inglés, Downlink Control Information, DCI), el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a la transmisión de un primer conjunto de formatos de DCI, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a la transmisión de un segundo conjunto de formatos de DCI.

Forma 6: cuando el conjunto de recursos se divide en un tipo de señalización de control, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos para transmitir señalización de control común, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos para transmitir un conjunto de señalización de control dedicado al equipo de usuario (UE).

Forma 7: cuando el conjunto de recursos se divide en señalización de control que es de comprobación de redundancia cíclica (en inglés, Cyclic Redundancy Check, CRC) enmascarada según diferentes identificadores temporales de red de radio (en inglés, Radio Network Temporary Identifier, RNTI), el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a señalización de control que es de CRC enmascarada según al menos uno de un identificador temporal de red de radio de información del sistema (en inglés, System Information-Radio Network Temporary Identifier, SI-RNTI), un identificador temporal de red de radio de localización (en inglés, Paging-Radio Network Temporary Identifier, P-RNTI), un RNTI temporal, un identificador temporal de red de radio por acceso aleatorio (en inglés, Random Access-Radio Network Temporary Identifier, RA-RNTI), un identificador temporal de red de radio semi-persistente (Semi Persistent-Radio Network Temporary Identifier, SPS-RNTI) y un identificador temporal de red de radio de control de potencia de transmisión (en inglés, Transmit Power Control-Radio Network Temporary Identifier, TPC-RNTI), y el segundo conjunto de recursos incluye un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a señalización de control que es de CRC enmascarada según un identificador temporal de red de radio celular (en inglés, Cell-Radio Network Temporary Identifier, C-RNTI).

Forma 8: cuando el conjunto de recursos se divide en un puerto piloto, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a un primer conjunto de puertos piloto, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a un segundo conjunto de puertos piloto.

En las formas de implementación anteriores, el conjunto de elementos de recursos físicos puede incluir: al menos un grupo de elementos de recursos mejorados (en inglés, enhanced Resource Element Group, eREG), o un conjunto de elementos de recursos correspondiente a al menos un elemento de canal de control mejorado (en inglés, enhanced Control Channel Element, eCCE), o al menos un bloque de recursos físicos (en inglés, Physical Resource Block, PRB), o al menos un par de bloques de recursos físicos (en inglés, Physical Resource Block pair, par de PRB)

Etapa 102: generación de un valor inicial de una primera secuencia piloto de demodulación en el primer conjunto de recursos según el primer parámetro, y generación de un valor inicial de una segunda secuencia piloto de demodulación en el segundo conjunto de recursos según el segundo parámetro.

En las realizaciones de la presente invención, la fórmula para calcular el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación es consistente con la de la técnica anterior, y se necesitan tres parámetros, que son respectivamente un número de intervalo de tiempo, un ID de código de aleatorización, y un ID inicial de la secuencia piloto de

demodulación.

La fórmula a continuación es una fórmula para generar un valor inicial de una secuencia piloto de demodulación:

$$c_{\text{init}} = (\lfloor n_s / 2 \rfloor + 1) \times (2X + 1) \times 2^{16} + n_{\text{SCID}}$$

5 En la fórmula anterior, C_{init} indica un valor inicial de una secuencia piloto de demodulación, n_s indica un número de intervalo de tiempo, n_{SCID} es un ID de código de aleatorización, X es un ID inicial de una secuencia piloto de demodulación, el valor de X se puede seleccionar de un conjunto de ID candidatos, y $\lfloor \cdot \rfloor$ indica redondeo a un entero. Entre los tres parámetros anteriores, n_s puede ser obtenido por un UE a través de sincronización de enlace descendente, y el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se puede calcular a través de la fórmula anterior solo cuando n_{SCID} y X se configuran con antelación.

10 En este etapa, el primer parámetro es un parámetro para calcular el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación del E-PDCCH en el primer conjunto de recursos, y el segundo parámetro es un parámetro para calcular el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación del E-PDCCH en el segundo conjunto de recursos. El primer parámetro y el segundo parámetro anteriores necesitan respectivamente incluir n_{SCID} y X . El primer parámetro puede incluir un ID de código de aleatorización (n_{SCID}) que se establece a 0 o 1, y un ID inicial (X) de la primera secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE. El segundo parámetro puede incluir un ID de código de aleatorización (n_{SCID}) configurado por el lado de la red, y un ID inicial (X) de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización (n_{SCID}) que se establece a 0 o 1, y un ID inicial (X) de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización (n_{SCID}) configurado por el lado de la red, y un ID inicial (X) de la segunda secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE. Además, el ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red en el segundo parámetro puede ser específicamente: un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red para el PDSCH; o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red para el E-PDCCH; el ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red en el segundo parámetro puede ser específicamente: un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red para el PDSCH, o un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red para el E-PDCCH. Para el segundo parámetro configurado por el lado de la red, antes de que el UE reciba el E-PDCCH, el UE puede obtener el segundo parámetro del lado de la red y guardarlo.

15 En las realizaciones de la presente invención, se divide el conjunto de recursos que incluye el E-PDCCH, ya que para diferentes conjuntos de recursos después de la división, se calcula el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación de los diferentes conjuntos de recursos según diferentes parámetros preconfigurados, por tanto la secuencia piloto de demodulación para demodular diferentes E-PDCCH se puede obtener según el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación.

Etapa 103: obtención de la secuencia piloto de demodulación respectivamente utilizando el valor inicial de la primera secuencia piloto de demodulación y el valor inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación.

20 Después de que se genere el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación, el proceso de obtención de la secuencia piloto de demodulación según el valor inicial es consistente con el proceso de obtención de la secuencia piloto de demodulación según el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación en la técnica anterior, es decir, la secuencia piloto de demodulación puede ser generada por la siguiente fórmula:

$$r(m) = \frac{1}{\sqrt{2}}(1 - 2 \cdot c(2m)) + j \frac{1}{\sqrt{2}}(1 - 2 \cdot c(2m+1)), \quad m = \begin{cases} 0, 1, \dots, 12N_{RB}^{max,DL} - 1 & \text{prefijo cíclico normal} \\ 0, 1, \dots, 16N_{RB}^{max,DL} - 1 & \text{prefijo cíclico extendido} \end{cases}$$

25 En la fórmula anterior, $N_{RB}^{max,DL}$ es el número de PRB incluidos en el ancho de banda máximo del sistema, m es un elemento de la secuencia generada, el prefijo cíclico normal (en inglés, normal cyclic prefix) significa que el valor de m varía de 0 a $12N_{RB}^{max,DL} - 1$ en la configuración del prefijo cíclico normal, el prefijo cíclico extendido (en inglés, extended cyclic prefix) significa que el intervalo del valor de m es de 0 a $16N_{RB}^{max,DL} - 1$ en la configuración del prefijo cíclico extendido; donde el valor inicial de c es el valor inicial C_{init} de la secuencia piloto de demodulación generada en la etapa 101 previa.

30 Debe señalarse que, cuando se describe la división del conjunto de recursos en las realizaciones de la presente invención, solo se ilustra la forma de dividir el conjunto de recursos en dos conjuntos que son el primer conjunto de recursos y el segundo conjunto de recursos, en aplicación práctica, el conjunto de recursos también se puede dividir en dos conjuntos de recursos más según sea necesario, siempre que para el E-PDCCH en el conjunto de recursos dividido, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se pueda calcular según el conjunto de recursos, y el E-PDCCH no necesita transportar parámetros para calcular el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación, y las realizaciones de la invención no están limitadas a este respecto.

Visto a partir de la realización anterior, cuando se obtiene la secuencia piloto de demodulación para demodular el E-PDCCH, dado que los parámetros para calcular el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se configuran respectivamente según el conjunto de recursos, después de que se reciba el E-PDCCH, se puede calcular el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación según el conjunto de recursos al que pertenece el E-PDCCH y el parámetro establecido, obteniendo así la secuencia piloto de demodulación para demodular el E-PDCCH, para mejorar el rendimiento de demodulación del E-PDCCH.

El método para configurar un piloto según una realización de la presente invención se puede aplicar en un sistema de comunicación que utiliza la tecnología CoMP, y la Figura 3 es un posible escenario en el sistema de comunicación.

En la Figura 3, hay tres unidades de RRH (en inglés, Remote Radio Head - cabecera de radio remota) dentro de un sitio macro (en inglés, macro site), los UE bajo el sitio macro y las tres unidades de RRH pueden utilizar el mismo PRB en el recurso de tiempo-frecuencia para transmitir el E-PDCCH, por ejemplo, en la Figura 3, todos ellos utilizan los PRB2 para transmitir el E-PDCCH. Según la técnica anterior, puesto que el E-PDCCH multiplexa una parte del recurso de PDSCH, es difícil demodular el E-PDCCH según la forma de demodulación del PDSCH; además, si tanto el ID de código de aleatorización como el ID inicial de la secuencia piloto de demodulación adoptan valores fijos preconfigurados al calcular el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación, aunque la deficiencia de que no es posible demodular el E-PDCCH haya sido superada, dado que el sitio macro y las unidades de RRH en la Figura 3 utilizan todos el mismo recurso de tiempo-frecuencia para transmitir el E-PDCCH, los valores iniciales de las secuencias piloto de demodulación calculadas según los valores fijos son todos los mismos, y las posiciones de las secuencias piloto de demodulación correspondientes en el recurso de tiempo-frecuencia también son las mismas (cuadros grises en la Figura 3), y por lo tanto, se puede producir una colisión en las secuencias piloto de demodulación del E-PDCCH del sitio macro y las unidades de RRH que se transmiten en el PRB2 del mismo recurso de tiempo-frecuencia, lo que puede causar que el rendimiento de estimación del canal se degrade y el rendimiento de demodulación del E-PDCCH disminuya.

Por lo tanto, en las realizaciones de la presente invención, a través de la división del conjunto de recursos del recurso de tiempo-frecuencia, se calculan los valores iniciales de las secuencias piloto de demodulación para diferentes conjuntos de recursos según diferentes parámetros, de modo que no se produce ninguna colisión entre las secuencias piloto de demodulación del E-PDCCH transmitidas en el mismo recurso de tiempo-frecuencia, y se mejora aún más el rendimiento de demodulación del E-PDCCH.

En adelante, en base a la descripción previa del método para configurar un piloto, se describen en detalle varias formas de división del conjunto de recursos y el proceso correspondiente de generación del valor inicial de la secuencia piloto de demodulación.

1. El conjunto de recursos se divide en un recurso físico en una primera forma de dividir el conjunto de recursos.

El primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado en un ancho de banda del sistema, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos en el ancho de banda del sistema excepto el conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado. Por ejemplo, el bloque de recursos físicos incluido en el primer conjunto de recursos físicos puede ser al menos un PRB localizado en la posición central del ancho de banda del sistema, o al menos un PRB localizado en el borde.

En esta realización, para el primer conjunto de recursos, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula normalmente con un parámetro fijo establecido, a saber, un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE. Para el segundo conjunto de recursos, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula normalmente con un parámetro configurado por el lado de la red, a saber, un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula con una combinación del parámetro fijo establecido y el parámetro configurado por el lado de la red, por ejemplo, un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE. Además, el segundo conjunto de recursos se puede dividir en varios subconjuntos de recursos, para cada subconjunto de recursos, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula según un conjunto de parámetros configurado por el lado de la red, es decir, las realizaciones de la presente invención pueden dividir de forma flexible el conjunto de recursos, y calcular el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación para diferentes conjuntos de recursos según diferentes parámetros configurados.

La Figura 4 es un diagrama esquemático de un conjunto de recursos dividido en un recurso físico según una realización de la presente invención; para el primer conjunto de recursos de tiempo-frecuencia, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se puede calcular según el primer parámetro establecido (por ejemplo, nSCID es 0, X es el ID de celda), para el segundo conjunto A de recursos de tiempo-frecuencia, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se puede calcular según el segundo parámetro configurado por el lado de la red (por ejemplo, nSCID es 0, X configurado por el lado de la red es X(0)), y para el segundo conjunto B de recursos de tiempo-frecuencia, el

valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se puede calcular según el tercer parámetro configurado por el lado de la red (por ejemplo, nSCID es 1, X configurado por el lado de la red es X(1)).

2. El conjunto de recursos también se divide en el recurso físico en una segunda forma de dividir el conjunto de recursos.

5 El primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos transmitido en un modo de transmisión discreta, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos transmitido en un modo de transmisión centralizada. La transmisión discreta significa que los datos se transmiten en al menos un conjunto de elementos de recursos físicos discreto, y la transmisión centralizada significa que los datos se transmiten en al menos un conjunto de elementos de recursos físicos continuo.

10 En esta realización, para el primer conjunto de recursos, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula normalmente con un parámetro fijo establecido, a saber, un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE. Para el segundo conjunto de recursos, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula normalmente con un parámetro configurado por el lado de la red, a saber, un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula con una combinación del parámetro fijo establecido y el parámetro configurado por el lado de la red, por ejemplo, un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE.

3. El conjunto de recursos se divide todavía en el recurso físico en una tercera forma de dividir el conjunto de recursos.

El primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos en transmisión de formación de haz, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos en transmisión de diversidad. Por ejemplo, la transmisión de formación de haz significa que se utiliza un precodificador (en inglés, precoder) específico para transmitir; la transmisión de diversidad significa que se utiliza un código de bloque de frecuencia espacial (Spatial Frequency Block Code, SFBC), o SFBC + diversidad de transmisión conmutada en frecuencia (en inglés, Frequency Switched Transmit Diversity, FSTD), o una formación de haz aleatoria (en inglés, random beamforming), o una formación de haz en bucle abierto (en inglés, open loop beamforming) para transmitir.

30 En esta realización, para el primer conjunto de recursos, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula normalmente con un parámetro fijo establecido, a saber, un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE. Para el segundo conjunto de recursos, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula normalmente con un parámetro configurado por el lado de la red, a saber, un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula con una combinación del parámetro fijo establecido y el parámetro configurado por el lado de la red, a saber, un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE.

40 4. El conjunto de recursos se divide en un recurso lógico en una cuarta forma de dividir el conjunto de recursos.

El primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a un espacio de búsqueda común, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a un espacio de búsqueda dedicado al usuario.

45 En el sistema LTE, un elemento de canal de control (en inglés, Control Channel Element, CCE) se define como un elemento constituyente del recurso de E-PDCCH, cada CCE se mapea en un conjunto de elementos de recursos (en inglés, Resource Element, RE) de tiempo-frecuencia específicos dentro de la región de tiempo-frecuencia de E-PDCCH. El CCE incluido en la región de E-PDCCH se divide en un espacio de búsqueda común y un espacio de búsqueda dedicado al usuario por lógica, donde el espacio de búsqueda común se utiliza para transmitir señalización de indicación de planificación de información de control común (tal como, un mensaje de difusión del sistema, un mensaje de localización y un mensaje de acceso aleatorio), y el espacio de búsqueda dedicado al usuario se utiliza para transmitir señalización de indicación de planificación de la transmisión de datos de enlace ascendente y enlace descendente del usuario.

55 En esta realización, para el primer conjunto de recursos, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula normalmente con un parámetro fijo establecido, a saber, un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE; para el segundo conjunto de recursos, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula normalmente con un parámetro configurado por el lado de la red, a saber, un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la

red; o el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula con una combinación del parámetro fijo establecido y el parámetro configurado por el lado de la red, a saber, un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y el ID inicial de la secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE.

La Figura 5 es un diagrama esquemático de relación de mapeo entre un conjunto de recursos dividido en un recurso lógico y un recurso de tiempo-frecuencia según una realización de la presente invención; el espacio de búsqueda común y el espacio de búsqueda dedicado al usuario corresponde respectivamente a una parte de recurso de tiempo-frecuencia en el ancho de banda del sistema, como se muestra en la Figura 5, el recurso de tiempo-frecuencia correspondiente al espacio de búsqueda común se indica como un conjunto 1 de recursos de tiempo-frecuencia, y el recurso de tiempo-frecuencia correspondiente al espacio de búsqueda dedicado al usuario se indica como un conjunto 2 de recursos de tiempo-frecuencia. Para el conjunto 1 de recursos de tiempo-frecuencia, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se puede calcular según el primer parámetro (por ejemplo, nSCID es 0, X es el ID de celda), y para el conjunto 2 de recursos de tiempo-frecuencia, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se puede calcular según el segundo parámetro configurado por el lado de la red (por ejemplo, nSCID es 0, X configurado por el lado de la red es X(0), o nSCID es 1, X configurado por el lado de la red es X(1)).

5. El conjunto de recursos se divide en un formato de DCI en una quinta forma de dividir el conjunto de recursos.

El primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a un primer conjunto de formatos de DCI, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a un segundo conjunto de formatos de DCI. Por ejemplo, el primer conjunto de formatos de DCI puede incluir los formatos 1A, 1B y 1C en el formato de DCI, y el segundo conjunto de formatos de DCI puede incluir otros formatos excepto los formatos 1A, 1B y 1C anteriores.

En esta realización, para el primer conjunto de recursos, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula normalmente con un parámetro fijo establecido, a saber, un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE; para el segundo conjunto de recursos, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula normalmente con un parámetro configurado por el lado de la red, a saber, un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula con una combinación del parámetro fijo establecido y el parámetro configurado por el lado de la red, a saber, un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE.

6. El conjunto de recursos se divide en un tipo de señalización de control en una sexta forma de dividir el conjunto de recursos.

El primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos para transmitir señalización de control común, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos para transmitir un conjunto de señalización de control dedicado al equipo de usuario (UE). Por ejemplo, la señalización de control común puede ser una señalización de control específica de celda, incluyendo señalización de control para planificar el mensaje del sistema, señalización de control para indicar parámetros de control de potencia, etc.; la señalización de control específica de UE puede ser señalización de control para planificar los datos de enlace ascendente o los datos de enlace descendente de un nivel de usuario, etc.

En esta realización, para el primer conjunto de recursos, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula normalmente con un parámetro fijo establecido, a saber, un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE. Para el segundo conjunto de recursos, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula normalmente con un parámetro configurado por el lado de la red, a saber, un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula con una combinación del parámetro fijo establecido y el parámetro configurado por el lado de la red, a saber, un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE.

7. El conjunto de recursos se divide en señalización de control que es de CRC enmascarada según diferentes RNTI en una séptima forma de dividir el conjunto de recursos.

El primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a señalización de control que es de CRC enmascarada según al menos uno de un SR-RNTI, un P-RNTI, un RNTI temporal, un RA-RNTI, un SPS-RNTI y un TPC-RNTI, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de

elementos de recursos físicos correspondiente a señalización de control que es de CRC enmascarada según un C-RNTI.

En esta realización, para el primer conjunto de recursos físicos el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula normalmente con un parámetro fijo establecido, a saber, un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE. Para el segundo conjunto de recursos, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula normalmente con un parámetro configurado por el lado de la red, a saber, un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula con una combinación del parámetro fijo establecido y el parámetro configurado por el lado de la red, a saber, un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE.

8. El conjunto de recursos se divide en un puerto piloto en una octava forma de dividir el conjunto de recursos.

El primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a un primer conjunto de puertos piloto, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a un segundo conjunto de puertos piloto. El primer conjunto de puertos puede ser un puerto dentro de un primer grupo de multiplexación por división de código (en inglés, Code Division Multiplexing, CDM), y el segundo conjunto de puertos puede ser un puerto dentro de un segundo grupo de CDM. Por ejemplo, los números de puerto de los puertos dentro del primer grupo de CDM son 7, 8, 11, 13 y los números de puerto de los puertos dentro del segundo grupo de CDM son 9, 10, 12, 14.

La Figura 6 es un diagrama esquemático de un conjunto de recursos dividido en un puerto según una realización de la presente invención; en la Figura 6, el RE marcado con una letra "A" indica un bloque de recursos físicos correspondiente a un puerto en el primer conjunto de puertos, y el RE marcado con una letra "B" indica un bloque de recursos físicos correspondiente a un puerto en el segundo conjunto de puertos.

En esta realización, para el primer conjunto de recursos, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula normalmente con un parámetro fijo establecido, a saber, un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE. Para el segundo conjunto de recursos, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula normalmente con un parámetro configurado por el lado de la red, a saber, un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se calcula con una combinación del parámetro fijo establecido y el parámetro configurado por el lado de la red, a saber, un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE.

La Figura 7 es un diagrama de flujo de un método para transmitir un piloto según una realización de la presente invención, y esta realización describe el proceso para transmitir un piloto desde el lado de la estación base:

Etapa 701: la estación base determina, según un conjunto de recursos, un parámetro para generar un valor inicial de una secuencia piloto de demodulación, donde el conjunto de recursos incluye un primer conjunto de recursos y un segundo conjunto de recursos, y el parámetro incluye un primer parámetro y un segundo parámetro.

En esta realización, el conjunto de recursos incluye un recurso de transmisión para transmitir el E-PDCCH, y la secuencia piloto de demodulación es una secuencia piloto para demodular el E-PDCCH.

Según las realizaciones de la presente invención, el conjunto de recursos se puede dividir de las siguientes formas:

Forma 1: cuando el conjunto de recursos se divide en un recurso físico, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado en un ancho de banda del sistema, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos en el ancho de banda del sistema excepto el conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado, y el conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado se puede obtener a través de un ID de celda, y/o un número de intervalo de tiempo. El conjunto de elementos de recursos físicos incluido en el primer conjunto de recursos puede ser un conjunto de elementos de recursos físicos excepto el conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE, y el conjunto de elementos de recursos físicos incluido en el segundo conjunto de recursos puede ser el conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE; o el conjunto de elementos de recursos físicos incluido en el segundo conjunto de recursos es otro conjunto de elementos de recursos físicos en el conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE, excepto el conjunto de elementos de recursos físicos incluido en el primer conjunto de recursos.

Forma 2: cuando el conjunto de recursos se divide en un recurso físico, el primer conjunto de recursos puede incluir

un conjunto de elementos de recursos físicos transmitido en un modo de transmisión discreta, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos transmitido en un modo de transmisión centralizada.

5 Forma 3: cuando el conjunto de recursos se divide en un recurso físico, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos en transmisión de formación de haz, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos en transmisión de diversidad.

10 Forma 4: cuando el conjunto de recursos se divide en un recurso lógico, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a un espacio de búsqueda común, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a un espacio de búsqueda dedicado al usuario.

Forma 5: cuando el conjunto de recursos se divide en un formato de DCI, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos para transmitir un primer conjunto de formatos de DCI, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos para transmitir un segundo conjunto de formatos de DCI.

15 Forma 6: cuando el conjunto de recursos se divide en un tipo de señalización de control, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos para transmitir señalización de control común, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos para transmitir un conjunto de señalización de control dedicado al equipo de usuario (UE).

20 Forma 7: cuando el conjunto de recursos se divide en señalización de control que es de CRC enmascarada según diferentes RNTI, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a señalización de control que es de CRC enmascarada según al menos uno de un SI-RNTI, un P-RNTI, un RNTI temporal, un RA-RNTI, un SPS-RNTI y un TPC-RNTI, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a señalización de control que es de CRC enmascarada según un C-RNTI.

25 Forma 8: cuando el conjunto de recursos se divide en un puerto piloto, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a un primer conjunto de puertos piloto, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a un segundo conjunto de puertos piloto.

30 En las formas de implementación anteriores, el conjunto de elementos de recursos físicos puede incluir: al menos un eREG, o un conjunto de elementos de recursos correspondiente a al menos un eCCE, o al menos un PRB, o al menos par de PRB.

Etapa 702: generación de un valor inicial de una primera secuencia piloto de demodulación en el primer conjunto de recursos según el primer parámetro, y generación de un valor inicial de una segunda secuencia piloto de demodulación en el segundo conjunto de recursos según el segundo parámetro.

35 En las realizaciones de la presente invención, la fórmula para calcular el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación es consistente con la de la técnica anterior, y se necesitan tres parámetros, que son respectivamente un número de intervalo de tiempo, un ID de código de aleatorización, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación.

40 El primer parámetro puede incluir un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la primera secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE; y el segundo parámetro puede incluir: un ID de código de aleatorización configurado por un lado de la red, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE.

45 Opcionalmente, el ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red puede incluir: un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red para un canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH); o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red para un canal físico de control de enlace descendente mejorado (E-PDCCH); el ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red puede incluir: un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red para el PDSCH; o un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red para el E-PDCCH.

Etapa 703: obtención de la secuencia piloto de demodulación respectivamente utilizando el valor inicial de la primera secuencia piloto de demodulación y el valor inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación.

55 Etapa 704: transmisión de la secuencia piloto de demodulación en un recurso de tiempo-frecuencia correspondiente a la secuencia piloto de demodulación.

En la realización anterior, el proceso detallado de obtención de la secuencia piloto de demodulación por la estación base es consistente con las realizaciones como se muestra en la Figura 1 a la Figura 6, y no se describirá en detalle aquí.

5 Visto a partir de la realización anterior, cuando se obtiene la secuencia piloto de demodulación para demodular el E-PDCCH, dado que los parámetros para calcular el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se configuran respectivamente según el conjunto de recursos, después de que se reciba el E-PDCCH, se puede calcular el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación según el conjunto de recursos al que pertenece el E-PDCCH y el parámetro establecido, obteniendo así la secuencia piloto de demodulación para demodular el E-PDCCH, para mejorar el rendimiento de demodulación del E-PDCCH.

10 Correspondiente al método para configurar un piloto y el método para transmitir un piloto según las realizaciones de la presente invención, se proporcionan también un aparato para configurar un piloto y un aparato para transmitir un piloto.

15 La Figura 8 es un diagrama de bloques de un aparato para configurar un piloto según una realización de la presente invención, y el aparato se proporciona normalmente en un lado del UE, para obtener una secuencia piloto de demodulación para demodular el E-PDCCH recibido por el UE.

El aparato para configurar el piloto incluye: una unidad de determinación 810, una unidad de generación 820 y una unidad de obtención 830.

20 La unidad de determinación 810 se configura para determinar, según un conjunto de recursos, un parámetro para generar un valor inicial de una secuencia piloto de demodulación, donde el conjunto de recursos incluye un primer conjunto de recursos y un segundo conjunto de recursos, y el parámetro incluye un primer parámetro y un segundo parámetro;

El elemento de generación 820 se configura para generar un valor inicial de una primera secuencia piloto de demodulación en el primer conjunto de recursos según el primer parámetro, y generar un valor inicial de una segunda secuencia piloto de demodulación en el segundo conjunto de recursos según el segundo parámetro;

25 El elemento de obtención 830 se configura para obtener la secuencia piloto de demodulación respectivamente utilizando el valor inicial de la primera secuencia piloto de demodulación y el valor inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación.

El conjunto de recursos se puede dividir de las siguientes formas:

30 Forma 1: cuando el conjunto de recursos se divide en un recurso físico, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado en un ancho de banda del sistema, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos en el ancho de banda del sistema excepto el conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado, y el conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado se puede obtener a través de un ID de celda, y/o un número de intervalo de tiempo. El conjunto de elementos de recursos físicos incluido en el primer conjunto de recursos puede ser un conjunto de elementos de recursos físicos excepto el conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE, y el conjunto de elementos de recursos físicos incluido en el segundo conjunto de recursos puede ser un conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE; o el conjunto de elementos de recursos físicos incluido en el segundo conjunto de recursos es otro conjunto de elementos de recursos físicos en el conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE, excepto el conjunto de elementos de recursos físicos incluido en el primer conjunto de recursos.

Forma 2: cuando el conjunto de recursos se divide en un recurso físico, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos transmitido en un modo de transmisión discreta, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos transmitido en un modo de transmisión centralizada.

45 Forma 3: cuando el conjunto de recursos se divide en un recurso físico, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos en transmisión de formación de haz, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos en transmisión de diversidad.

50 Forma 4: cuando el conjunto de recursos se divide en un recurso lógico, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a un espacio de búsqueda común, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a un espacio de búsqueda dedicado al usuario.

55 Forma 5: cuando el conjunto de recursos se divide en un formato de DCI, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos para transmitir un primer conjunto de formatos de DCI, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos para transmitir un segundo conjunto de formatos de DCI.

Forma 6: cuando el conjunto de recursos se divide en un tipo de señalización de control, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos para transmitir señalización de control común, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos para transmitir un conjunto de señalización de control dedicado al equipo de usuario (UE).

- 5 Forma 7: cuando el conjunto de recursos se divide en señalización de control que es de CRC enmascarada según diferentes RNTI, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a señalización de control que es de CRC enmascarada según al menos uno de un SI-RNTI, un P-RNTI, un RNTI temporal, un RA-RNTI, un SPS-RNTI y un TPC-RNTI, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a señalización de control que es de CRC enmascarada según un C-RNTI.

Forma 8: cuando el conjunto de recursos se divide en un puerto piloto, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a un primer conjunto de puertos piloto, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a un segundo conjunto de puertos piloto.

- 15 En las formas de implementación anteriores, el conjunto de elementos de recursos físicos puede incluir: al menos un eREG, o un conjunto de elementos de recursos correspondiente a al menos un eCCE, o al menos un PRB, o al menos par de PRB.

El primer parámetro puede incluir un ID de código de aleatorización que se establece a 0, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE; y el segundo parámetro puede incluir: un ID de código de aleatorización configurado por un lado de la red, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE. En particular, el ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red puede incluir: un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red para un PDSCH; o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red para un E-PDCCH; el ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red puede incluir: un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red para el PDSCH; o un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red para el E-PDCCH.

- 30 El proceso de configuración del piloto por parte del aparato para configurar el piloto mostrado en la realización anterior es consistente con el método previo para configurar un piloto según una realización mostrada en la Figura 1 a la Figura 6, y no se describirá en detalle aquí.

La Figura 9 es un diagrama de bloques de un aparato para transmitir un piloto según una realización de la presente invención, y el aparato se proporciona normalmente en un lado de la estación base.

- 35 El aparato para transmitir un piloto incluye: una unidad de determinación 910, una unidad de generación 920, una unidad de obtención 930 y una unidad de transmisión 940.

La unidad de determinación 910 se configura para determinar, según un conjunto de recursos, un parámetro para generar un valor inicial de una secuencia piloto de demodulación, donde el conjunto de recursos incluye un primer conjunto de recursos y un segundo conjunto de recursos, y el parámetro incluye un primer parámetro y un segundo parámetro;

El elemento de generación 920 se configura para generar un valor inicial de una primera secuencia piloto de demodulación en el primer conjunto de recursos según el primer parámetro, y generar un valor inicial de una segunda secuencia piloto de demodulación en el segundo conjunto de recursos según el segundo parámetro;

- 45 El elemento de obtención 930 se configura para obtener la secuencia piloto de demodulación respectivamente utilizando el valor inicial de la primera secuencia piloto de demodulación y el valor inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación.

El elemento de transmisión 940 se configura para transmitir la secuencia piloto de demodulación en un recurso de tiempo-frecuencia correspondiente a la secuencia piloto de demodulación.

El conjunto de recursos se puede dividir de las siguientes formas:

- 50 Forma 1: cuando el conjunto de recursos se divide en un recurso físico, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado en un ancho de banda del sistema, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos en el ancho de banda del sistema excepto el conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado, y el conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado se puede obtener a través de un ID de celda, y/o un número de intervalo de tiempo. El conjunto de elementos de recursos físicos incluido en el primer conjunto de recursos puede ser un conjunto de elementos de

5 recursos físicos excepto el conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE, y el conjunto de elementos de recursos físicos incluido en el segundo conjunto de recursos puede ser un conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE; o el conjunto de elementos de recursos físicos incluido en el segundo conjunto de recursos es otro conjunto de elementos de recursos físicos en el conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE, excepto el conjunto de elementos de recursos físicos incluido en el primer conjunto de recursos.

10 Forma 2: cuando el conjunto de recursos se divide en un recurso físico, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos transmitido en un modo de transmisión discreta, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos transmitido en un modo de transmisión centralizada.

Forma 3: cuando el conjunto de recursos se divide en un recurso físico, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos en transmisión de formación de haz, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos en transmisión de diversidad.

15 Forma 4: cuando el conjunto de recursos se divide en un recurso lógico, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a un espacio de búsqueda común, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a un espacio de búsqueda dedicado al usuario.

20 Forma 5: cuando el conjunto de recursos se divide en un formato de DCI, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos para transmitir un primer conjunto de formatos de DCI, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos para transmitir un segundo conjunto de formatos de DCI.

25 Forma 6: cuando el conjunto de recursos se divide en un tipo de señalización de control, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos para transmitir señalización de control común, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos para transmitir un conjunto de señalización de control dedicado al equipo de usuario (UE).

30 Forma 7: cuando el conjunto de recursos se divide en señalización de control que es de CRC enmascarada según diferentes RNTI, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a señalización de control que es de CRC enmascarada según al menos uno de un SI-RNTI, un P-RNTI, un RNTI temporal, un RA-RNTI, un SPS-RNTI y un TPC-RNTI, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a señalización de control que es de CRC enmascarada según un C-RNTI.

35 Forma 8: cuando el conjunto de recursos se divide en un puerto piloto, el primer conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a un primer conjunto de puertos piloto, y el segundo conjunto de recursos puede incluir un conjunto de elementos de recursos físicos correspondiente a un segundo conjunto de puertos piloto.

En las formas de implementación anteriores, el conjunto de elementos de recursos físicos puede incluir: al menos un eREG, o un conjunto de elementos de recursos correspondiente a al menos un eCCE, o al menos un PRB, o al menos par de PRB.

40 El primer parámetro puede incluir un ID de código de aleatorización que se establece a 0, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE; y el segundo parámetro puede incluir: un ID de código de aleatorización configurado por un lado de la red, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE. En particular, el ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red puede incluir: un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red para un PDSCH; o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red para un E-PDCCH; el ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red puede incluir: un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red para el PDSCH; o un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red para el E-PDCCH.

El proceso de transmisión del piloto por parte del aparato para transmitir el piloto mostrado en la realización anterior es consistente con el método previo para transmitir un piloto según una realización mostrada en la Figura 7, y no se describirá en detalle aquí.

55 Visto a partir de las realizaciones anteriores, el UE determina, según un conjunto de recursos, un parámetro para generar un valor inicial de una secuencia piloto de demodulación, donde el conjunto de recursos incluye un primer conjunto de recursos y un segundo conjunto de recursos, y el parámetro incluye un primer parámetro y un segundo parámetro; genera un valor inicial de una primera secuencia piloto de demodulación en el primer conjunto de recursos

- según el primer parámetro, y genera un valor inicial de una segunda secuencia piloto de demodulación en el segundo conjunto de recursos según el segundo parámetro; y obtiene la secuencia piloto de demodulación respectivamente utilizando el valor inicial de la primera secuencia piloto de demodulación y el valor inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación. En las realizaciones de la presente invención, cuando se obtiene la secuencia piloto de demodulación para demodular el E-PDCCH, dado que los parámetros para calcular el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se configuran respectivamente según un conjunto de recursos divididos previamente, después de que se reciba el E-PDCCH, el valor inicial de la secuencia piloto de demodulación se puede calcular según el conjunto de recursos al que pertenece el E-PDCCH y el parámetro establecido, obteniendo así la secuencia piloto de demodulación para demodular el E-PDCCH, para mejorar el rendimiento de demodulación del E-PDCCH.
- 5
- 10 Es evidente para los expertos en la técnica que la presente invención se puede implementar a través de software en una plataforma de hardware universal necesaria. En base a este entendimiento, las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención en esencia o partes que contribuyen a la técnica anterior se pueden realizar en forma de producto de software. El producto de software informático se puede almacenar en un medio de almacenamiento, tal como una memoria de solo lectura (ROM, por sus siglas en inglés)/memoria de acceso aleatorio (RAM, por sus siglas en inglés), un disco flexible, o un disco óptico, e incluye varias instrucciones adaptadas para permitir que un dispositivo informático (tal como un ordenador personal, un servidor, o un dispositivo de red, etc.) ejecuten el método según cada realización o ciertas partes de las realizaciones de la presente invención.
- 15
- 20 Todas las realizaciones en la especificación se describen de forma progresiva, cada realización describe principalmente las diferencias con otras realizaciones, y las partes iguales y similares entre las realizaciones se pueden referenciar mutuamente. En particular, las realizaciones del sistema se describen de forma relativamente simple porque corresponden a la realización del método básicamente, y las partes relacionadas se pueden referir a las descripciones de las partes correspondientes en la realización del método.

REIVINDICACIONES

1. Un método de configuración de piloto para un canal físico de control de enlace descendente mejorado, E-PDCCH, que comprende:

5 determinación (101), por parte de un equipo de usuario, UE, según un primer conjunto de recursos y un segundo conjunto de recursos para transmitir el E-PDCCH, de un primer parámetro y un segundo parámetro, respectivamente, para generar un primer valor inicial de una primera secuencia piloto de demodulación, y un segundo valor inicial de una segunda secuencia piloto de demodulación, en donde cada uno del primer parámetro y el segundo parámetro comprende un identificador, ID, de código de aleatorización, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación;

10 generación (102) del primer valor inicial de la primera secuencia piloto de demodulación que se transmite en el primer conjunto de recursos según el primer parámetro, y

generación del segundo valor inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación que se transmite en el segundo conjunto de recursos según el segundo parámetro; y

15 obtención (103) de la primera secuencia piloto de demodulación y la segunda secuencia piloto de demodulación utilizando el primer valor inicial de la primera secuencia piloto de demodulación y el segundo valor inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación;

en donde,

20 el primer parámetro comprende un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la primera secuencia piloto de demodulación que se establece a un ID de celda de una celda donde se localiza el UE;

25 el segundo parámetro comprende: un ID de código de aleatorización configurado por un lado de la red, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE; y,

en donde,

30 el primer conjunto de recursos comprende un primer conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado en un ancho de banda del sistema, y el segundo conjunto de recursos comprende un segundo conjunto de elementos de recursos físicos en el ancho de banda del sistema excepto el primer conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado en el ancho de banda del sistema;

el segundo conjunto de elementos de recursos físicos es un conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE; el primer conjunto de elementos de recursos físicos es un conjunto de elementos de recursos físicos excepto el conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE.

35 2. El método según la reivindicación 1, en donde cada uno del primer conjunto de elementos de recursos físicos y el segundo conjunto de elementos de recursos físicos comprende:

al menos un grupo de elementos de recursos mejorados, eREG, o un conjunto de elementos de recursos correspondiente a al menos un elemento de canal de control mejorado, eCCE, o al menos un bloque de recursos físicos, PRB, o al menos un par de bloques de recursos físicos, par de PRB.

3. El método según la reivindicación 1, en donde:

40 el ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red comprende;

un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red para un canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH); o

un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red para un canal físico de control de enlace descendente mejorado, E-PDCCH;

45 el ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red comprende:

un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red para el PDSCH; o

un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red para el E-PDCCH.

4. Un método de transmisión de piloto para un canal físico de control de enlace descendente mejorado, E-PDCCH, que comprende:

- determinación (701), por parte de una estación base, según un primer conjunto de recursos y un segundo conjunto de recursos para transmitir el E-PDCCH, de un primer parámetro y un segundo parámetro, respectivamente, para generar un primer valor inicial de una primera secuencia piloto de demodulación, y un segundo valor inicial de una segunda secuencia piloto de demodulación, en donde cada uno del primer parámetro y el segundo parámetro comprende un identificador de código de aleatorización, ID, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación;
- 5 generación (702) del primer valor inicial de la primera secuencia piloto de demodulación que se transmite en el primer conjunto de recursos según el primer parámetro, y
- generación del segundo valor inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación que se transmite en el segundo conjunto de recursos según el segundo parámetro;
- 10 obtención (703) de la primera secuencia piloto de demodulación y la segunda secuencia piloto de demodulación utilizando el primer valor inicial de la primera secuencia piloto de demodulación y el segundo valor inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación; y
- transmisión (704) de la primera secuencia piloto de demodulación en un recurso de tiempo-frecuencia correspondiente a la primera secuencia piloto de demodulación, y transmisión de la segunda secuencia piloto de demodulación en un recurso de tiempo-frecuencia correspondiente a la segunda secuencia piloto de demodulación;
- 15 en donde,
- el primer parámetro comprende un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la primera secuencia piloto de demodulación que se establece a un ID de celda de una celda donde se localiza un UE;
- 20 el segundo parámetro comprende: un ID de código de aleatorización configurado por un lado de la red, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE; y,
- 25 en donde,
- el primer conjunto de recursos comprende un primer conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado en un ancho de banda del sistema, y el segundo conjunto de recursos comprende un segundo conjunto de elementos de recursos físicos en el ancho de banda del sistema excepto el primer conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado en el ancho de banda del sistema;
- 30 el segundo conjunto de elementos de recursos físicos es un conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE; el primer conjunto de elementos de recursos físicos es un conjunto de elementos de recursos físicos excepto el conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE.
5. El método según la reivindicación 4, en donde cada uno del primer conjunto de elementos de recursos físicos y el segundo conjunto de elementos de recursos físicos comprende:
- 35 al menos un grupo de elementos de recursos mejorados, eREG, o un conjunto de elementos de recursos correspondiente a al menos un elemento de canal de control mejorado, eCCE, o al menos un bloque de recursos físicos, PRB, o al menos un par de bloques de recursos físicos, par de PRB;
- en donde el ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red comprende:
- 40 un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red para un canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH; o
- un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red para un canal físico de control de enlace descendente mejorado, E-PDCCH;
- el ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red comprende:
- 45 un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red para el PDSCH; o
- un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red para el E-PDCCH.
6. Un aparato de configuración de piloto proporcionado en un UE para un canal físico de control de enlace descendente mejorado, E-PDCCH, que comprende:
- 50 una unidad de determinación (810), configurada para determinar, según un primer conjunto de recursos y un segundo conjunto de recursos para transmitir el E-PDCCH, un primer parámetro y un segundo parámetro,

respectivamente, para generar un primer valor inicial de una primera secuencia piloto de demodulación, y un segundo valor inicial de una segunda secuencia piloto de demodulación, en donde cada uno del primer parámetro y el segundo parámetro comprende un identificador, ID, de código de aleatorización y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación;

5 una unidad de generación (820), configurada para generar el primer valor inicial de la primera secuencia piloto de demodulación que se transmite en el primer conjunto de recursos según el primer parámetro, y generar el segundo valor inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación que se transmite en el segundo conjunto de recursos según el segundo parámetro; y

10 una unidad de obtención (830), configurada para obtener la primera secuencia piloto de demodulación y la segunda secuencia piloto de demodulación utilizando el primer valor inicial de la primera secuencia piloto de demodulación y el segundo valor inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación;

en donde,

15 el primer parámetro comprende un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la primera secuencia piloto de demodulación que se establece a un ID de celda de una celda donde se localiza el UE;

20 el segundo parámetro comprende: un ID de código de aleatorización configurado por un lado de la red, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE,

en donde,

25 el primer conjunto de recursos comprende un primer conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado en un ancho de banda del sistema, y el segundo conjunto de recursos comprende un segundo conjunto de elementos de recursos físicos en el ancho de banda del sistema excepto el primer conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado en el ancho de banda del sistema;

el segundo conjunto de elementos de recursos físicos es un conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE; el primer conjunto de elementos de recursos físicos es un conjunto de elementos de recursos físicos excepto el conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE.

30 7. Un aparato de transmisión de piloto para un canal físico de control de enlace descendente mejorado, E-PDCCH, que comprende:

35 una unidad de determinación (910), configurada para determinar, según un primer conjunto de recursos y un segundo conjunto de recursos para transmitir el E-PDCCH, un primer parámetro y un segundo parámetro, respectivamente, para generar un primer valor inicial de una primera secuencia piloto de demodulación, y un segundo valor inicial de una segunda secuencia piloto de demodulación, en donde cada uno del primer parámetro y el segundo parámetro comprende un identificador, ID, de código de aleatorización, y un ID inicial de la secuencia piloto de demodulación;

40 una unidad de generación (920), configurada para generar el primer valor inicial de la primera secuencia piloto de demodulación que se transmite en el primer conjunto de recursos según el primer parámetro, y generar el segundo valor inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación que se transmite en el segundo conjunto de recursos según el segundo parámetro;

una unidad de obtención (930), configurada para obtener la primera secuencia piloto de demodulación y la segunda secuencia piloto de demodulación utilizando el primer valor inicial de la primera secuencia piloto de demodulación y el segundo valor inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación; y

45 una unidad de transmisión (940), configurada para transmitir la primera secuencia piloto de demodulación en un recurso de tiempo-frecuencia correspondiente a la primera secuencia piloto de demodulación, y la segunda secuencia piloto de demodulación en un recurso de tiempo-frecuencia correspondiente a la segunda secuencia piloto de demodulación;

en donde,

50 el primer parámetro comprende un ID de código de aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la primera secuencia piloto de demodulación que se establece a un ID de celda de una celda donde se localiza un UE;

el segundo parámetro comprende: un ID de código de aleatorización configurado por un lado de la red, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de

aleatorización que se establece a 0 o 1, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación configurada por el lado de la red; o un ID de código de aleatorización configurado por el lado de la red, y un ID inicial de la segunda secuencia piloto de demodulación que se establece al ID de celda de la celda donde se localiza el UE; y, en donde,

5 el primer conjunto de recursos comprende un primer conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado en un ancho de banda del sistema, y el segundo conjunto de recursos comprende un segundo conjunto de elementos de recursos físicos en el ancho de banda del sistema excepto el primer conjunto de elementos de recursos físicos proporcionado en el ancho de banda del sistema;

10 el segundo conjunto de elementos de recursos físicos es un conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE; el primer conjunto de elementos de recursos físicos es un conjunto de elementos de recursos físicos excepto el conjunto de elementos de recursos físicos configurado para el UE.

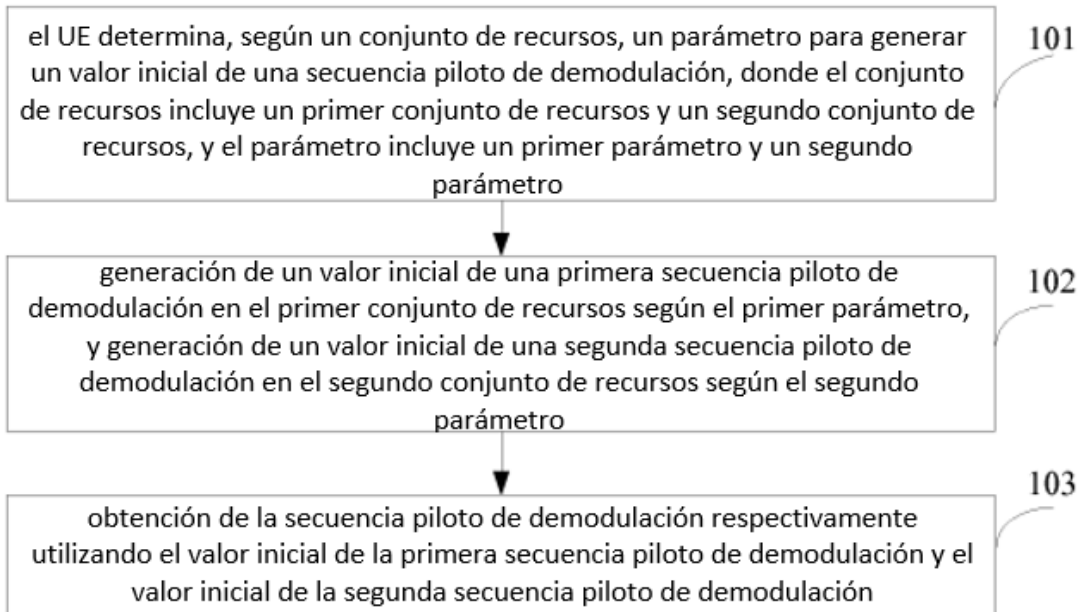


FIG. 1

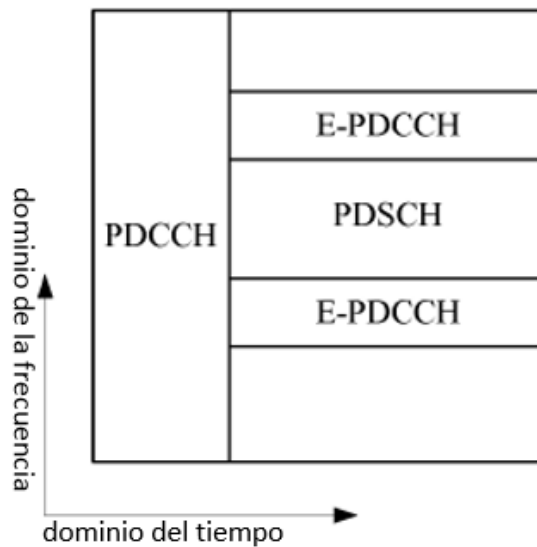


FIG. 2

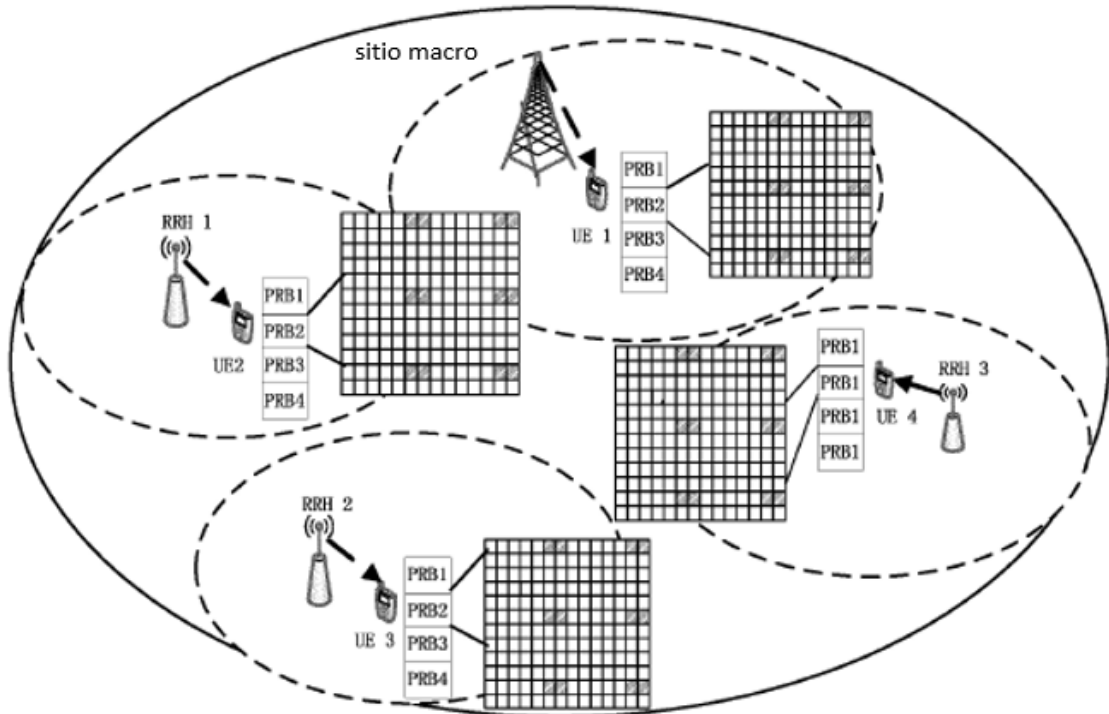


FIG. 3

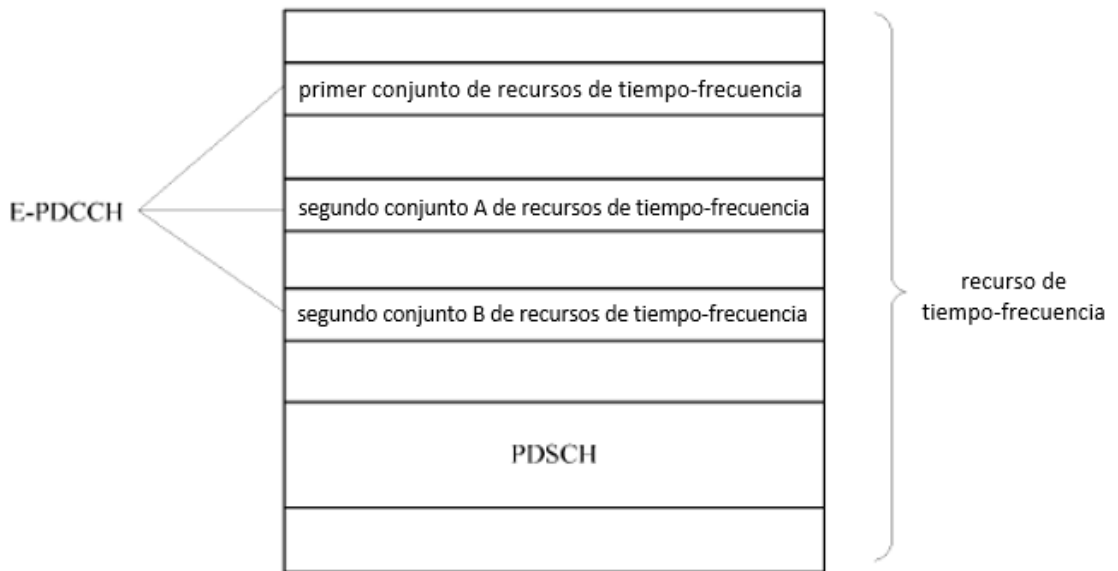


FIG. 4

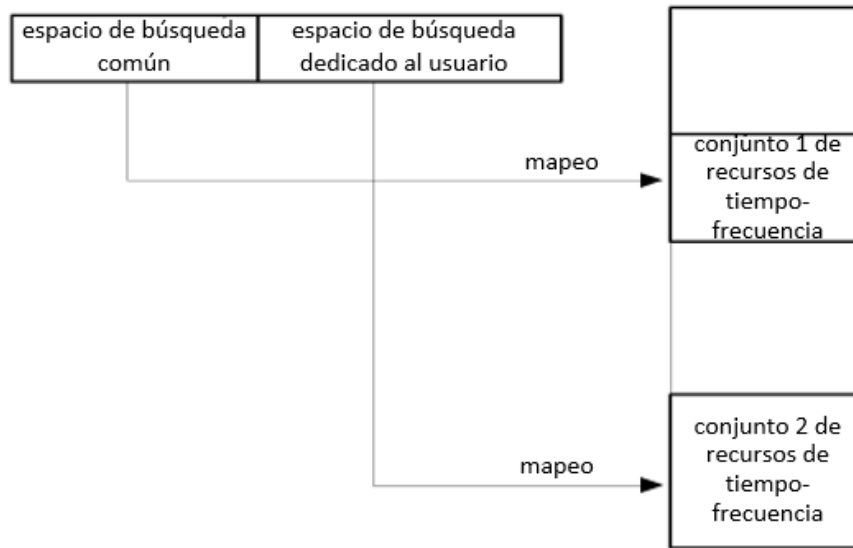


FIG. 5

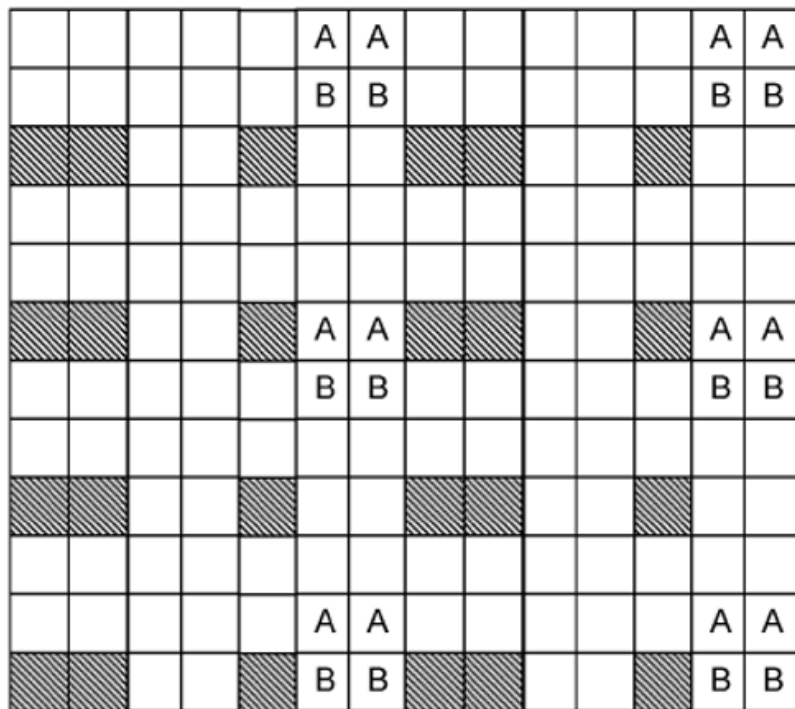


FIG. 6

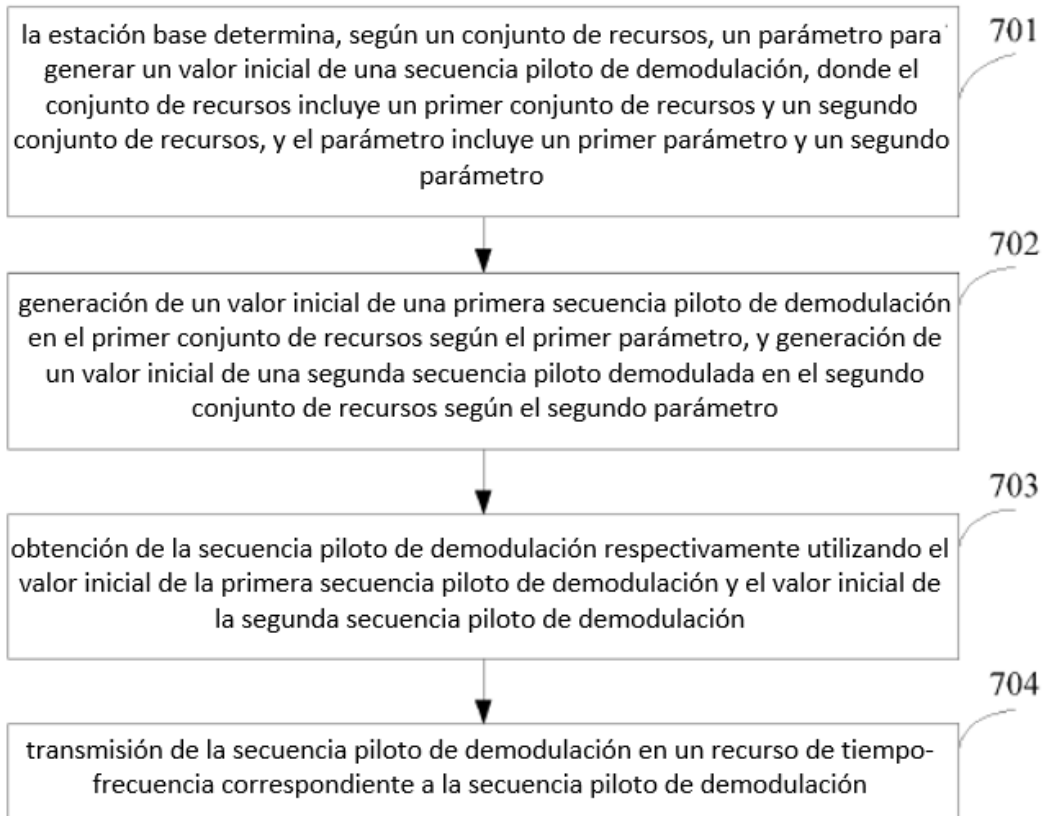


FIG. 7

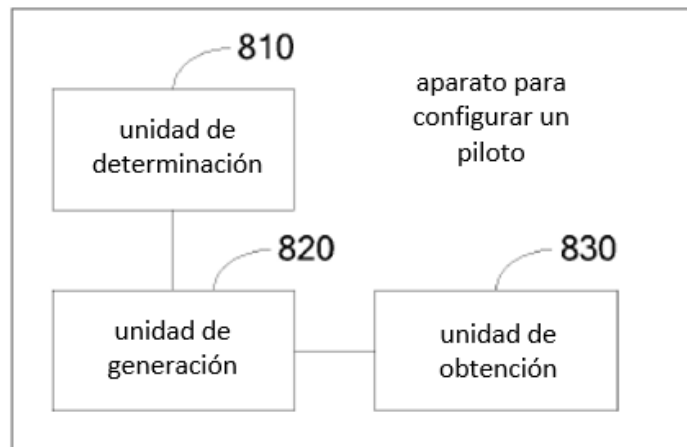


FIG. 8

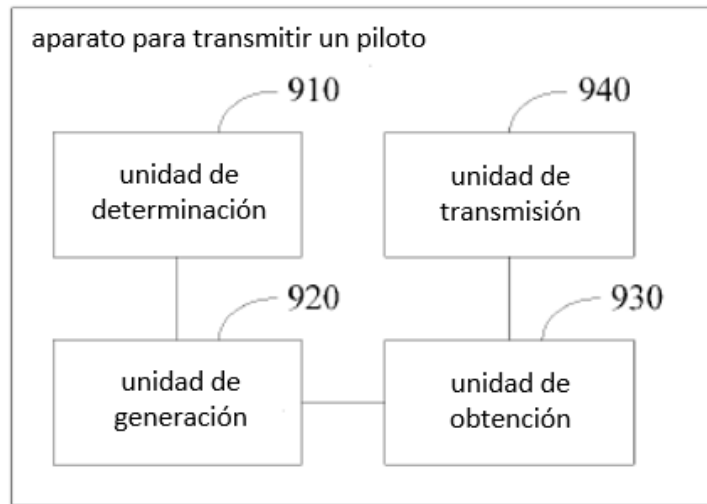


FIG. 9