

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 983 216**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2018** **E 21190255 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2024** **EP 3985909**

54 Título: **Método y aparato para transmitir DMRS**

30 Prioridad:

01.04.2017 CN 201710214876

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

22.10.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**REN, XIANG;
LIU, YONG;
GE, SHIBIN y
BI, XIAOYAN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 983 216 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para transmitir DMRS

5 CAMPO TÉCNICO

Realizaciones de esta solicitud están relacionadas con el campo de las tecnologías de comunicaciones y, en particular, con un método y un aparato para indicar un recurso en frecuencia de tiempo para llevar una señal de referencia de demodulación (demodulation reference signal, DMRS).

10 ANTECEDENTES

En un estándar existente de evolución de Largo Plazo (Long Term Evolution, LTE), múltiple-entrada múltiple-salida (multi-input multi-output, MIMO) de único usuario (single user, SU) soporta multiplexación para un máximo de ocho capas de puertos de DMRS ortogonal, y una DMRS ocupa 24 RE. Específicamente, los puertos de DMRS pueden correlacionarse a una subportadora 0, una subportadora 1, una subportadora 5, una subportadora 6, una subportadora 10 y una subportadora 11 de cada pareja (pair) de bloques de recurso (resource block, RB) en dominio de frecuencia, y los puertos de DMRS pueden correlacionarse a un símbolo 5, un símbolo 6, un símbolo 12 y un símbolo 13 de cada subtrama en el dominio de tiempo, como se muestra en la FIGURA 1.

La solución técnica anterior no se aplica a un sistema de nueva radio (new radio, NR). Por ejemplo, una DMRS en LTE se coloca en el medio o la parte trasera de cada subtrama. Un extremo de recepción necesita recibir todas las DMRS antes de realizar demodulación de datos. En consecuencia, no se puede satisfacer un requisito para demodulación de datos rápida en NR.

ITL: "Considerations in DMRS pattern design for NR", 3GPP DRAFT; RI-1705794, describe un patrón de DMRS para 12 puertos de DMRS. Los 12 puertos de DMRS se dividen en 3 grupos que son grupo A de CDM (Code Division Multiplexing), grupo B y de CDM grupo C de CDM. Cada grupo de CDM incluye cuatro puertos de DMRS. Los cuatro puertos de DMRS dentro de cada grupo de CDM se multiplexan a través de multiplexación divisional de código.

30 COMPENDIO

La invención se define en las reivindicaciones independientes. Rasgos adicionales de la invención se proporcionan en las reivindicaciones dependientes. A continuación, partes de la descripción y los dibujos que no se recitan directamente/explicitamente en las reivindicaciones se presentan como ejemplos útiles para entender la invención.

Esta solicitud proporciona un método y un aparato para transmitir una DMRS, que son aplicables a un sistema de NR.

Según un primer aspecto, esta solicitud proporciona un método y un aparato para determinar un recurso en frecuencia de tiempo usado para llevar una DMRS.

En un diseño posible, el método puede incluir: determinar un recurso en frecuencia de tiempo usado para llevar una DMRS. Para una descripción relacionada del recurso en frecuencia de tiempo, consúltense las siguientes descripciones.

Correspondientemente, esta solicitud además proporciona el aparato para determinar un recurso en frecuencia de tiempo usado para llevar una DMRS. El aparato puede implementar el método para determinar un recurso en frecuencia de tiempo usado para llevar una DMRS. Por ejemplo, el aparato puede ser un chip (por ejemplo, un chip de banda base o un chip de comunicaciones) o un extremo de transmisión (por ejemplo, una estación base o un terminal). El aparato puede implementar el método anterior usando software o hardware o usando hardware ejecutando software correspondiente.

Esta solicitud proporciona además un soporte de almacenamiento informático. El soporte de almacenamiento informático almacena un programa informático (una instrucción). Cuando el programa (instrucción) se ejecuta en un ordenador, el ordenador realiza el método según uno de los aspectos anteriores.

Esta solicitud proporciona además un producto de programa informático. Cuando el producto de programa informático se ejecuta en un ordenador, el ordenador realiza el método según uno de los aspectos anteriores.

El recurso en frecuencia de tiempo proporcionado anterior usado para llevar la DMRS tiene una relación de correlación con el puerto de DMRS. Por lo tanto, esta solicitud además proporciona varias reglas de correlación entre un puerto de DMRS y un recurso en frecuencia de tiempo. Para una descripción detallada de cada regla y análisis de un efecto beneficioso de la regla, consúltense las siguientes implementaciones específicas. En esta memoria no se describen detalles.

Se puede entender que cualquiera de los aparatos, soporte de almacenamiento informático o producto de programa informático proporcionados anteriores se configura para realizar el correspondiente método proporcionado anterior. Un efecto beneficioso que se puede lograr usando el método proporcionado anterior se relaciona con la relación de correlación entre un recurso en frecuencia de tiempo usado para llevar una DMRS y un puerto de DMRS. Por lo tanto, para un efecto beneficioso que se puede lograr por los aparatos, soporte de almacenamiento informático o producto de programa informático, consúltese un efecto beneficioso de una correspondiente solución en las siguientes implementaciones específicas. En esta memoria no se describen detalles.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIGURA 1 es un diagrama esquemático de un patrón piloto según la técnica anterior;
 la FIGURA 2 es un diagrama esquemático de una unidad de recurso según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 3 es un diagrama esquemático de una arquitectura de sistema al que se aplica una solución técnica según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 4 es un diagrama estructural esquemático de una estación base según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 5 es un diagrama estructural esquemático de un terminal según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 6 es un diagrama de interacción esquemático de un método para transmitir una DMRS según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 6a es un diagrama de interacción esquemático de otro método para transmitir una DMRS según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 7 es un diagrama esquemático de un patrón piloto para seis puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 8 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para seis puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 9 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para seis puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 10 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para seis puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 11 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para seis puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 12 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para seis puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 13 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para seis puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 14 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para seis puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 15 es un diagrama esquemático de un patrón piloto para ocho puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 16 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para ocho puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 17 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para ocho puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 18 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para ocho puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 19 es un diagrama esquemático de un patrón piloto para 12 puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 20 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para 12 puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 21 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para 12 puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 22 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para 12 puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 23 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para 12 puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 24 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para 12 puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 25 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para 12 puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 26 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para 12 puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 27 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para 12 puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 28 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para 12 puertos según una realización de esta solicitud;

la FIGURA 29 es un diagrama esquemático de un patrón piloto para 16 puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 30 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para 16 puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 31 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para 16 puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 32 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para 16 puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 33 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para 16 puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 34 es un diagrama esquemático de otro patrón piloto para 16 puertos según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 35 es un diagrama estructural esquemático de un aparato para enviar una DMRS según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 36 es un diagrama estructural esquemático de un aparato para obtener una DMRS según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 37 es un diagrama estructural esquemático de un aparato de indicación según una realización de esta solicitud;
 la FIGURA 38 es un diagrama estructural esquemático de un aparato para determinar un recurso en frecuencia de tiempo según una realización de esta solicitud; y
 la FIGURA 39 es un diagrama estructural esquemático de un aparato para transmitir una DMRS según una realización de esta solicitud.

DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES

Primero, términos relacionados con esta memoria descriptiva se describen brevemente para ayudar a un lector a tener un mejor entendimiento.

A continuación, partes de la descripción y los dibujos que no se recitan directamente/explicitamente en las reivindicaciones se presentan como ejemplos útiles para entender la invención, los ejemplos son útiles para entender completamente la invención pero que no comprenden necesariamente todos los rasgos necesarios para implementar la invención.

(1) Unidad de recurso (resource unit)

Similar a un RB y una pareja de RB (RB pair) en el estándar LTE, una unidad de recurso se proporciona en algunas realizaciones de esta solicitud. La unidad de recurso se puede usar como unidad básica para programar un terminal para realizar adjudicación de recursos, o se puede usar para describir una manera de disposición de una pluralidad de señales de referencia.

La unidad de recurso puede incluir una pluralidad de subportadoras consecutivas en dominio de frecuencia y un intervalo de tiempo (time interval, TI) en el dominio de tiempo. En diferentes procesos de programación, tamaños de unidades de recursos pueden ser iguales o diferentes. La TI en esta memoria puede ser un intervalo de tiempo de transmisión (transmission time interval, TTI) en un sistema LTE, un TTI corto a nivel de símbolo, un TTI corto de un gran espaciamento de subportadoras en un sistema de alta frecuencia, una ranura o una minirranura (mini-slot) en un sistema 5G, o algo semejante. Esto no está limitado en esta solicitud.

Opcionalmente, una unidad de recurso puede incluir uno o más RB, una o más parejas de RB, o algo semejante, o puede ser la mitad de un RB o algo semejante. Como alternativa, una unidad de recurso puede ser otro recurso en frecuencia de tiempo. Esto no está limitado en esta solicitud. Una pareja de RB incluye 12 subportadoras consecutivas en dominio de frecuencia y una subtrama en el dominio de tiempo. Un recurso en frecuencia de tiempo que incluye una subportadora en dominio de frecuencia y un símbolo en el dominio de tiempo es un elemento de recurso (resource element, RE), como se muestra en la FIGURA 2. Una pareja de RB en la FIGURA 2 incluye 12 subportadoras consecutivas (numeradas desde 0 a 11) en dominio de frecuencia y 14 símbolos (numerados desde 0 a 13) en el dominio de tiempo. En la FIGURA 2, un eje de coordenadas horizontal indica un dominio de tiempo y un eje de coordenadas vertical indica dominio de frecuencia. Se debe observar que los dibujos adjuntos que se incluyen en esta solicitud y que indican un recurso en dominio de tiempo se describen usando la pareja de RB mostrada en la FIGURA 2 como ejemplo. Un experto en la técnica puede entender que esto no se limita durante una implementación específica. Se puede entender que un "símbolo" en esta solicitud puede incluir, pero sin limitación a esto, cualquiera de los siguientes: un símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (orthogonal frequency division multiplexing, OFDM), una señal de multiportadora filtrada universal (universal filtered multi-carrier, UFMC), un símbolo de multiportadora de banco de filtros (filter-bank multi-carrier, FBMC), un símbolo de multiplexación por división de frecuencia generalizada (generalized frequency-division multiplexing, GFDM), y similares.

(2) Grupo de puertos de DMRS

Un "grupo de puertos de DMRS" en esta solicitud es un concepto lógico introducido para describir claramente las soluciones técnicas proporcionadas en esta solicitud, y, específicamente, es un concepto lógico introducido para describir claramente un patrón piloto o una variación del patrón piloto proporcionado en esta solicitud. Se puede entender que durante una implementación real, una estación base y un terminal pueden no realizar una acción de agrupar puertos de DMRS. Cualquier manera usada para diseñar el patrón piloto o la variación del patrón piloto descrito en esta solicitud caerá dentro del alcance de protección de esta solicitud.

Un grupo de puertos de DMRS puede incluir uno o más puertos de DMRS. En esta solicitud, un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa para DMRS correspondientes a puertos en un grupo de puertos de DMRS en una manera de CDM (multiplexación por división de código), por ejemplo, usando un método tal como código de cubierta ortogonal (orthogonal cover code, OCC), desplazamiento cíclico (cyclic shift, CS), o rotación de fase cíclica (cyclic phase rotations). Una solución técnica en la que un recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa para una pluralidad de señales de referencia en una manera de CDM se ha descrito claramente en la técnica anterior. En esta memoria descriptiva no se describen detalles.

(3) Puerto de DMRS soportado por sistema

Un puerto de DMRS soportado por sistema puede considerarse como puerto de DMRS que puede ser usado por una estación base. Durante una implementación real, la estación base puede programar el terminal usando algunos o todos los puertos de DMRS soportados por la estación base. En esta solicitud, que una cantidad de puertos de DMRS soportados por sistema es 6, 8, 12, o 16 se usa como ejemplo para la descripción.

(4) Otros términos

El término "una pluralidad de" en esta memoria descriptiva significa al menos dos.

Los términos "primero", "segundo" y similares en esta memoria descriptiva se usan meramente para diferenciar diferentes objetos, pero no pretenden limitar una secuencia de los términos. Por ejemplo, un primer grupo de símbolos y un segundo grupo de símbolos se usan meramente para diferenciar diferentes grupos de símbolos, pero no pretenden limitar una secuencia de los grupos de símbolos.

El término «y/o» en esta memoria descriptiva describe solo una relación de asociación para describir objetos asociados y representa que pueden existir tres relaciones. Por ejemplo, A y/o B pueden representar los siguientes tres casos: Solo A existe, tanto A como B existen, y solo B existe. Además, el carácter «/» en esta memoria descriptiva generalmente indica una relación «o» entre los objetos asociados.

Lo siguiente describe las soluciones técnicas proporcionadas en esta solicitud con referencia a los dibujos adjuntos.

Las soluciones técnicas proporcionadas en esta solicitud pueden aplicarse a diversos sistemas de comunicaciones, por ejemplo, sistemas de comunicaciones 2G, 3G y 4G actuales, y una red futura evolucionada tal como un sistema de comunicaciones 5G. Por ejemplo, los sistemas de comunicaciones pueden ser un sistema LTE, un sistema celular relacionado de proyecto de asociación de 3ª generación (3rd generation partnership project, 3GPP), y otros sistemas de comunicaciones. Particularmente, las soluciones técnicas pueden aplicarse a un sistema de NR 5G. Cabe señalar que un estándar 5G puede incluir escenarios tales como macro-micro comunicación de máquina a máquina (Machine to Machine, M2M), D2M, banda ancha móvil mejorada (Enhance Mobile Broadband, eMBB), comunicaciones ultrafiabiles y de baja latencia (Ultra Reliable & Low Latency Communication, uRLLC), y comunicaciones masivas de internet de las cosas (Massive Machine Type Communication, mMTC). Estos escenarios pueden incluir, aunque sin quedar limitado a esto, un escenario de comunicación entre terminales, un escenario de comunicación entre estaciones base, un escenario de comunicación entre una estación base y un terminal, y similares. Las soluciones técnicas proporcionadas en las realizaciones de esta solicitud pueden aplicarse además a un escenario de comunicación entre terminales, una comunicación entre estaciones base, o algo semejante en un sistema de comunicaciones 5G.

Las soluciones técnicas proporcionadas en las realizaciones de esta solicitud pueden aplicarse a una arquitectura de sistema mostrada en la FIGURA 3. La arquitectura de sistema puede incluir una estación base 100 y uno o más terminales 200 conectados a la estación base 100.

En un ejemplo, la estación base 100 puede implementarse usando una estructura mostrada en la FIGURA 4.

La estación base 100 puede ser un dispositivo que puede comunicarse con el terminal 200. La estación base 100 puede ser una estación repetidora, un punto de acceso, o similar. La estación base 100 puede ser una estación transceptora base (Base Transceiver Station, BTS) en un sistema global para comunicaciones móviles (Global System for Mobile Communications, GSM) o una red de acceso múltiple por división de código (Code Division Multiple Access, CDMA), o puede ser un NB (NodeB) en acceso múltiple por división de código de banda ancha (Wideband

Code Division Multiple Access, WCDMA), o puede ser un eNB o un eNodeB (evolutional NodeB) en LTE. Como alternativa, la estación base 100 puede ser un controlador de radio en un escenario de red de acceso por radio en la nube (Cloud Radio Access Network, CRAN). Como alternativa, la estación base 100 puede ser un dispositivo de red en una red 5G futura o un dispositivo de red en una red futura de PLMN evolucionado, o puede ser un dispositivo portable, un dispositivo en vehículo, o algo semejante.

El terminal 200 puede ser equipo de usuario (User Equipment, UE), un terminal de acceso, una unidad UE, una estación UE, una estación móvil, una consola móvil, una estación remota, un terminal remoto, un dispositivo móvil, un terminal UE, un terminal, un dispositivo de comunicaciones inalámbricas, un agente UE, un aparato UE, o algo semejante. El terminal de acceso puede ser un teléfono celular, un teléfono sin cable, un teléfono de protocolo de iniciación de sesión (Session Initiation Protocol, SIP), una estación de bucle local inalámbrico (Wireless Local Loop, WLL), un asistente digital personal (Personal Digital Assistant, PDA), un dispositivo de mano que tiene una función de comunicación inalámbrica, un dispositivo informático, otro dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico, un dispositivo en vehículo, un dispositivo portable, un terminal en una red 5G futura, un terminal en una red PLMN evolucionada futura, o similar.

Se describe una arquitectura de hardware de finalidad general de la estación base 100. Como se muestra en la FIGURA 4, la estación base puede incluir una unidad de banda base de construcción (building baseband unit, BBU) y un módulo de radio remoto (remote radio unit, RRU). La RRU se conecta a un sistema de antena (esto es, una antena), y la BBU y la RRU pueden usarse por separado en función de un requisito. Se debe observar que, en un proceso de implementación específico, la estación base 100 puede como alternativa usar otra arquitectura de hardware de finalidad general, y no se limita meramente a la arquitectura de hardware de finalidad general mostrada en la FIGURA 4.

Por ejemplo, el terminal 200 es un teléfono móvil, y se describe una arquitectura de hardware de finalidad general del teléfono móvil. Como se muestra en la FIGURA 5, el teléfono móvil puede incluir componentes tales como un circuito de radiofrecuencia (radio Frequency, RF) 110, una memoria 120, otro dispositivo de entrada 130, una pantalla 140, un sensor 150, un circuito de audio 160, un subsistema de E/S 170, un procesador 180, y un suministro de energía 190. Un experto en la técnica puede entender que una estructura del teléfono móvil mostrado en la FIGURA 5 no constituye limitación en el teléfono móvil, y el teléfono móvil puede incluir más o menos componentes que los mostrados en la FIGURA 5. Algunos componentes pueden combinarse, algunos componentes pueden desensamblarse, o esos componentes se pueden disponer en diferentes maneras. Un experto en la técnica puede entender que la pantalla 140 pertenece a una interfaz de usuario (user Interface, UI), y la pantalla 140 puede incluir un panel de pantalla 141 y un panel táctil 142. Adicionalmente, el teléfono móvil puede incluir más o menos componentes que los mostrados en la FIGURA 5. El teléfono móvil puede incluir además módulos o dispositivos de función tales como una cámara y un módulo Bluetooth, que no se muestran en la FIGURA 5. En esta memoria no se describen detalles.

Además, el procesador 180 se conecta por separado al circuito de RF 110, la memoria 120, el circuito de audio 160, el subsistema de E/S 170, y el suministro de energía 190. El subsistema de E/S 170 se conecta por separado a otro dispositivo de entrada 130, la pantalla 140 y el sensor 150. El circuito de RF 110 se puede configurar para recibir o enviar una señal en un proceso de recepción o envío de información o en un proceso de llamada. Particularmente, tras recibir información de enlace descendente de la estación base, el circuito de RF 110 envía la información de enlace descendente al procesador 180 para procesar. La memoria 120 se puede configurar para almacenar un programa de software y un módulo. El procesador 180 procesa diversas aplicaciones de función y datos del teléfono móvil al ejecutar el programa y el módulo de software que se almacenan en la memoria 120. Otro dispositivo de entrada 130 se puede configurar para: recibir información introducida de dígito o carácter y generar entrada de señal clave relacionada con control de funciones o ajustes del teléfono móvil. La pantalla 140 se puede configurar para exponer información introducida por un usuario o información proporcionada para un usuario, y diversos menús del teléfono móvil, y puede recibir entrada de usuario. El sensor 150 puede ser un sensor óptico, un sensor de movimiento u otro sensor. El circuito de audio 160 puede proporcionar una interfaz de audio entre un usuario y el teléfono móvil. El subsistema de E/S 170 se configura para controlar un dispositivo periférico que se configura para realizar entrada y salida, y el dispositivo periférico puede incluir otro controlador de entrada de dispositivo, un controlador de sensor y un controlador de pantalla. El procesador 180 es un centro de control del teléfono móvil 200, y se conecta a todas las piezas del teléfono móvil entero usando diversas interfaces y líneas. El procesador 180 realiza diversas funciones del teléfono móvil 200 y procesa datos al ejecutar el programa y/o el módulo de software que se almacenan en la memoria 120 y al invocar datos almacenados en la memoria 120, para realizar monitorización global en el teléfono móvil. El suministro de energía 190 (por ejemplo, una batería) se configura para suministrar potencia a todos los componentes anteriores. El suministro de energía puede conectarse lógicamente al procesador 180 usando un sistema de gestión de suministro de energía, para implementar funciones tales como gestión de carga y descarga y gestión de consumo de potencia usando el sistema de gestión de suministro de energía.

Las soluciones técnicas proporcionadas en esta solicitud se pueden usar en un escenario de transmisión monoportadora o un escenario de transmisión multiportadora, y puede aplicarse a un escenario de transmisión de enlace ascendente o un escenario de transmisión de enlace descendente.

A continuación se describe un método para transmitir una DMRS proporcionado en esta solicitud. El método para transmitir una DMRS puede incluir un método para enviar una DMRS por un extremo de transmisión y un método para obtener una DMRS por un extremo de recepción.

- 5 La FIGURA 6 muestra un método para transmitir una DMRS proporcionado en esta solicitud. El método puede incluir las siguientes etapas.

S101. Un extremo de transmisión determina un recurso en frecuencia de tiempo usado para llevar una DMRS.

- 10 La DMRS se lleva en al menos una unidad de recurso. Para un rasgo del recurso en frecuencia de tiempo ocupado por la DMRS en cada unidad de recurso, consúltase cualquier rasgo de un recurso en frecuencia de tiempo ocupado por una DMRS en cualquiera de la FIGURA 7 a la FIGURA 34 y descripciones relacionadas en la FIGURA 7 a la FIGURA 34.

- 15 S102. El extremo de transmisión envía la DMRS usando el recurso en frecuencia de tiempo.

S103. Un extremo de recepción determina el recurso en frecuencia de tiempo usado para llevar la DMRS.

S104. El extremo de recepción obtiene la DMRS usando el recurso en frecuencia de tiempo determinado.

- 20 El recurso en frecuencia de tiempo usado para llevar la DMRS puede incluir uno o más símbolos en el dominio de tiempo, o puede incluir una o más subportadoras en dominio de frecuencia. Cuando el recurso en frecuencia de tiempo incluye una pluralidad de símbolos en el dominio de tiempo, la pluralidad de símbolos puede ser una pluralidad de símbolos consecutivos o discretos. Cuando el recurso en frecuencia de tiempo incluye una pluralidad de subportadoras en dominio de frecuencia, la pluralidad de subportadoras puede ser una pluralidad de subportadoras consecutivas o discretas. Esto no está limitado en esta solicitud. Después de S101 y antes de S102, el método puede incluir además:
- 25 correlacionar, por el extremo de transmisión, la DMRS al recurso en frecuencia de tiempo determinado. Para una descripción relacionada del recurso en frecuencia de tiempo y un efecto beneficioso que se puede lograr, consúltense las siguientes descripciones.

- 30 Si la solución técnica se aplica a un escenario de transmisión de enlace ascendente, el extremo de transmisión puede ser un terminal, y el extremo de recepción puede ser una estación base. Si la solución técnica se aplica a un escenario de transmisión de enlace descendente, el extremo de transmisión puede ser una estación base, y el extremo de recepción puede ser un terminal.

- 35 La FIGURA 6a muestra otro método para transmitir una DMRS proporcionado en esta solicitud. El método puede incluir las siguientes etapas:

- 40 S201. Una estación base genera información de indicación, donde la información de indicación se usa para indicar un recurso en frecuencia de tiempo usado para llevar una DMRS.
S202. La estación base envía la información de indicación a un terminal.
S203. El terminal recibe la información de indicación, y determina, en función de la información de indicación, el recurso en frecuencia de tiempo usado para llevar la DMRS.
S204. El terminal obtiene la DMRS usando el recurso en frecuencia de tiempo determinado.

- 45 Un puerto de DMRS corresponde a una DMRS, y una DMRS puede llevarse en uno o más RE. En un aspecto, una regla de correlación que está entre un puerto de DMRS y un recurso en frecuencia de tiempo y que es usada por la estación base y el terminal puede ser fija, o puede ajustarse semiestáticamente, o puede ajustarse dinámicamente. En otro aspecto, un puerto de DMRS adjudicado por la estación base al terminal puede ajustarse semiestáticamente o puede ajustarse dinámicamente. En función de cualquiera de los dos aspectos, durante ajuste semiestático o ajuste dinámico, un extremo igual puede ser notificado usando una instrucción. La instrucción (es decir, la información de indicación) puede incluir, pero sin limitación a esto, cualquiera de las siguientes: señalización de control de recursos por radio (Radio Resource Control, RRC), señalización de control de acceso a medios (Media Access Control, MAC), información de control de enlace descendente (Downlink Control Information, DCI), y similares.

- 55 Opcionalmente, la información de indicación puede incluir información de puerto de DMRS, por ejemplo, un número de puerto de DMRS, y se usa para indicar un recurso en frecuencia de tiempo correspondiente al puerto de DMRS adjudicado por la estación base al terminal.

- 60 Según el método para transmitir una DMRS proporcionado en esta solicitud, se establece una regla de correlación apropiada entre un puerto de DMRS y un recurso en frecuencia de tiempo, de modo que el método se puede aplicar a un escenario de NR complejo y cambiante.

- 65 En función de esto, en esta solicitud se proporcionan además varias reglas de correlación entre un puerto de DMRS y un recurso en frecuencia de tiempo. Antes de esto, se tiene que explicar lo siguiente.

Primero, en esta solicitud, para facilitar la descripción, puertos de DMRS soportados por sistema pueden numerarse consecutivamente, por ejemplo, numerarse consecutivamente desde 1. Por ejemplo, si un sistema soporta seis puertos de DMRS, los seis puertos de DMRS se denotan como puertos de DMRS 1 a 6. En esta solicitud, para facilitar la descripción, símbolos incluidos en una unidad de recurso se numeran consecutivamente desde 0 en dominio de tiempo, y subportadoras incluidas en la unidad de recurso se numeran desde 0 en dominio de frecuencia. Por ejemplo, que una unidad de recurso es una pareja de RB se usa como ejemplo. La pareja de RB puede incluir símbolos 0 a 13 en el dominio de tiempo y puede incluir subportadoras 0 a 11 en dominio de frecuencia. Desde luego, esto no se limita durante una implementación específica. Se debe observar que la descripción anterior es un entorno para facilitar la descripción de la solución técnica proporcionada en esta realización de esta solicitud, pero no se pretende limitar el alcance de esta solicitud.

Segundo, un puerto de DMRS puede correlacionarse a uno o más símbolos de una unidad de recurso. Opcionalmente, cada uno del uno o más símbolos puede ser un símbolo delantero, un símbolo medio o un símbolo trasero de un TI. El símbolo delantero es un símbolo ubicado en la parte delantera de un TI, por ejemplo, puede corresponder a un símbolo numerado 2 (esto es, un símbolo 2) y/o un símbolo numerado 3 (esto es, un símbolo 3) en una subtrama en LTE. Dichos símbolos en una subtrama se definen específicamente como símbolos delanteros no se limitan en esta solicitud. Como alternativa, cada uno del uno o más símbolos puede ser un símbolo medio. El símbolo medio es un símbolo ubicado en el medio de una subtrama, por ejemplo, puede ser un símbolo numerado 5 (esto es, un símbolo 5) y/o un símbolo numerado 6 (esto es, un símbolo 6) en la subtrama. Dichos símbolos en una subtrama se definen específicamente como símbolos medios no se limitan en esta solicitud. Como alternativa, cada uno del uno o más símbolos puede ser un símbolo trasero. El símbolo trasero es un símbolo ubicado en el medio de una subtrama, por ejemplo, puede ser un símbolo numerado 9 (esto es, un símbolo 9) y/o un símbolo numerado 10 (esto es, un símbolo 10) en la subtrama. Dichos símbolos en una subtrama se definen específicamente como símbolos traseros no se limitan en esta solicitud. Se puede entender que, durante una implementación real, si un puerto de DMRS se correlaciona a una pluralidad de símbolos, la pluralidad de símbolos puede ser diferentes tipos de símbolos, y los tipos de símbolos incluyen símbolos delanteros, símbolos medios y símbolos traseros. Por ejemplo, algunos de la pluralidad de símbolos pueden ser símbolos delanteros, y algunos otros símbolos son símbolos medios.

A continuación, si un puerto de DMRS se correlaciona a un símbolo, el símbolo se denomina primer símbolo. Si un puerto de DMRS se correlaciona a una pluralidad de símbolos, que la pluralidad de símbolos son dos símbolos que se denominan respectivamente primer símbolo y segundo símbolo se usa como ejemplo para la descripción. El primer símbolo y el segundo símbolo pueden ser consecutivos o pueden ser discretos. En otras palabras, el primer símbolo y el segundo símbolo pueden ser símbolos adyacentes o pueden ser símbolos no adyacentes. En todos los siguientes ejemplos específicos, que el primer símbolo y el segundo símbolo son consecutivos se usa como ejemplo para la descripción. Específicamente, que el primer símbolo es un símbolo numerado 2 en una subtrama y el segundo símbolo es un símbolo numerado 3 en la subtrama se usa como ejemplo para la descripción, y esto no se limita durante una implementación real.

Se puede entender que el puerto de DMRS en esta memoria son todos los puertos de DMRS soportados por sistema. Durante una implementación real, si se usan todos los puertos de DMRS o se usan algunos de todos los puertos de DMRS en un proceso de programación no se limita en esta solicitud.

Se puede entender que, en esta solicitud, algunas o todas las DMRS pueden correlacionarse a un símbolo delantero. De esta manera, en comparación con la técnica anterior, esta solicitud permite a un extremo de recepción recibir todas las DMRS más rápidamente y entonces iniciar demodulación de datos. Por lo tanto, se puede satisfacer un requisito para demodulación de datos rápida en NR.

Tercero, para una descripción relacionada de un grupo de puertos de DMRS, consúltense las descripciones anteriores. Se debe observar que una implementación específica en la que puertos específicos se usan como grupo de puertos de DMRS no se limita en esta solicitud. Por ejemplo, si los puertos de DMRS 1 a 8 se dividen en dos grupos, cualesquiera cuatro puertos en los puertos de DMRS se pueden usar como grupo de puertos de DMRS, y los otros cuatro puertos se usan como grupo de puertos de DMRS. Adicionalmente, diferentes grupos de puertos de DMRS no incluyen el mismo puerto de DMRS. Para otro ejemplo, si los puertos de DMRS 1 a 12 se dividen en tres grupos, cualesquiera cuatro puertos en los puertos de DMRS se pueden usar como grupo de puertos de DMRS, cualesquiera cuatro de otro ocho puertos de DMRS se usan como grupo de puertos de DMRS, y entonces los restantes cuatro puertos se usan como grupo de puertos de DMRS.

Cuarto, a continuación se describe una pluralidad de reglas de correlación entre un puerto de DMRS y un recurso en frecuencia de tiempo. Específicamente, las reglas de correlación pueden presentarse usando patrones piloto (patrón). En un proceso de implementación específico, las reglas de correlación pueden implementarse usando fórmulas o tablas o de otras maneras. En un proceso de implementación específico, el extremo de recepción puede aprender, usando un puerto de DMRS o usando otra información usada para indicar un recurso en frecuencia de tiempo correspondiente a una DMRS, el recurso en frecuencia de tiempo correspondiente a la DMRS. Cómo el extremo de recepción obtiene la DMRS desde el recurso en frecuencia de tiempo no se limita en esta solicitud, y esto puede

implementarse usando un método en la técnica anterior. En principio, si se realiza multiplexación para m puertos de DMRS en una manera de CDM, el extremo de recepción puede obtener los m puertos de DMRS de únicamente RE cuya cantidad es mayor o igual m y en los que se llevan los m puertos de DMRS, donde m es un entero mayor o igual a 2. Un valor de DMRS específico (que es usualmente un número complejo, es decir, un símbolo de modulación) usualmente se selecciona de una secuencia de valores. Se carga un valor seleccionado específico, usando un código multiplex usado para implementar CDM, sobre una pluralidad de RE adjudicadas para la DMRS. Para una manera de carga específica, consúltese la técnica anterior. Estos RE pueden corresponder a diferentes subportadoras en un mismo símbolo, puede corresponder a las mismas subportadoras en diferentes símbolos, o puede corresponder a diferentes subportadoras en diferentes símbolos.

Quinto, a continuación, que una cantidad de subportadoras de una unidad de recurso en dominio de frecuencia es M se usa como ejemplo para la descripción, donde M es un entero mayor o igual que 1. Por ejemplo, si una unidad de recurso es una pareja de RB (esto es, dos RB en el dominio de tiempo), $M = 12$; y si una unidad de recurso es dos RB en dominio de frecuencia, $M = 24$.

Adicionalmente, en los dibujos adjuntos de esta memoria descriptiva, se muestra un RE correspondiente a un símbolo al que se correlaciona un puerto de DMRS, y no se muestra un RE correspondiente a otro símbolo. Información llevada en otro RE no está limitada en esta solicitud.

A continuación se describen las reglas de correlación entre un puerto de DMRS y un recurso en frecuencia de tiempo proporcionado en esta solicitud.

Una cantidad total de puertos de DMRS soportados por sistema es 6.

1. Recursos en frecuencia de tiempo los que se correlacionan los seis puertos de DMRS incluyen un primer símbolo de una unidad de recurso en el dominio de tiempo.

(1) Los seis puertos de DMRS incluyen: un primer puerto de DMRS, un segundo puerto de DMRS, un tercer puerto de DMRS, un cuarto puerto de DMRS, un quinto puerto de DMRS y un sexto puerto de DMRS. Se debe observar que "incluir" específicamente significa "ser". Esto es similar en ejemplos a continuación, y por lo tanto no se describen detalles. Reglas de correlación de los seis puertos de DMRS son de la siguiente manera:

Primero:

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer puerto de DMRS incluye una subportadora $6n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo puerto de DMRS incluye una subportadora $6n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer puerto de DMRS incluye una subportadora $6n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto puerto de DMRS incluye una subportadora $6n+3$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el quinto puerto de DMRS incluye una subportadora $6n+4$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el sexto puerto de DMRS incluye una subportadora $6n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/6 \rfloor$.

En esta memoria descriptiva, $\lfloor \cdot \rfloor$ significa redondeo a la baja. Adicionalmente, en diversas reglas de correlación proporcionadas en esta memoria descriptiva, si recursos en frecuencia de tiempo usados para llevar una pluralidad de puertos de DMRS (esto es, llevar DMRS correspondientes a la pluralidad de puertos de DMRS) no ocupan todas las subportadoras de la unidad de recurso en dominio de frecuencia, las subportadoras usadas para llevar los puertos de DMRS pueden estar desfasadas hasta cierto punto en función de un requisito. Por ejemplo, tras ser desfasadas, la subportadora $6n$ usada para llevar el primer puerto de DMRS pueden cambiarse a una subportadora $6n+\Delta$, donde Δ es un desfase prestablecido.

(a) en la FIGURA 7 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los seis puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un puerto de DMRS, y $n = 0$ o 1 . El alcance de protección de esta invención está relacionado con las realizaciones en esta descripción únicamente para el caso particular cuando $n=0$.

Segundo:

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer puerto de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n$ y una subportadora $12n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo puerto de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+2$ y una subportadora $12n+3$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer puerto de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+4$ y una subportadora $12n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto puerto de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el quinto puerto de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el sexto puerto de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores o iguales a $\lfloor M/12 \rfloor$.

(b) en la FIGURA 7 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los seis puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

(2) Los seis puertos de DMRS se dividen en tres grupos de puertos de DMRS, y cada grupo de puertos de DMRS incluye dos puertos de DMRS. Los tres grupos de puertos de DMRS incluyen un primer grupo de puertos de DMRS, un segundo grupo de puertos de DMRS y un tercer grupo de puertos de DMRS. Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación de los tres grupos de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

Primero:

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora $3n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora $3n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora $3n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/3 \rfloor$.

(a) en la FIGURA 8 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los seis puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2$ o 3 . Por ejemplo, cualesquiera tres puertos en los puertos de DMRS se puede usar como grupo de puertos de DMRS, y los otros tres puertos se pueden usar como grupo de puertos de DMRS. Por ejemplo, puertos de DMRS 1 a 3 se usan como primer grupo de puertos de DMRS, y puertos de DMRS 4 a 6 se usan como segundo grupo de puertos de DMRS. Desde luego, esto no se limita durante una

implementación específica. En esta solución, los puertos se distribuyen uniformemente en dominio de frecuencia y tienen una densidad alta. Esto asegura alta precisión de estimación de canal en diversos escenarios. Adicionalmente, los puertos se distribuyen uniformemente pero son mutuamente discretos en dominio de frecuencia. Por lo tanto, esta solución tiene un rasgo de un bajo ratio de potencia pico-a-promedio (peak-to-average power ratio, PAPR), y es aplicable a ambos de un escenario de transmisión multiportadora y un escenario de transmisión monoportadora, facilitando de ese modo el diseño conjunto de transmisión de enlace ascendente y de enlace descendente o transmisión multiforma de onda; y esta solución es aplicable a un escenario MIMO multiusuario (multi-user MIMO, MU-MIMO) (MU-MIMO escenario), reduciendo de ese modo las sobrecargas de indicación de DMRS y la complejidad de diseño de un sistema. En esta solución, únicamente se ocupa un símbolo. Por lo tanto, las sobrecargas de sistema son bajas, y esta solución se puede usar en un escenario de frecuencia alta. Esta solución puede además soportar más puertos de una manera de añadir símbolos, y por lo tanto la flexibilidad es mejor. Adicionalmente, los puertos se correlacionan uniformemente en dominio de frecuencia, facilitando de ese modo una programación flexible. Además, se puede realizar intensificación de potencia (powerboosting) o transmisión de datos en una ubicación de un grupo de puertos no ocupados.

Segundo:

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(b) en la FIGURA 8 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los seis puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

(3) Los seis puertos de DMRS se dividen en dos grupos de puertos de DMRS, y cada grupo de puertos de DMRS incluye tres puertos de DMRS. Los dos grupos de puertos de DMRS incluyen un primer grupo de puertos de DMRS y un segundo grupo de puertos de DMRS. Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación de los tres grupos de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

Primero:

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora $2n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora $2n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/2 \rfloor$.

(a) en la FIGURA 9 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los seis puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2, 3, 4$ o 5 . En esta solución, los puertos se distribuyen uniformemente en dominio de frecuencia y tienen una densidad alta. Esto asegura alta precisión de estimación de canal en diversos escenarios. Adicionalmente, los puertos se distribuyen uniformemente pero son mutuamente discretos en dominio de frecuencia. Por lo tanto, esta solución tiene un rasgo de un PAPR bajo, y es aplicable a ambos de un escenario de transmisión multiportadora y un escenario de transmisión monoportadora, facilitando de ese modo el diseño conjunto de transmisión de enlace ascendente y de enlace descendente o transmisión multiforma de onda; y esta solución

es aplicable a un escenario MU-MIMO, reduciendo de ese modo las sobrecargas de indicación de DMRS y la complejidad de diseño de un sistema. En esta solución, únicamente se ocupa un símbolo. Por lo tanto, las sobrecargas de sistema son bajas, y esta solución se puede usar en un escenario de frecuencia alta. Esta solución puede además soportar más puertos de una manera de añadir símbolos, y por lo tanto la flexibilidad es mejor. Adicionalmente, los puertos se correlacionan uniformemente en dominio de frecuencia, facilitando de ese modo una programación flexible. Además, puede realizarse intensificación de potencia o la transmisión de datos transmisión en una ubicación de un grupo de puertos no ocupados.

Segundo:

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$ y una subportadora $12n+8$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(b) en la FIGURA 9 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los seis puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

(4) Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a los seis puertos de DMRS. En este caso, los seis puertos de DMRS pueden considerarse como grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación del grupo de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

Primero:

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora $2n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; o

un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora $2n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/2 \rfloor$

(a) en la FIGURA 10 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los seis puertos de DMRS. En la figura, que un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el grupo de puertos de DMRS incluye la subportadora $2n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia se usa como ejemplo para la descripción. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2, 3, 4$ o 5 . Un pequeño bloque en blanco indica un RE al que no se correlaciona un puerto de DMRS.

Segundo:

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora n de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que M .

(b) en la FIGURA 10 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los seis puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$ u 11 .

2. Recursos en frecuencia de tiempo los que se correlacionan los seis puertos de DMRS incluyen un primer símbolo y un segundo símbolo de una unidad de recurso en el dominio de tiempo.

(1) Los seis puertos de DMRS incluyen: un primer puerto de DMRS, un segundo puerto de DMRS, un tercer puerto de DMRS, un cuarto puerto de DMRS, un quinto puerto de DMRS y un sexto puerto de DMRS. Reglas de correlación de los seis puertos de DMRS son de la siguiente manera:

- 5 Primero: Los recursos en frecuencia de tiempo a los que se correlacionan los seis puertos de DMRS incluyen subportadoras de la unidad de recurso en dominio de frecuencia, donde las subportadoras son iguales que las de la primera solución correspondiente a (a) en la FIGURA 7. En este caso, un ejemplo se muestra en (a) en la FIGURA 11.
- 10 Segundo: Los recursos en frecuencia de tiempo a los que se correlacionan los seis puertos de DMRS incluir subportadoras de la unidad de recurso en dominio de frecuencia, donde las subportadoras son iguales que las de la segunda solución correspondiente a (b) en la FIGURA 7. En este caso, un ejemplo se muestra en (b) en la FIGURA 11.
- 15 Tercero: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

15 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer puerto de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer puerto de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n+3$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

20

25 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo puerto de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo puerto de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n+4$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

30 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer puerto de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer puerto de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

35 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto puerto de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n+3$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto puerto de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

40 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el quinto puerto de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n+4$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el quinto puerto de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

45

50 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el sexto puerto de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el sexto puerto de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/6 \rfloor$.

55 (c) en la FIGURA 11 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los seis puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un puerto de DMRS, y $n = 0$ o 1.

Cuarto: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

60 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer puerto de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $12n$ y una subportadora $12n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer puerto de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

65

Quando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo puerto de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $12n+2$ y una subportadora $12n+3$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo puerto de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Quando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer puerto de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $12n+4$ y una subportadora $12n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer puerto de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Quando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto puerto de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto puerto de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$ y una subportadora $12n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Quando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el quinto puerto de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el quinto puerto de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+2$ y una subportadora $12n+3$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Quando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el sexto puerto de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el sexto puerto de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+4$ y una subportadora $12n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores o iguales a $\lfloor M/12 \rfloor$.

(d) en la FIGURA 11 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los seis puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

(2) Los seis puertos de DMRS se dividen en tres grupos de puertos de DMRS, y cada grupo de puertos de DMRS incluye dos puertos de DMRS. Los tres grupos de puertos de DMRS incluyen un primer grupo de puertos de DMRS, un segundo grupo de puertos de DMRS y un tercer grupo de puertos de DMRS. Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación de los tres grupos de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

Primero: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo; y para el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS en dominio de frecuencia, puede hacerse referencia a la primera solución correspondiente a (a) en la FIGURA 8. En este caso, un ejemplo se muestra en (a) en la FIGURA 12. En esta solución, los puertos se distribuyen uniformemente en dominio de frecuencia y se distribuyen en los dos símbolos, y tienen una densidad alta. Esto asegura alta precisión de estimación de canal en diversos escenarios. Adicionalmente, los puertos se distribuyen uniformemente pero son mutuamente discretos en dominio de frecuencia. Por lo tanto, esta solución tiene un rasgo de un PAPR bajo, y es aplicable a ambos de un escenario de transmisión multiportadora y un escenario de transmisión monoportadora, facilitando de ese modo el diseño conjunto de transmisión de enlace ascendente y de enlace descendente o transmisión multiforma de onda; y esta solución es aplicable a un escenario MU-MIMO, reduciendo de ese modo las sobrecargas de indicación de DMRS y la complejidad de diseño de un sistema. Adicionalmente, en esta solución, un método para realizar multiplexación para más puertos en cada grupo de puertos soporta transmisión a través de más puertos sin cambiar una correlación de puertos original. Por lo tanto, esta solución se usa más generalmente. Adicionalmente, los puertos se correlacionan uniformemente en dominio de frecuencia, facilitando de ese modo una programación flexible. Además, puede realizarse intensificación de potencia o la transmisión de datos transmisión en una ubicación de un grupo de puertos no ocupados. Una longitud de CDM es pequeña, asegurando de ese modo mejor ortogonalidad entre los puertos.

Segundo: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo; y para el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada

grupo de puertos de DMRS en dominio de frecuencia, puede hacerse referencia al segundo solución correspondiente a (b) en la FIGURA 8. En este caso, un ejemplo se muestra en (b) en la FIGURA 12.

Tercero: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/3 \rfloor$.

(c) en la FIGURA 12 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los seis puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2$ o 3.

Cuarto: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/3 \rfloor$.

(d) en la FIGURA 12 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los seis puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2$ o 3.

Quinto: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

5 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

10 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

20 (e) en la FIGURA 12 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los seis puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

Sexto: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

25 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

30 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

35 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

40 n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(f) en la FIGURA 12 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los seis puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

55 (3) Los seis puertos de DMRS se dividen en dos grupos de puertos de DMRS, y cada grupo de puertos de DMRS incluye tres puertos de DMRS. Los dos grupos de puertos de DMRS incluyen un primer grupo de puertos de DMRS y un segundo grupo de puertos de DMRS. Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación de los tres grupos de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

60 Primero: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo; y para el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS en dominio de frecuencia, puede hacerse referencia a la primera solución correspondiente a (a) en la FIGURA 9. En este caso, un ejemplo se muestra en (a) en la FIGURA 13. En esta solución, los puertos se distribuyen uniformemente en dominio de frecuencia y se distribuyen en ambos de los

símbolos, y tienen una densidad alta. Esto asegura alta precisión de estimación de canal en diversos escenarios. Adicionalmente, los puertos se distribuyen uniformemente pero son mutuamente discretos en dominio de frecuencia. Por lo tanto, esta solución tiene un rasgo de un PAPR bajo, y es aplicable a ambos de un escenario de transmisión multiportadora y un escenario de transmisión monoportadora, facilitando de ese modo el diseño conjunto de transmisión de enlace ascendente y de enlace descendente o transmisión multiforma de onda; y esta solución es aplicable a un escenario MU-MIMO, reduciendo de ese modo las sobrecargas de indicación de DMRS y la complejidad de diseño de un sistema. Adicionalmente, en esta solución, un método para realizar multiplexación para más puertos en cada grupo de puertos soporta transmisión a través de más puertos sin cambiar una correlación de puertos original. Por lo tanto, esta solución se usa más generalmente. Adicionalmente, los puertos se correlacionan uniformemente en dominio de frecuencia, facilitando de ese modo una programación flexible. Además, puede realizarse intensificación de potencia o la transmisión de datos transmisión en una ubicación de un grupo de puertos no ocupados. Adicionalmente, una longitud de CDM en un grupo de puertos es pequeña, asegurando de ese modo mejor ortogonalidad entre los puertos.

Segundo: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo; y para el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS en dominio de frecuencia, puede hacerse referencia al segundo solución correspondiente a (b) en la FIGURA 9. En este caso, un ejemplo se muestra en (b) en la FIGURA 13.

Tercero: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $2n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $2n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $2n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $2n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/2 \rfloor$.

(c) en la FIGURA 13 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los seis puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2, 3, 4$ o 5 .

Cuarto: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$ y una subportadora $12n+8$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$ y una subportadora $12n+8$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(d) en la FIGURA 13 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los seis puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

Quinto: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

5 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

10 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

15 n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(e) en la FIGURA 13 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los seis puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

20 Sexto: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

25 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

30 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

40 n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(f) en la FIGURA 13 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los seis puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

45 (4) Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a los seis puertos de DMRS. En este caso, los seis puertos de DMRS pueden considerarse como grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación del grupo de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

50 Primero: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo; y para el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el grupo de puertos de DMRS en dominio de frecuencia, puede hacerse referencia a la primera solución correspondiente a (a) en la FIGURA 10. En este caso, un ejemplo se muestra en (a) en la FIGURA 14.

55 Segundo: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo; y para el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el grupo de puertos de DMRS en dominio de frecuencia, puede hacerse referencia al segundo solución correspondiente a (b) en la FIGURA 10. En este caso, un ejemplo se muestra en (b) en la FIGURA 14.

Tercero:

60 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $2n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $2n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/2 \rfloor$.

(c) en la FIGURA 14 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los seis puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2, 3, 4$ o 5 . Un pequeño bloque en blanco indica un RE al que no se correlaciona un puerto de DMRS.

Una cantidad total de puertos de DMRS soportados por sistema es 8.

1. Recursos en frecuencia de tiempo a los que se correlacionan los ocho puertos de DMRS incluyen un primer símbolo de una unidad de recurso en el dominio de tiempo.

Los ocho puertos de DMRS se dividen en cuatro grupos de puertos de DMRS, y cada grupo de puertos de DMRS incluye dos puertos de DMRS. Los dos grupos de puertos de DMRS incluyen un primer grupo de puertos de DMRS, un segundo grupo de puertos de DMRS, un tercer grupo de puertos de DMRS, y un cuarto grupo de puertos de DMRS. Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación de los cuatro grupos de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$ y una subportadora $12n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+4$ y una subportadora $12n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$ y una subportadora $12n+8$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

La FIGURA 15 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los ocho puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

2. Recursos en frecuencia de tiempo a los que se correlacionan los ocho puertos de DMRS incluyen un primer símbolo y un segundo símbolo de una unidad de recurso en el dominio de tiempo.

(1) Los ocho puertos de DMRS se dividen en cuatro grupos de puertos de DMRS, y cada grupo de puertos de DMRS incluye dos puertos de DMRS. Los dos grupos de puertos de DMRS incluyen un primer grupo de puertos de DMRS, un segundo grupo de puertos de DMRS, un tercer grupo de puertos de DMRS, y un cuarto grupo de puertos de DMRS. Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación de los cuatro grupos de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

Primero: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo; y para el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS en dominio de frecuencia, puede hacerse referencia a la solución correspondiente A la FIGURA 15. En este caso, un ejemplo se muestra en (a) en la FIGURA 16.

Segundo: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$ y una subportadora $12n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$ y una subportadora $12n+8$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+4$ y una subportadora $12n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$ y una subportadora $12n+8$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$ y una subportadora $12n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+4$ y una subportadora $12n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.
 n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(b) en la FIGURA 16 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los ocho puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

Tercero: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+4$ y una subportadora $12n+8$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+10$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+5$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+7$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+10$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+4$ y una subportadora $12n+8$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+7$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+5$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(c) en la FIGURA 16 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los ocho puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

Cuarto: Recursos en frecuencia de tiempo a los que se correlacionan los grupos de puertos de DMRS primero y segundo incluyen el primer símbolo en el dominio de tiempo, y recursos en frecuencia de tiempo a los que se correlacionan los grupos de puertos de DMRS tercero y cuarto incluyen el segundo símbolo en el dominio de tiempo.

Cuando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $2n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

5 Cuando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $2n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

10 Cuando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $2n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

15 Cuando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $2n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.
 n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/2 \rfloor$.

20 (d) en la FIGURA 16 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los ocho puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2, 3, 4$ o 5 . En esta solución, los puertos se distribuyen uniformemente en dominio de frecuencia y tienen una densidad alta. Esto asegura alta precisión de estimación de canal en diversos escenarios. Adicionalmente, los puertos se distribuyen uniformemente pero son mutuamente discretos en dominio de frecuencia. Por lo tanto, esta solución tiene un rasgo de un PAPR bajo, y es aplicable a ambos de un escenario de transmisión multiportadora y un escenario de transmisión monoportadora, facilitando de ese modo el diseño conjunto de transmisión de enlace ascendente y de enlace descendente o transmisión multiforma de onda; y esta solución es aplicable a un escenario MU-MIMO, reduciendo de ese modo las sobrecargas de indicación de DMRS y la complejidad de diseño de un sistema. En esta solución, cada puerto se correlaciona a únicamente un símbolo. Por lo tanto, se evita impacto de ruido de fase, y esta solución se puede usar en un escenario de frecuencia alta. En esta solución, diferentes cantidades de símbolos también se pueden usar para diferentes puertos, y una ubicación de correlación de puertos es fija. Por lo tanto, la flexibilidad es mejor, se aseguran las prestaciones y se reducen las sobrecargas. Adicionalmente, los puertos se correlacionan uniformemente en dominio de frecuencia, facilitando de ese modo una programación flexible.

35 (2) Los ocho puertos de DMRS se dividen en dos grupos de puertos de DMRS, y cada grupo de puertos de DMRS incluye cuatro puertos de DMRS. Los dos grupos de puertos de DMRS incluyen un primer grupo de puertos de DMRS y un segundo grupo de puertos de DMRS. Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación de los dos grupos de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

40 Primero: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

50 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.
 n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

55 (a) en la FIGURA 17 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los ocho puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$. En esta solución, los puertos se distribuyen uniformemente en dos símbolos en el dominio de tiempo y en dominio de frecuencia y tienen una densidad alta. Esto asegura alta precisión de estimación de canal en diversos escenarios. Adicionalmente, esta solución es aplicable a una pluralidad de tipos de sistemas de portadora, y sistemas de enlace ascendente y enlace descendente, reduciendo de ese modo las sobrecargas de indicación de DMRS y la complejidad de diseño. En esta solución, cada puerto se correlaciona a únicamente RE consecutivos, de modo que la ortogonalidad entre puertos en un grupo de puertos se ve menos afectada por un canal. Esto asegura precisión de estimación de canal. Adicionalmente, los puertos se correlacionan uniformemente en dominio de frecuencia, facilitando de ese modo una programación flexible. Además, puede realizarse intensificación de potencia o la transmisión de datos transmisión en una ubicación de un grupo de puertos no ocupados.

Segundo: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(b) en la FIGURA 17 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los ocho puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

Tercero: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $2n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $2n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $2n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $2n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/2 \rfloor$.

(c) en la FIGURA 17 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los ocho puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2, 3, 4$ o 5 .

Cuarto: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo en el dominio de tiempo, y un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS incluye el segundo símbolo en el dominio de tiempo.

Cuando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora n de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora n de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que M .

(d) en la FIGURA 17 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los ocho puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$ u 11 .

(3) Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a los ocho puertos de DMRS. En este caso, los ocho puertos de DMRS pueden considerarse como grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación del grupo de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora n de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.
 n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que M .

La FIGURA 18 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los ocho puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$ u 11 .

Una cantidad total de puertos de DMRS soportados por sistema es 12.

1. Recursos en frecuencia de tiempo a los que se correlacionan los 12 puertos de DMRS incluyen un primer símbolo de una unidad de recurso en el dominio de tiempo.

(1) Los 12 puertos de DMRS se dividen en seis grupos de puertos de DMRS, y cada grupo de puertos de DMRS incluye dos puertos de DMRS. Los seis grupos de puertos de DMRS incluyen un primer grupo de puertos de DMRS, un segundo grupo de puertos de DMRS, un tercer grupo de puertos de DMRS, un cuarto grupo de puertos de DMRS, un quinto grupo de puertos de DMRS y un sexto grupo de puertos de DMRS. Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación de los seis grupos de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

Primero:

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n$ y una subportadora $12n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+2$ y una subportadora $12n+3$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+4$ y una subportadora $12n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el quinto grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el sexto grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(a) en la FIGURA 19 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los ocho puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

Segundo:

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora $6n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora $6n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora $6n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora $6n+3$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el quinto grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora $6n+4$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el sexto grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora $6n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/6 \rfloor$.

(b) en la FIGURA 19 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$ o 1 . Los puertos se distribuyen uniformemente pero son mutuamente discretos en dominio de frecuencia. Por lo tanto, esta solución tiene un rasgo de un PAPR bajo, y es aplicable a ambos de un escenario de transmisión multiportadora y un escenario de transmisión monoportadora, facilitando de ese modo el diseño conjunto de transmisión de enlace ascendente y de enlace descendente o transmisión multiforma de onda; y esta solución es aplicable a un escenario MU-MIMO, reduciendo de ese modo las sobrecargas de indicación de DMRS y la complejidad de diseño de un sistema. En esta solución, únicamente se ocupa un símbolo. Por lo tanto, las sobrecargas de sistema son bajas, y esta solución se puede usar en un escenario de frecuencia alta. Esta solución puede además soportar más puertos de una manera de añadir símbolos, y por lo tanto la flexibilidad es mejor. Adicionalmente, los puertos se correlacionan uniformemente en dominio de frecuencia, facilitando de ese modo una programación flexible. Además, puede realizarse intensificación de potencia o la transmisión de datos transmisión en una ubicación de un grupo de puertos no ocupados. Adicionalmente, en esta solución, una ubicación de correlación de puertos es fija, un mismo patrón piloto se usa para diferentes puertos, y por lo tanto se reducen las sobrecargas de indicación de sistema.

(2) Los 12 puertos de DMRS se dividen en cuatro grupos de puertos de DMRS, y cada grupo de puertos de DMRS incluye tres puertos de DMRS. Los cuatro grupos de puertos de DMRS incluyen un primer grupo de puertos de DMRS, un segundo grupo de puertos de DMRS, un tercer grupo de puertos de DMRS y un cuarto grupo de puertos de DMRS. Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación de los cuatro grupos de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$ y una subportadora $12n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+4$ y una subportadora $12n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$ y una subportadora $12n+8$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(a) en la FIGURA 20 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

(3) Los 12 puertos de DMRS se dividen en tres grupos de puertos de DMRS, y cada grupo de puertos de DMRS incluye cuatro puertos de DMRS. Los tres grupos de puertos de DMRS incluyen un primer grupo de puertos de DMRS, un segundo grupo de puertos de DMRS y un tercer grupo de puertos de DMRS. Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación de los tres grupos de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+2$ y una subportadora $12n+3$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+8$, una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(b) en la FIGURA 20 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

(4) Los 12 puertos de DMRS se dividen en dos grupos de puertos de DMRS, y cada grupo de puertos de DMRS incluye seis puertos de DMRS. Los dos grupos de puertos de DMRS incluyen un primer grupo de puertos de DMRS y un segundo grupo de puertos de DMRS. Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación de los dos grupos de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

Primero:

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+4$ y una subportadora $12n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$, una subportadora $12n+8$, una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(a) en la FIGURA 21 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

Segundo:

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$ y una subportadora $12n+8$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(b) en la FIGURA 21 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

Tercero:

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$, una

subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(c) en la FIGURA 21 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

Cuarto:

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora $2n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora $2n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/2 \rfloor$.

(d) en la FIGURA 21 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2, 3, 4$ o 5 . En esta solución, los puertos se distribuyen uniformemente en dominio de frecuencia y tienen una densidad alta. Esto asegura alta precisión de estimación de canal en diversos escenarios. Adicionalmente, los puertos se distribuyen uniformemente pero son mutuamente discretos en dominio de frecuencia. Por lo tanto, esta solución tiene un rasgo de un PAPR bajo, y es aplicable a ambos de un escenario de transmisión multiportadora y un escenario de transmisión monoportadora, facilitando de ese modo el diseño conjunto de transmisión de enlace ascendente y de enlace descendente o transmisión multiforma de onda; y esta solución es aplicable a un escenario MU-MIMO, reduciendo de ese modo las sobrecargas de indicación de DMRS y la complejidad de diseño de un sistema. En esta solución, únicamente se ocupa un símbolo. Por lo tanto, las sobrecargas de sistema son bajas, y esta solución se puede usar en un escenario de frecuencia alta. Adicionalmente, los puertos se correlacionan uniformemente en dominio de frecuencia, facilitando de ese modo una programación flexible. Además, puede realizarse intensificación de potencia o la transmisión de datos transmisión en una ubicación de un grupo de puertos no ocupados. Una ubicación de correlación de puertos es fija, un mismo patrón piloto se usa para diferentes puertos, y por lo tanto ser reducen las sobrecargas de indicación de sistema.

(4) Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a los 12 puertos de DMRS. En este caso, los 12 puertos de DMRS pueden considerarse como grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación del grupo de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora n de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que M .

La FIGURA 22 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$ u 11 .

2. Recursos en frecuencia de tiempo a los que se correlacionan los 12 puertos de DMRS incluir un primer símbolo y un segundo símbolo de una unidad de recurso en dominio de frecuencia.

(1) Los 12 puertos de DMRS se dividen en seis grupos de puertos de DMRS, y cada grupo de puertos de DMRS incluye dos puertos de DMRS. Los seis grupos de puertos de DMRS incluyen un primer grupo de puertos de DMRS, un segundo grupo de puertos de DMRS, un tercer grupo de puertos de DMRS, un cuarto grupo de puertos de DMRS, un quinto grupo de puertos de DMRS y un sexto grupo de puertos de DMRS. Un mismo

recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación de los seis grupos de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

- 5 Primero: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo; y para el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS en dominio de frecuencia, puede hacerse referencia a la solución correspondiente a (a) en la FIGURA 19. En este caso, un ejemplo se muestra en (a) en la FIGURA 23.
- 10 Segundo: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

15 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$ y una subportadora $12n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

20 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+2$ y una subportadora $12n+3$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

25 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+4$ y una subportadora $12n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

30 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$ y una subportadora $12n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

35 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el quinto grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el quinto grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+2$ y una subportadora $12n+3$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

40 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el sexto grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el sexto grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+4$ y una subportadora $12n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

45 n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(b) en la FIGURA 23 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

50 Tercero: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

55 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo

de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n+3$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

5 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n+4$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

10 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

15 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n+3$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

20 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el quinto grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n+4$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el quinto grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

25 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el sexto grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el sexto grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $6n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

30 n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/6 \rfloor$.

35 (c) en la FIGURA 23 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$ o 1.

40 Cuarto: Recursos en frecuencia de tiempo a los que se correlacionan los grupos de puertos primero, segundo y tercero de DMRS incluyen el primer símbolo en el dominio de tiempo, y recursos en frecuencia de tiempo a los que se correlacionan los grupos de puertos de DMRS cuarto, quinto y sexto incluyen el segundo símbolo en el dominio de tiempo.

45 Cuando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

50 Cuando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

55 Cuando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

60 Cuando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

60 Cuando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el quinto grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el sexto grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

5 n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/3 \rfloor$.

(d) en la FIGURA 23 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2$ o 3 . En esta solución, los puertos se distribuyen uniformemente en dominio de frecuencia y tienen una densidad alta. Esto asegura alta precisión de estimación de canal en diversos escenarios. Adicionalmente, los puertos se distribuyen uniformemente pero son mutuamente discretos en dominio de frecuencia. Por lo tanto, esta solución tiene un rasgo de un PAPR bajo, y es aplicable a ambos de un escenario de transmisión multiportadora y un escenario de transmisión monoportadora, facilitando de ese modo el diseño conjunto de transmisión de enlace ascendente y de enlace descendente o transmisión multiforma de onda; y esta solución es aplicable a un escenario MU-MIMO, reduciendo de ese modo las sobrecargas de indicación de DMRS y la complejidad de diseño de un sistema. En esta solución, cada puerto se correlaciona a únicamente un símbolo. Por lo tanto, se evita impacto de ruido de fase, y esta solución se puede usar en un escenario de frecuencia alta. En esta solución, una cantidad de símbolos puede configurarse dinámicamente cuando cantidades de puertos son diferentes. Por lo tanto, la flexibilidad es mejor, se aseguran las prestaciones y se reducen las sobrecargas. Adicionalmente, los puertos se correlacionan uniformemente en dominio de frecuencia, facilitando de ese modo una programación flexible.

(2) Los 12 puertos de DMRS se dividen en cuatro grupos de puertos de DMRS, y cada grupo de puertos de DMRS incluye tres puertos de DMRS. Los cuatro grupos de puertos de DMRS incluyen un primer grupo de puertos de DMRS, un segundo grupo de puertos de DMRS, un tercer grupo de puertos de DMRS y un cuarto grupo de puertos de DMRS. Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación de los cuatro grupos de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

Primero: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo; y para el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS en dominio de frecuencia, puede hacerse referencia a la solución correspondiente a (a) en la FIGURA 20. En este caso, un ejemplo se muestra en (a) en la FIGURA 24.

Segundo: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$ y una subportadora $12n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$ y una subportadora $12n+8$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+4$ y una subportadora $12n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$ y una subportadora $12n+8$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$ y una subportadora $12n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+4$ y una subportadora $12n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

65 n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(b) en la FIGURA 24 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

5 Tercero: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

10 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $4n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

15 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $4n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

20 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $4n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

25 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $4n+3$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/4 \rfloor$.

30 (c) en la FIGURA 24 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1$ o 2 . En esta solución, los puertos se distribuyen uniformemente en dominio de frecuencia y se distribuyen en los dos símbolos, y tienen una densidad alta. Esto asegura alta precisión de estimación de canal en diversos escenarios. Adicionalmente, los puertos se distribuyen uniformemente pero son mutuamente discretos en dominio de frecuencia. Por lo tanto, esta solución tiene un rasgo de un PAPR bajo, y es aplicable a ambos de un escenario de transmisión multiportadora y un escenario de transmisión monoportadora, facilitando de ese modo el diseño conjunto de transmisión de enlace ascendente y de enlace descendente o transmisión multiforma de onda; y esta solución es aplicable a un escenario MU-MIMO, reduciendo de ese modo las sobrecargas de indicación de DMRS y la complejidad de diseño de un sistema.

35 Adicionalmente, una ubicación de correlación de puertos es fija, y se soporta transmisión de puertos flexible sin cambiar una correlación de puertos original. Por lo tanto, esta solución se usa más generalmente, y se reducen las sobrecargas de indicación de sistema. Adicionalmente, los puertos se correlacionan uniformemente en dominio de frecuencia, facilitando de ese modo una programación flexible. Además, puede realizarse intensificación de potencia o la transmisión de datos transmisión en una ubicación de un grupo de puertos no ocupados. Adicionalmente, una longitud de CDM en cada grupo de puertos es pequeña, asegurando de ese modo mejor ortogonalidad entre los puertos.

40 Cuarto: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

45 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $4n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $4n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

50 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $4n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $4n+3$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

55 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $4n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $4n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

60 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $4n+3$ de la unidad de

recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $4n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

5 n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/4 \rfloor$.

(d) en la FIGURA 24 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1$ o 2 .

10 Quinto: Recursos en frecuencia de tiempo a los que se correlacionan los grupos de puertos de DMRS primero y segundo incluyen el primer símbolo en el dominio de tiempo, y recursos en frecuencia de tiempo a los que se correlacionan los grupos de puertos de DMRS tercero y cuarto incluyen el segundo símbolo en el dominio de tiempo.

15 Cuando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$ y una subportadora $12n+8$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

20 Cuando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

25 Cuando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$ y una subportadora $12n+8$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

30 Cuando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

35 n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(e) en la FIGURA 24 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

40 (3) Los 12 puertos de DMRS se dividen en tres grupos de puertos de DMRS, y cada grupo de puertos de DMRS incluye cuatro puertos de DMRS. Los tres grupos de puertos de DMRS incluyen un primer grupo de puertos de DMRS, un segundo grupo de puertos de DMRS y un tercer grupo de puertos de DMRS. Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación de los tres grupos de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

45 Primero: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

50 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+2$ y una subportadora $12n+3$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

55 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

60 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+8$, una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(a) en la FIGURA 25 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

Segundo: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

Quando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+2$ y una subportadora $12n+3$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+8$, una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Quando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+2$ y una subportadora $12n+3$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Quando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+8$, una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(b) en la FIGURA 25 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

Tercero: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

Quando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+2$ y una subportadora $12n+3$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Quando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+8$, una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Quando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+8$, una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+2$ y una subportadora $12n+3$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(c) en la FIGURA 25 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

Cuarto: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

Quando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Quando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Quando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/3 \rfloor$.

(d) en la FIGURA 25 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2$ o 3. En esta solución, los puertos se distribuyen uniformemente en dominio de frecuencia y se distribuyen en los dos símbolos, y tienen una densidad alta. Esto asegura alta precisión de estimación de canal en diversos escenarios. Adicionalmente, los puertos se distribuyen uniformemente pero son mutuamente discretos en dominio de frecuencia. Por lo tanto, esta solución tiene un rasgo de un PAPR bajo, y es aplicable a ambos de un escenario de transmisión multiportadora y un escenario de transmisión monoportadora, facilitando de ese modo el diseño conjunto de transmisión de enlace ascendente y de enlace descendente o transmisión multiforma de onda; y esta solución es aplicable a un escenario MU-MIMO, reduciendo de ese modo las sobrecargas de indicación de DMRS y la complejidad de diseño de un sistema. Adicionalmente, en esta solución, una ubicación de correlación de puertos es fija. Por lo tanto, esta solución se usa más generalmente, y se reducen las sobrecargas de indicación de sistema. Adicionalmente, en esta solución, los puertos se correlacionan uniformemente en dominio de frecuencia, facilitando de ese modo una programación flexible. Además, puede realizarse intensificación de potencia o la transmisión de datos transmisión en una ubicación de un grupo de puertos no ocupados.

Quinto: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

Quando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Quando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Quando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/3 \rfloor$.

(e) en la FIGURA 25 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2$ o 3.

Sexto: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $3n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/3 \rfloor$.

(f) en la FIGURA 25 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2$ o 3 .

Séptimo: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(g) en la FIGURA 25 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

(4) Los 12 puertos de DMRS se dividen en dos grupos de puertos de DMRS, y cada grupo de puertos de DMRS incluye seis puertos de DMRS. Los dos grupos de puertos de DMRS incluyen un primer grupo de puertos de DMRS y un segundo grupo de puertos de DMRS. Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación de los dos grupos de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

Primero: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo; y para el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS en dominio de frecuencia, puede hacerse referencia a la solución correspondiente a (a) en la FIGURA 21. En este caso, un ejemplo se muestra en (a) en la FIGURA 26.

Segundo: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo; y para el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS en dominio de frecuencia, puede hacerse referencia a la solución correspondiente a (b) en la FIGURA 21. En este caso, un ejemplo se muestra en (b) en la FIGURA 26.

Tercero: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo; y para el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS en dominio de frecuencia, puede hacerse referencia a la solución correspondiente a (c) en la FIGURA 21. En este caso, un ejemplo se muestra en (c) en la FIGURA 26.

Cuarto: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo; y para el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS en dominio de frecuencia, puede hacerse referencia a la solución correspondiente a (d) en la FIGURA 21. En este caso, un ejemplo se muestra en (d) en la FIGURA 26.

Quinto: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

Quando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+4$ y una subportadora $12n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$, una subportadora $12n+8$, una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Quando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$, una subportadora $12n+8$, una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+4$ y una subportadora $12n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(a) en la FIGURA 27 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

Sexto: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

Quando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$ y una subportadora $12n+8$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Quando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$ y una subportadora $12n+8$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(b) en la FIGURA 27 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

Séptimo: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

5 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

15 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

25 (c) en la FIGURA 27 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

Octavo: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

30 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $2n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $2n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

35 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $2n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $2n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/2 \rfloor$.

45 (d) en la FIGURA 27 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2, 3, 4$ o 5 .

Noveno: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo en el dominio de tiempo, y un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS incluye el segundo símbolo en el dominio de tiempo.

50 Cuando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo es una subportadora $2n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

55 Cuando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo es una subportadora $2n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/2 \rfloor$.

60 (e) en la FIGURA 27 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2, 3, 4$ o 5 . Cada pequeño bloque en blanco indica un RE al que no se correlaciona un grupo de puertos de DMRS.

(4) Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a los 12 puertos de DMRS. En este caso, los 12 puertos de DMRS pueden considerarse como grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación del grupo de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

5 Cuando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora n de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que M .

10 La FIGURA 28 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 12 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$ u 11 .

15 Una cantidad total de puertos de DMRS soportados por sistema es 16.

1. Recursos en frecuencia de tiempo a los que se correlacionan los 16 puertos de DMRS incluyen un primer símbolo de una unidad de recurso en dominio de frecuencia.

20 (1) Los 16 puertos de DMRS se dividen en cuatro grupos de puertos de DMRS, y cada grupo de puertos de DMRS incluye cuatro puertos de DMRS. Los cuatro grupos de puertos de DMRS incluyen un primer grupo de puertos de DMRS, un segundo grupo de puertos de DMRS, un tercer grupo de puertos de DMRS y un cuarto grupo de puertos de DMRS. Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación de los cuatro grupos de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

Primero:

30 Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$ y una subportadora $12n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+4$ y una subportadora $12n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

35 Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$ y una subportadora $12n+8$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

40 n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

45 (a) en la FIGURA 29 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 16 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

Segundo:

50 Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora $4n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora $4n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

55 Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora $4n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora $4n+3$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/4 \rfloor$.

60 (b) en la FIGURA 29 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 16 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1$ o 2 .

65 (2) Los 16 puertos de DMRS se dividen en dos grupos de puertos de DMRS, y cada grupo de puertos de DMRS incluye ocho puertos de DMRS. Los dos grupos de puertos de DMRS incluyen un primer

grupo de puertos de DMRS y un segundo grupo de puertos de DMRS. Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación de los dos grupos de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

Primero:

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS incluye al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(a) en la FIGURA 30 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 16 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

Segundo:

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora $2n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora $2n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/2 \rfloor$.

(b) en la FIGURA 30 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 16 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2, 3, 4$ o 5 .

(3) Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a los 16 puertos de DMRS. En este caso, los 16 puertos de DMRS pueden considerarse como grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación del grupo de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora n de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que M .

La FIGURA 31 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 16 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$ u 11 .

2. Recursos en frecuencia de tiempo a los que se correlacionan los 16 puertos de DMRS incluyen un primer símbolo y un segundo símbolo de una unidad de recurso en dominio de frecuencia.

(1) Los 16 puertos de DMRS se dividen en cuatro grupos de puertos de DMRS, y cada grupo de puertos de DMRS incluye cuatro puertos de DMRS. Los cuatro grupos de puertos de DMRS incluyen un primer grupo de puertos de DMRS, un segundo grupo de puertos de DMRS, un tercer grupo de puertos de DMRS y un cuarto grupo de puertos de DMRS. Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación de los cuatro grupos de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

Primero: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo; y para el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS en dominio de frecuencia, puede hacerse referencia a la solución correspondiente a (a) en la FIGURA 29. En este caso, un ejemplo se muestra en (a) en la FIGURA 32.

Segundo: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo; y para el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS en dominio de frecuencia, puede hacerse referencia a la solución correspondiente a (b) en la FIGURA 29. En este caso, un ejemplo se muestra en (b) en la FIGURA 32. En esta solución, los puertos se distribuyen uniformemente en dominio de frecuencia y se

distribuyen en los dos símbolos, y tienen una densidad alta. Esto asegura alta precisión de estimación de canal en diversos escenarios. Adicionalmente, los puertos se distribuyen uniformemente pero son mutuamente discretos en dominio de frecuencia. Por lo tanto, esta solución tiene un rasgo de un PAPR bajo, y es aplicable a ambos de un escenario de transmisión multiportadora y un escenario de transmisión monoportadora, implementando de ese modo diseño conjunto de transmisión de enlace ascendente y de enlace descendente o transmisión multiforma de onda; y esta solución es aplicable a un escenario MU-MIMO, reduciendo de ese modo las sobrecargas de indicación de DMRS y la complejidad de diseño de un sistema. Adicionalmente, en esta solución, una ubicación de correlación de puertos es fija. Por lo tanto, esta solución se usa más generalmente, y se reducen las sobrecargas de indicación de sistema. En esta solución, los puertos se correlacionan uniformemente en dominio de frecuencia, facilitando de ese modo una programación flexible. Además, puede realizarse intensificación de potencia o la transmisión de datos transmisión en una ubicación de un grupo de puertos no ocupados. Tercero: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$ y una subportadora $12n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$ y una subportadora $12n+8$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+4$ y una subportadora $12n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$ y una subportadora $12n+8$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$ y una subportadora $12n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+4$ y una subportadora $12n+5$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(c) en la FIGURA 32 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 16 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

Cuarto: Recursos en frecuencia de tiempo a los que se correlacionan los grupos de puertos de DMRS primero y segundo incluyen el primer símbolo en el dominio de tiempo, y recursos en frecuencia de tiempo a los que se correlacionan los grupos de puertos de DMRS tercero y cuarto incluyen el segundo símbolo en el dominio de tiempo.

Cuando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo es al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$ y una subportadora $12n+8$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo es al menos una de una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo es al menos una de una subportadora $12n$, una

subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$ y una subportadora $12n+8$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Quando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo es al menos una de una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+9$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(d) en la FIGURA 32 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 16 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

Quinto: Recursos en frecuencia de tiempo a los que se correlacionan los grupos de puertos de DMRS primero y segundo incluyen el primer símbolo en el dominio de tiempo, y recursos en frecuencia de tiempo a los que se correlacionan los grupos de puertos de DMRS tercero y cuarto incluyen el segundo símbolo en el dominio de tiempo.

Quando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo es al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Quando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo es al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Quando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo es al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Quando el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo es al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

(e) en la FIGURA 32 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 16 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

Sexto: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

Quando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $4n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $4n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Quando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $4n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $4n+3$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Quando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $4n+2$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $4n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Quando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $4n+3$ de la unidad de

recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el cuarto grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $4n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

5 n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/4 \rfloor$.

(f) en la FIGURA 32 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 16 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1$ o 2 .

10 (2) Los 16 puertos de DMRS se dividen en dos grupos de puertos de DMRS, y cada grupo de puertos de DMRS incluye ocho puertos de DMRS. Los dos grupos de puertos de DMRS incluyen un primer grupo de puertos de DMRS y un segundo grupo de puertos de DMRS. Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación de los dos grupos de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

15 Primero: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo; y para el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS en dominio de frecuencia, puede hacerse referencia a la solución correspondiente a (a) en la FIGURA 30. En este caso, un ejemplo se muestra en (a) en la FIGURA 33.

20 Segundo: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo; y para el recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS en dominio de frecuencia, puede hacerse referencia a la solución correspondiente a (b) en la FIGURA 30. En este caso, un ejemplo se muestra en (b) en la FIGURA 33. En esta solución, los puertos se distribuyen uniformemente en dominio de frecuencia y se distribuyen en los dos símbolos, y tienen una densidad alta. Esto asegura alta precisión de estimación de canal en diversos escenarios. Adicionalmente, los puertos se distribuyen uniformemente pero son mutuamente discretos en dominio de frecuencia. Por lo tanto, esta solución tiene un rasgo de un PAPR bajo, y es aplicable a ambos de un escenario de transmisión multiportadora y un escenario de transmisión monoportadora, facilitando de ese modo el diseño conjunto de transmisión de enlace ascendente y de enlace descendente o transmisión multiforma de onda; y esta solución es aplicable a un escenario MU-MIMO, reduciendo de ese modo las sobrecargas de indicación de DMRS y la complejidad de diseño de un sistema. Adicionalmente, en esta solución, una ubicación de correlación de puertos es fija. Por lo tanto, esta solución se usa más generalmente, y se reducen las sobrecargas de indicación de sistema. En esta solución, los puertos se correlacionan uniformemente en dominio de frecuencia, facilitando de ese modo una programación flexible. Además, puede realizarse intensificación de potencia o la transmisión de datos transmisión en una ubicación de un grupo de puertos no ocupados.

35 Tercero: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

40 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

50 Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+6$, una subportadora $12n+7$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye al menos una de una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

55 n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/12 \rfloor$.

60 (c) en la FIGURA 33 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 16 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0$.

Cuarto: Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona cada grupo de puertos de DMRS incluye el primer símbolo y el segundo símbolo.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $2n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $2n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

Cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el primer símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $2n+1$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia; y cuando un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS es el segundo símbolo en el dominio de tiempo, el recurso en frecuencia de tiempo incluye una subportadora $2n$ de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que $\lfloor M/2 \rfloor$.

(d) en la FIGURA 33 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 16 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2, 3, 4$ o 5 .

(3) Un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa en una manera de CDM para DMRS correspondientes a los 16 puertos de DMRS. En este caso, los 16 puertos de DMRS pueden considerarse como grupo de puertos de DMRS. Reglas de correlación del grupo de puertos de DMRS son de la siguiente manera:

Un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el grupo de puertos de DMRS incluye una subportadora n de la unidad de recurso en dominio de frecuencia.

n puede ser uno cualquiera o más enteros mayores o iguales a 0 y menores que M .

La FIGURA 34 es un diagrama esquemático de una regla de correlación de los 16 puertos de DMRS. Cada bloque sombreado pequeño indica un RE al que se correlaciona un grupo de puertos de DMRS, y $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$ u 11 .

Lo anterior describe principalmente, desde una perspectiva de interacción elementos de red, las soluciones proporcionadas en las realizaciones de esta solicitud. Se puede entender que los elementos de red pueden ser, por ejemplo, estaciones base o terminales. Para implementar las funciones anteriores, los elementos de red incluyen correspondientes estructuras de hardware y/o módulos de software para realizar las funciones. Un experto en la técnica debe ser fácilmente consciente de que, en combinación los ejemplos descritos en las realizaciones divulgadas en esta memoria descriptiva, unidades y etapas de algoritmo pueden implementarse mediante hardware o una combinación de software informático y hardware en esta solicitud. Ya sea que hardware o hardware controlado por ordenador realiza una función el software depende de aplicaciones particulares y restricciones de diseño de las soluciones técnicas. Un experto en la técnica puede usar diferentes métodos para implementar las funciones descritas para cada aplicación particular, pero no se debe considerar que la implementación va más allá del alcance de esta solicitud.

En las realizaciones de esta solicitud, la división de módulos de función puede realizarse en la estación base o el terminal en función de la ejemplos de método anteriores. Por ejemplo, los módulos de función se pueden dividir en función de las funciones correspondientes, o dos o más funciones pueden integrarse en un módulo de procesamiento. El módulo integrado puede implementarse en forma de hardware, o puede implementarse en forma de módulo de funciones de software. Se debe observar que la división de módulo en las realizaciones de esta solicitud es un ejemplo y es meramente una división de funciones meramente lógica. Durante la implementación real, puede haber otras maneras de división. A continuación se proporcionan descripciones usando ejemplos en los que módulos de función se dividen en función de correspondientes funciones.

La FIGURA 35 es un diagrama estructural esquemático de un aparato 350 para enviar una DMRS. El aparato 350 puede ser la estación base 100 o el terminal 200. El aparato 350 puede incluir una unidad de determinación 3501 y una unidad de envío 3502. La unidad de determinación 3501 se puede configurar para realizar la FIGURA 6 y/u otros procesos usados para soportar las tecnologías descritas en esta memoria descriptiva. La unidad de envío 3502 se puede configurar para realizar una acción realizada por el extremo de transmisión en S102 en la FIGURA 6 y/u otros procesos usados para soportar las tecnologías descritas en esta memoria descriptiva. Todo el contenido relacionado de las etapas en el método anterior realizaciones se puede usar para describir funciones de los correspondientes módulos de función, y por lo tanto en esta memoria no se describen de nuevo detalles.

La FIGURA 36 es un diagrama estructural esquemático de un aparato 360 para obtener una DMRS. El aparato 360 puede incluir una unidad de determinación 3601, una unidad de obtención 3602 y una unidad de recepción 3603. El aparato 360 puede ser el terminal 200 o la estación base 100. La unidad de determinación 3601 se puede configurar para realizar S103 en la FIGURA 6 y/u otros procesos usados para soportar las tecnologías descritas en esta memoria descriptiva. La unidad de obtención 3602 se puede configurar para realizar S104 en la FIGURA 6 y/u otros procesos

usados para soportar las tecnologías descritas en esta memoria descriptiva. La unidad de recepción 3603 se configura para realizar una acción realizada por el extremo de recepción en S102 en la FIGURA 6. Todo el contenido relacionado de las etapas en el método anterior realizaciones se puede usar para describir funciones de los correspondientes módulos de función, y por lo tanto en esta memoria no se describen de nuevo detalles. Por ejemplo, en un proceso de implementación específico, se puede entender que el aparato 360 primero obtiene, a través de, por ejemplo, pero sin limitación a esto, transformada de Fourier inversa (inverse fourier transform, IFFT), un símbolo llevado en cada RE (por ejemplo, obtiene un símbolo llevado en cada subportadora y en cada símbolo de OFDM), y entonces obtiene una DMRS del símbolo obtenido en función de un recurso en frecuencia de tiempo en el que se encuentra la DMRS.

La FIGURA 37 es un diagrama estructural esquemático de un aparato de indicación. El aparato 370 puede ser la estación base 100. El aparato 370 puede incluir una unidad de generación 3701 y una unidad de envío 3702. La unidad de generación 3701 se puede configurar para realizar S201 en la FIGURA 6a y/u otros procesos usados para soportar las tecnologías descritas en esta memoria descriptiva. La unidad de envío 3702 se puede configurar para realizar una acción realizada por la estación base en S202 en la FIGURA 6a y/u otros procesos usados para soportar las tecnologías descritas en esta memoria descriptiva. Todo el contenido relacionado de las etapas en el método anterior realizaciones se puede usar para describir funciones de los correspondientes módulos de función, y por lo tanto en esta memoria no se describen de nuevo detalles.

La FIGURA 38 es un diagrama estructural esquemático de un aparato 380 para determinar un recurso en frecuencia de tiempo. El aparato 380 puede incluir una unidad de recepción 3801 y una unidad de determinación 3802. El aparato 380 puede ser la estación base 100. La unidad de recepción 3801 se configura para realizar una acción realizada por el extremo de recepción en S202 en la FIGURA 6a y/u otros procesos usados para soportar las tecnologías descritas en esta memoria descriptiva. La unidad de determinación 3802 se puede configurar para realizar S203 en la FIGURA 6a y/u otros procesos usados para soportar las tecnologías descritas en esta memoria descriptiva. Todo el contenido relacionado de las etapas en el método anterior realizaciones se puede usar para describir funciones de los correspondientes módulos de función, y por lo tanto en esta memoria no se describen de nuevo detalles.

En realizaciones de esta solicitud, del aparato 350 al aparato 380 se presentan en una forma de dividir los módulos de función en función de las correspondientes funciones, o se presentan en una forma de dividir los módulos de función en una manera integrada. Los "módulos" en esta memoria pueden ser un circuito integrado de aplicación específica (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), un procesador que ejecuta uno o más programas de software o firmware, un circuito lógico integrado y/u otro dispositivo capaz de proporcionar las funciones anteriores, donde el procesador y la memoria se pueden integrar juntos o ser independientes entre sí.

En una realización simple, un experto en la técnica puede entender que cualquiera del aparato 350 al aparato 380 pueden implementarse por una estructura mostradas en la FIGURA 39.

Como se muestra en la FIGURA 39, un aparato 390 puede incluir una memoria 3901, un procesador 3902 y una interfaz de comunicaciones 3903. La memoria 3902 se configura para almacenar una instrucción ejecutable por ordenador. Cuando el aparato 390 está en marcha, el procesador 3901 ejecuta la instrucción ejecutable por ordenador almacenada en la memoria 3902, de modo que el aparato 390 realiza un método de transmisión de información proporcionado en una realización de esta solicitud. Para un método de transmisión de información específico, consúltense las descripciones relacionadas en los dibujos anteriores y los adjuntos. En esta memoria no se describen de nuevo detalles. La interfaz de comunicaciones 3903 puede ser un transceptor.

Opcionalmente, el aparato 390 puede ser una matriz de puertas programables en campo (Field-Programmable Gate Array, FPGA), un chip integrado de aplicación específica (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), un sistema en chip (System on Chip, SoC), o una unidad de procesamiento central (Central Processor Unit, CPU), o un procesador de red (Network Processor, NP), un circuito de procesamiento de señales digitales (Digital Signal Processor, DSP), o un microcontrolador (Micro Controller Unit, MCU), o puede ser un controlador programable (Programmable Logic Device, PLD) u otro chip integrado.

Una realización de esta solicitud proporciona además un soporte de almacenamiento. El soporte de almacenamiento puede incluir la memoria 3902.

Un aparato de transmisión de información proporcionado en una realización de esta solicitud se puede configurar para realizar el método de transmisión de información. Por lo tanto, para un efecto técnico que se puede lograr con el aparato de transmisión de información, consúltense las realizaciones de método anteriores. En esta realización de esta solicitud no se describen detalles nuevamente.

Todas o algunas de las realizaciones anteriores pueden implementarse mediante el uso de software, hardware, firmware o cualquier combinación de los mismos. Cuando se usa un programa de software para implementar las realizaciones, todas o algunas de las realizaciones pueden implementarse en forma de producto de programa informático. El producto de programa informático incluye una o más instrucciones informáticas. Cuando las instrucciones de programa informático se cargan y ejecutan en un ordenador, se genera todos o algunos de los

procedimientos o funciones descritos en las realizaciones de esta solicitud. El ordenador puede ser un ordenador de finalidad general, un ordenador de finalidad especial, una red de ordenadores, u otro aparato programable. Las instrucciones informáticas pueden almacenarse en un soporte de almacenamiento legible por ordenador o pueden transmitirse desde un soporte de almacenamiento legible por ordenador a otro soporte de almacenamiento legible por ordenador. Por ejemplo, las instrucciones informáticas pueden transmitirse desde un sitio web, ordenador, servidor, o centro de datos a otro sitio web, ordenador, servidor, o centro de datos de manera cableada (por ejemplo, un cable coaxial, una fibra óptica, o una línea digital de abonado (digital subscriber line, DSL)) o inalámbrica (por ejemplo, infrarrojos, radio o microondas). El soporte de almacenamiento legible por ordenador puede ser cualquier soporte utilizable al que pueda acceder un ordenador, o un dispositivo de almacenamiento de datos, tal como un servidor o un centro de datos, que integra uno o más medios utilizables. Los medios utilizables pueden ser medios magnéticos (por ejemplo, un disco flexible, un disco duro, o un cinta magnética), medios ópticos (por ejemplo, un DVD), medios semiconductores (por ejemplo, un disco de estado sólido (Solid State Disk, SSD)), o algo

Aunque esta solicitud se describe con referencia a las realizaciones, en un proceso de implementar esta solicitud que reivindica protección, un experto en la técnica puede entender e implementar otras variaciones de las realizaciones descritas al ver los dibujos adjuntos, el contenido descrito y las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, "que comprende" (comprising) no excluye otro componente u otras etapas, y "un/una" no excluye un caso de "una pluralidad de". Un único procesador u otras unidades pueden implementar varias funciones enumeradas en las reivindicaciones. Algunas medidas se registran en reivindicaciones dependientes que son diferentes entre sí, pero esto no significa que estas medidas se no se puedan combinar para producir un mejor efecto.

REIVINDICACIONES

1.Un método de indicación, que comprende:

generar información de indicación, en donde la información de indicación se usa para indicar un recurso en frecuencia de tiempo usado para llevar una señal de referencia de demodulación, DMRS, en donde la DMRS se lleva en el recurso en frecuencia de tiempo en al menos una unidad de recurso; y si una cantidad total de puertos de DMRS soportados por sistema es 6, los seis puertos de DMRS se dividen en tres grupos de puertos de DMRS, cada grupo de puertos de DMRS comprende dos puertos de DMRS, los tres grupos de puertos de DMRS comprenden un primer grupo de puertos de DMRS, un segundo grupo de puertos de DMRS y un tercer grupo de puertos de DMRS, y un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa para los puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS en una manera de multiplexación por división de código, CDM, en cada unidad de recurso, un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ que están en un primer símbolo en el dominio de tiempo, un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ que están en el primer símbolo en el dominio de tiempo, y un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ que están en el primer símbolo en el dominio de tiempo, en donde n es igual a 0; o la DMRS se lleva en el recurso en frecuencia de tiempo en al menos una unidad de recurso; y si una cantidad total de puertos de DMRS soportados por sistema es 6, los seis puertos de DMRS se dividen en tres grupos de puertos de DMRS, cada grupo de puertos de DMRS comprende dos puertos de DMRS, los tres grupos de puertos de DMRS comprenden un primer grupo de puertos de DMRS, un segundo grupo de puertos de DMRS y un tercer grupo de puertos de DMRS, y un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa para los puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS en una manera de CDM, en cada unidad de recurso, un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ que están en un primer símbolo y un segundo símbolo en el dominio de tiempo, un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ que están en el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, y un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ que están en el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, en donde n es igual a 0; y enviar la información de indicación.

2.El método según la reivindicación 1, en donde la unidad de recurso es un bloque de recurso, RB.

3.El método según la reivindicación 1 ó 2, en donde el primer símbolo y el segundo símbolo son continuos en el dominio de tiempo.

4.El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la DMRS es una DMRS para una transmisión de enlace descendente o una DMRS para una transmisión de enlace ascendente.

5.Un método para determinar un recurso en frecuencia de tiempo, que comprende:

recibir información de indicación, en donde la información de indicación se usa para indicar un recurso en frecuencia de tiempo usado para llevar una señal de referencia de demodulación, DMRS, en donde la DMRS se lleva en el recurso en frecuencia de tiempo en al menos una unidad de recurso; y si una cantidad total de puertos de DMRS soportados por sistema es 6, los seis puertos de DMRS se dividen en tres grupos de puertos de DMRS, cada grupo de puertos de DMRS comprende dos puertos de DMRS, los tres grupos de puertos de DMRS comprenden un primer grupo de puertos de DMRS, un segundo grupo de puertos de DMRS y un tercer grupo de puertos de DMRS, y un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa para los puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS en una manera de multiplexación por división de código, CDM, en cada unidad de recurso, un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ que están en un primer símbolo en el dominio de tiempo, un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ que están en el primer símbolo en el dominio de tiempo, y un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ que están en el primer símbolo en el dominio de tiempo, en donde n es igual a 0; o

la DMRS se lleva en el recurso en frecuencia de tiempo en al menos una unidad de recurso; y si una cantidad total de puertos de DMRS soportados por sistema es 6, los seis puertos de DMRS se dividen en tres grupos de puertos de DMRS, cada grupo de puertos de DMRS comprende dos puertos de DMRS, los tres grupos de puertos de DMRS comprenden un primer grupo de puertos de DMRS, un segundo grupo de puertos de DMRS y un tercer grupo de puertos de DMRS, y un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa para los puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS en una manera de CDM, en cada unidad de recurso, un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ que están en un primer símbolo y un segundo símbolo en el dominio de tiempo, un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ que están en el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, y un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ que están en el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, en donde n es igual a 0; y determinar el recurso en frecuencia de tiempo en función de la información de indicación.

6.El método según la reivindicación 5, en donde la unidad de recurso es un bloque de recurso, RB.

7.El método según la reivindicación 5 o 6, en donde el primer símbolo y el segundo símbolo son continuos en el dominio de tiempo.

8.El método según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en donde la DMRS es una DMRS para una transmisión de enlace descendente o una DMRS para una transmisión de enlace ascendente.

9.Un aparato de indicación, que comprende:

una unidad de generación, configurada para generar información de indicación, en donde la información de indicación se usa para indicar un recurso en frecuencia de tiempo usado para llevar una señal de referencia de demodulación, DMRS, en donde

la DMRS se lleva en el recurso en frecuencia de tiempo en al menos una unidad de recurso; y si una cantidad total de puertos de DMRS soportados por sistema es 6, los seis puertos de DMRS se dividen en tres grupos de puertos de DMRS, cada grupo de puertos de DMRS comprende dos puertos de DMRS, los tres grupos de puertos de DMRS comprenden un primer grupo de puertos de DMRS, un segundo grupo de puertos de DMRS y un tercer grupo de puertos de DMRS, y un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa para los puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS en una manera de multiplexación por división de código, CDM, en cada unidad de recurso, un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ que están en un primer símbolo en el dominio de tiempo, un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ que están en el primer símbolo en el dominio de tiempo, y un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ que están en el primer símbolo en el dominio de tiempo, en donde n es igual a 0; o

la DMRS se lleva en el recurso en frecuencia de tiempo en al menos una unidad de recurso; y si una cantidad total de puertos de DMRS soportados por sistema es 6, los seis puertos de DMRS se dividen en tres grupos de puertos de DMRS, cada grupo de puertos de DMRS comprende dos puertos de DMRS, los tres grupos de puertos de DMRS comprenden un primer grupo de puertos de DMRS, un segundo grupo de puertos de DMRS y un tercer grupo de puertos de DMRS, y un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa para los puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS en una manera de CDM, en cada unidad de recurso, un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ que están en un primer símbolo y un segundo símbolo en el dominio de tiempo, un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ que están en el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, y un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ que están en el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, en donde n es igual a 0; y

una unidad de envío, configurada para enviar la información de indicación.

10.El aparato según la reivindicación 9, en donde la unidad de recurso es un bloque de recurso, RB.

11.El aparato según la reivindicación 9 o 10, en donde el primer símbolo y el segundo símbolo son continuos en el dominio de tiempo.

12.El aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en donde la DMRS es una DMRS para una transmisión de enlace descendente o una DMRS para una transmisión de enlace ascendente.

5 13.Un aparato para determinar un recurso en frecuencia de tiempo, que comprende:

una unidad de recepción, configurada para recibir información de indicación, en donde la información de indicación se usa para indicar un recurso en frecuencia de tiempo usado para llevar una señal de referencia de demodulación, DMRS, en donde

10 la DMRS se lleva en el recurso en frecuencia de tiempo en al menos una unidad de recurso; y si una cantidad total de puertos de DMRS soportados por sistema es 6, los seis puertos de DMRS se dividen en tres grupos de puertos de DMRS, cada grupo de puertos de DMRS comprende dos puertos de DMRS, los tres grupos de puertos de DMRS comprenden un primer grupo de puertos de DMRS, un segundo grupo de puertos de DMRS y un tercer grupo de puertos de DMRS, y un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa para los
15 puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS en una manera de multiplexación por división de código, CDM, en cada unidad de recurso, un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ que están en un primer símbolo en el dominio de tiempo, un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n+2$, una
20 subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ que están en el primer símbolo en el dominio de tiempo, y un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ que están en el primer símbolo en el dominio de tiempo, en donde n es igual a 0; o
25 la DMRS se lleva en el recurso en frecuencia de tiempo en al menos una unidad de recurso; y si una cantidad total de puertos de DMRS soportados por sistema es 6, los seis puertos de DMRS se dividen en tres grupos de puertos de DMRS, cada grupo de puertos de DMRS comprende dos puertos de DMRS, los tres grupos de puertos de DMRS comprenden un primer grupo de puertos de DMRS, un segundo grupo de puertos de DMRS y un tercer grupo de puertos de DMRS, y un mismo recurso en frecuencia de tiempo se multiplexa para los
30 puertos de DMRS en cada grupo de puertos de DMRS en una manera de CDM, en cada unidad de recurso, un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el primer grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n$, una subportadora $12n+1$, una subportadora $12n+6$ y una subportadora $12n+7$ que están en un primer símbolo y un segundo símbolo en el dominio de tiempo, un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el segundo grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n+2$, una subportadora $12n+3$, una subportadora $12n+8$ y una subportadora $12n+9$ que están en el primer símbolo y el segundo
35 símbolo en el dominio de tiempo, y un recurso en frecuencia de tiempo al que se correlaciona el tercer grupo de puertos de DMRS comprende una subportadora $12n+4$, una subportadora $12n+5$, una subportadora $12n+10$ y una subportadora $12n+11$ que están en el primer símbolo y el segundo símbolo en el dominio de tiempo, en donde n es igual a 0; y
40 una unidad de determinación, configurada para determinar el recurso en frecuencia de tiempo en función de la información de indicación.

14.El aparato según la reivindicación 13, en donde la unidad de recurso es un bloque de recurso, RB.

45 15.El aparato según la reivindicación 13 o 14, en donde el primer símbolo y el segundo símbolo son continuos en el dominio de tiempo.

16.El aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en donde la DMRS es una DMRS para una transmisión de enlace descendente o una DMRS para una transmisión de enlace ascendente.

50 17.Un soporte de almacenamiento informático, que comprende una instrucción informática, en donde cuando la instrucción informática es ejecutada por un ordenador, provoca que el ordenador lleve a cabo el método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

55 18.Un producto de programa informático, que comprende una instrucción informática, en donde cuando las instrucciones informáticas con ejecutadas por un ordenador, provocan que el ordenador lleve a cabo el método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

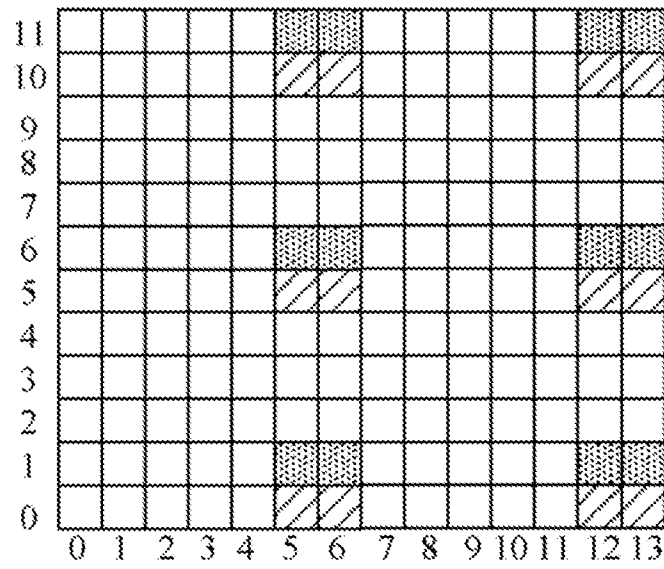


FIG. 1

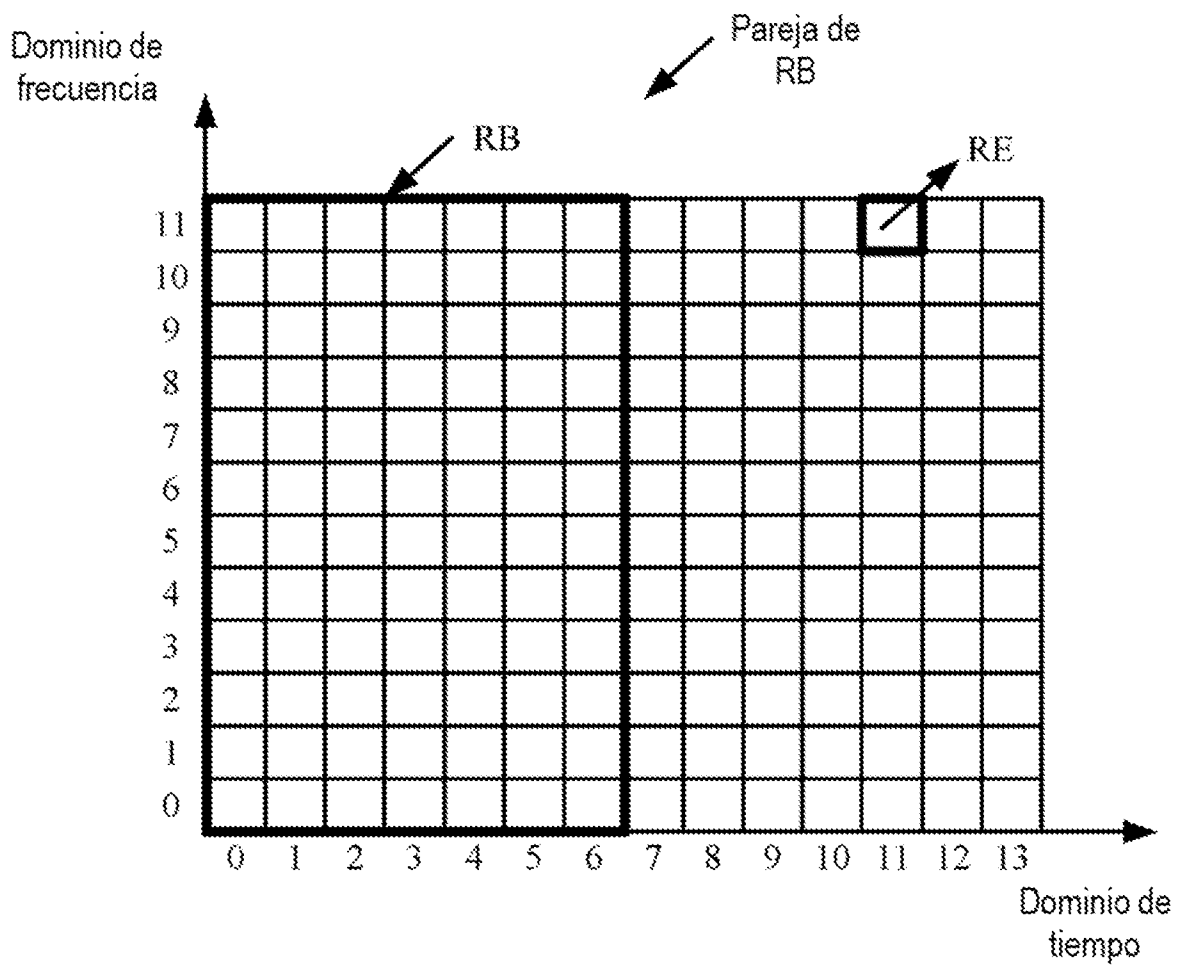


FIG. 2

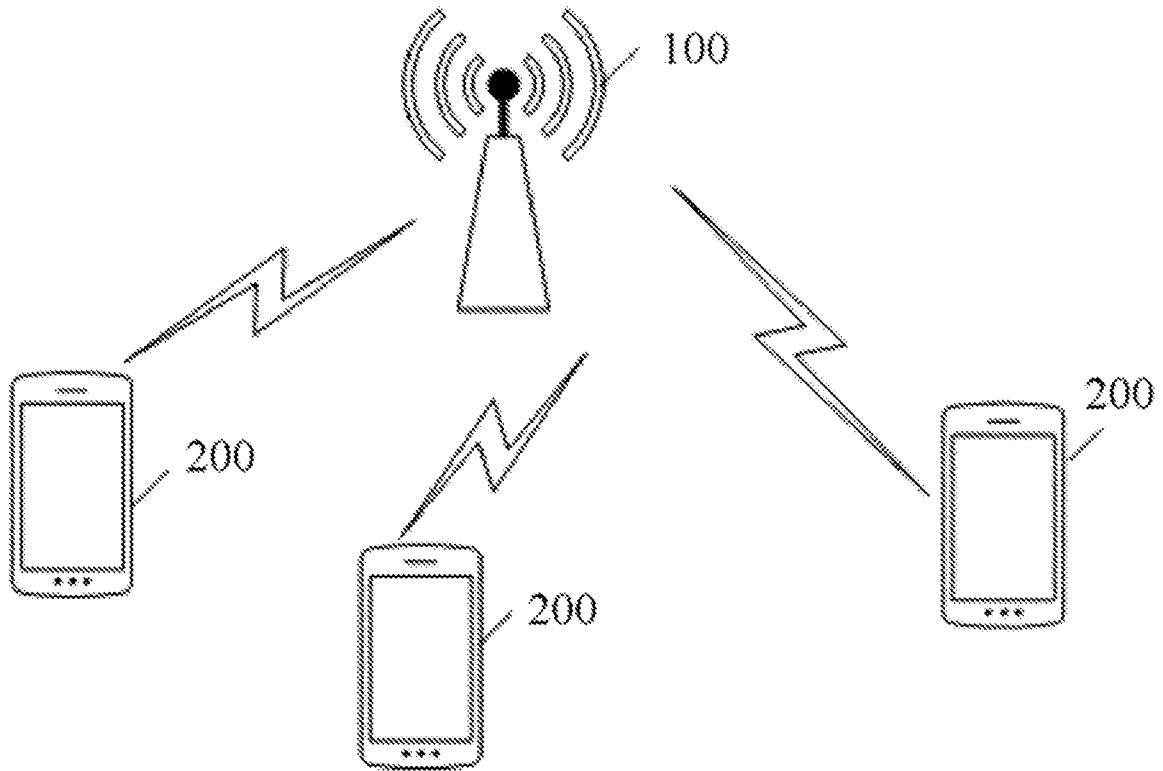


FIG. 3

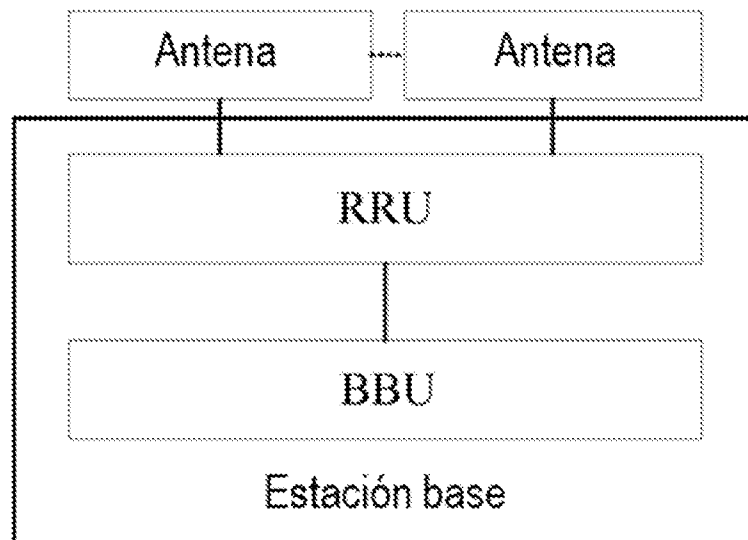


FIG. 4

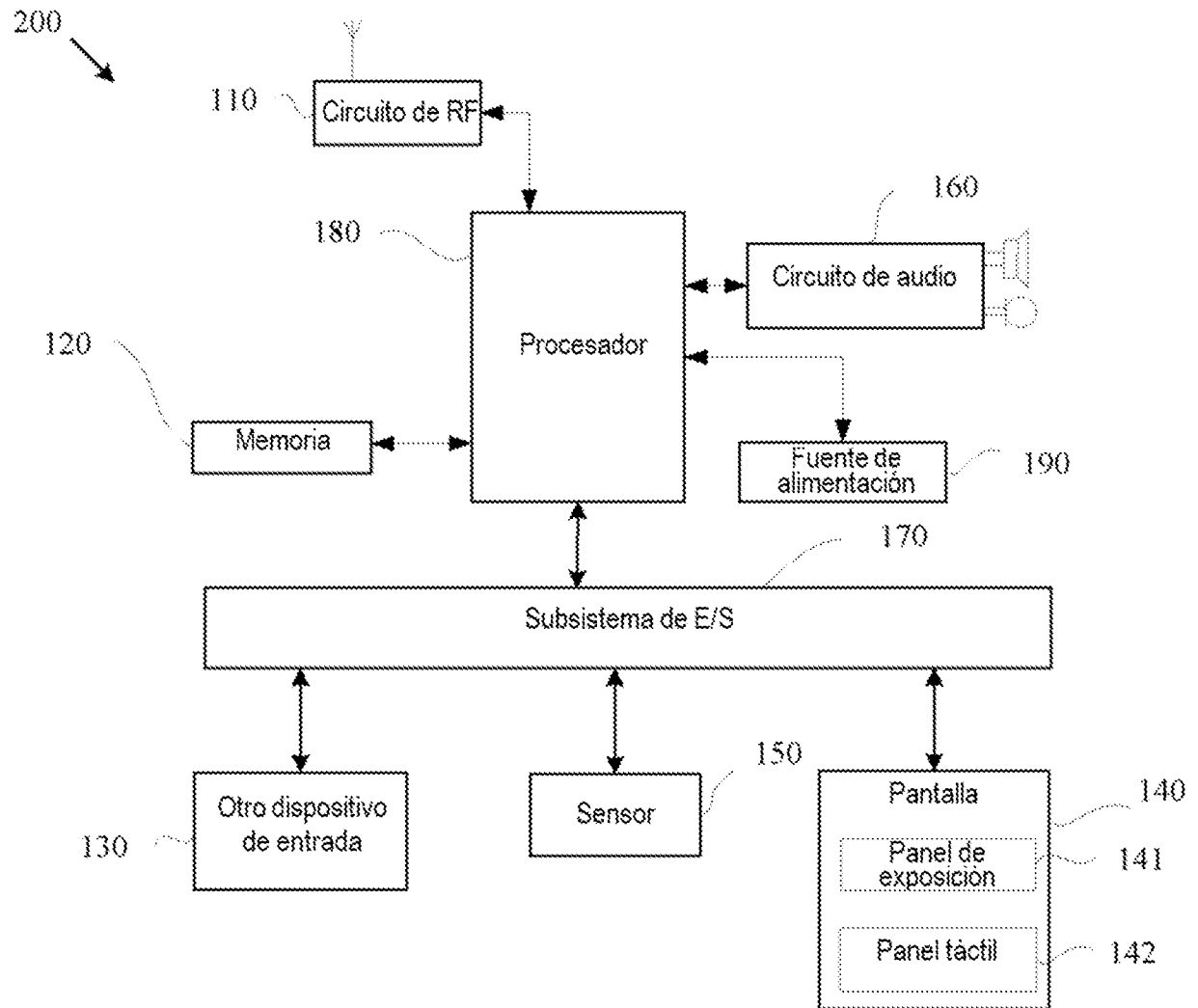


FIG. 5

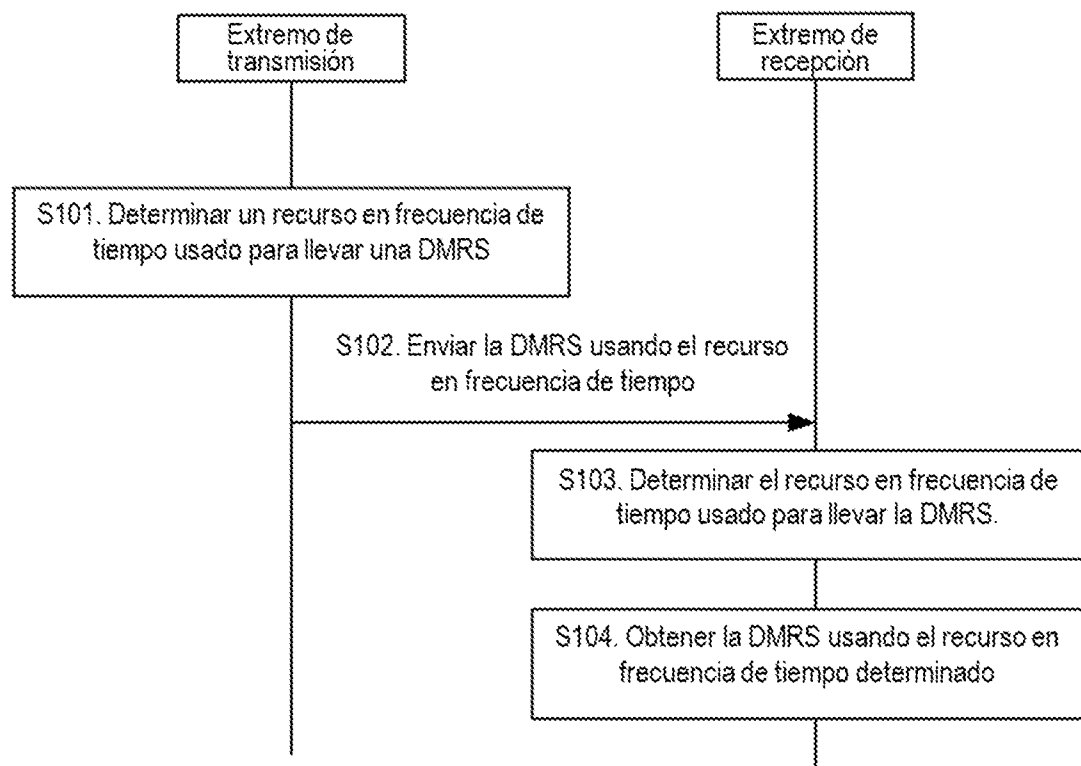


FIG. 6

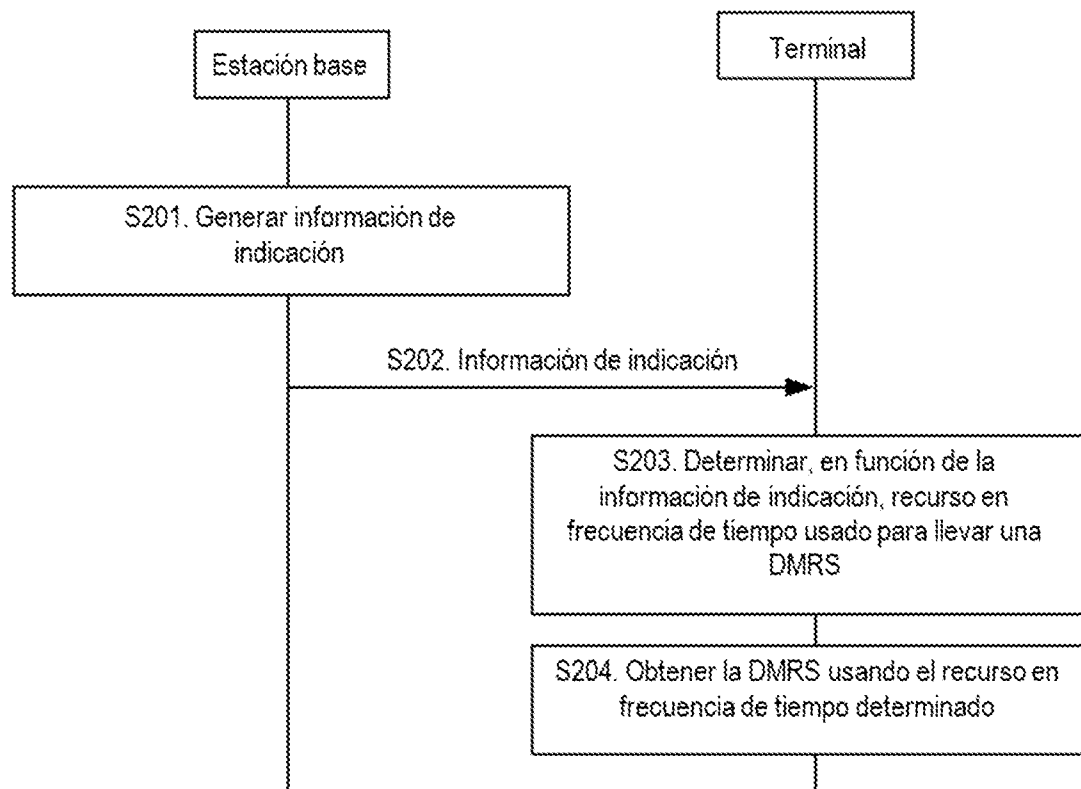


FIG. 6a

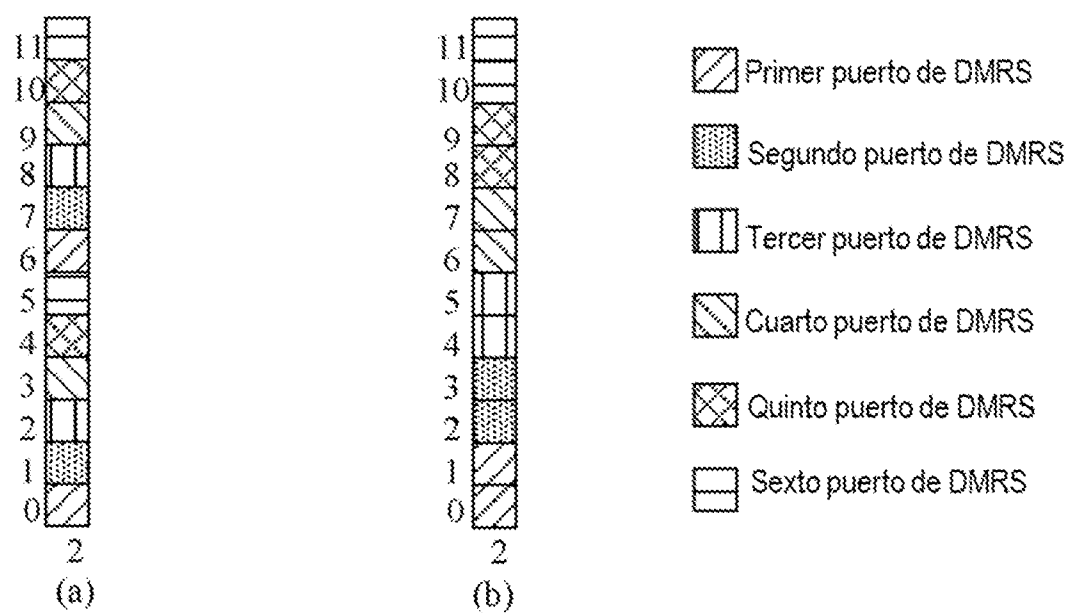


FIG. 7

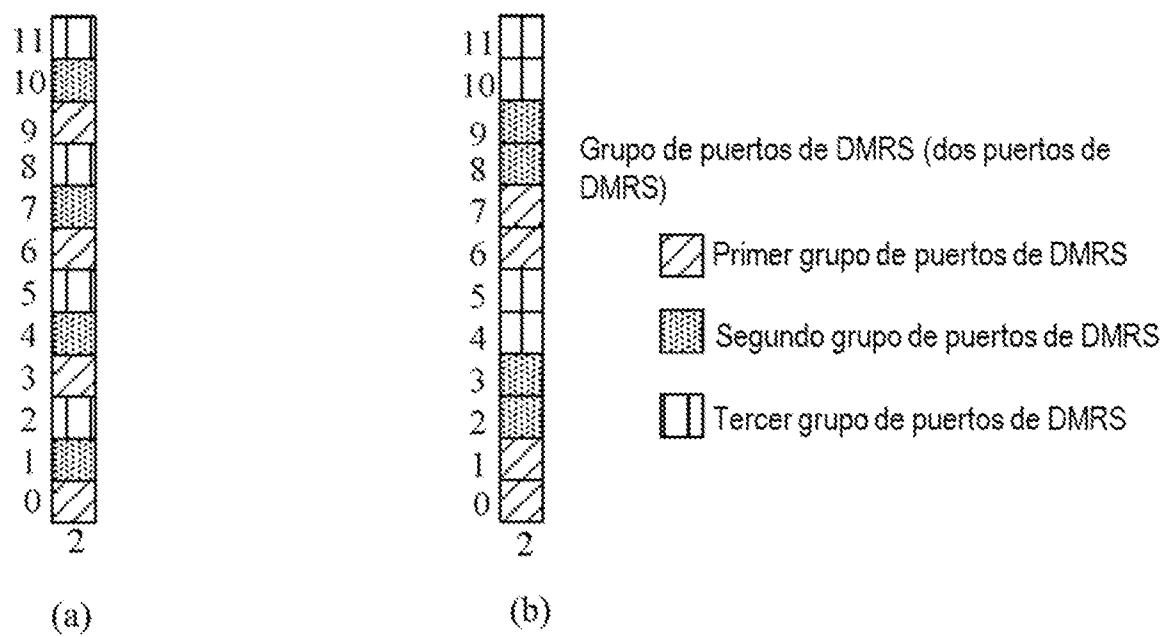


FIG. 8

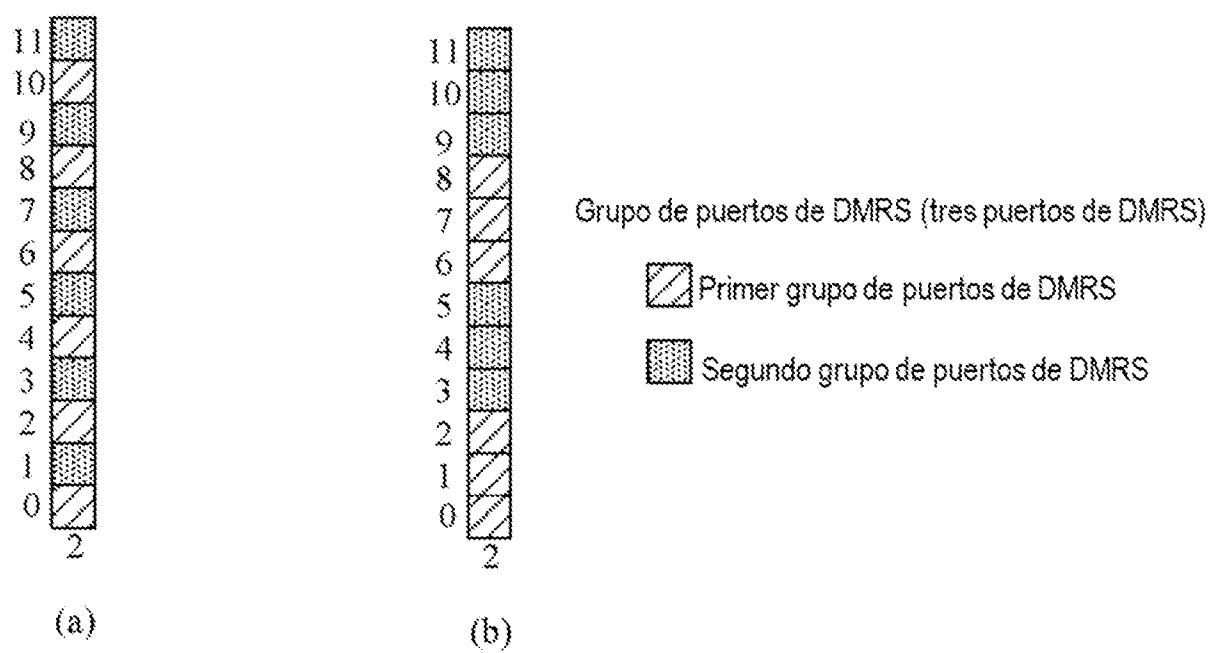


FIG. 9

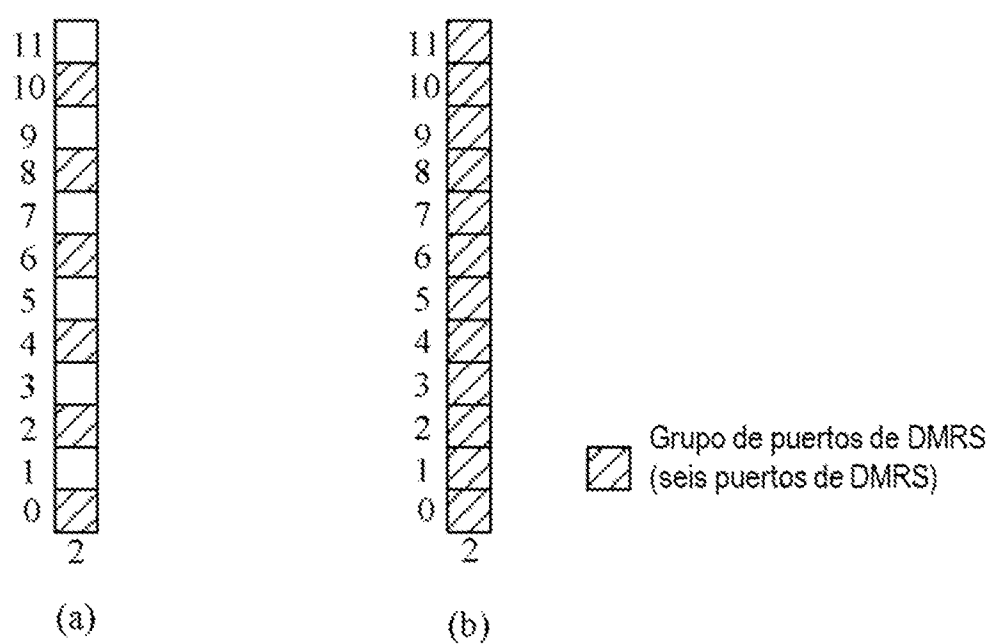


FIG. 10

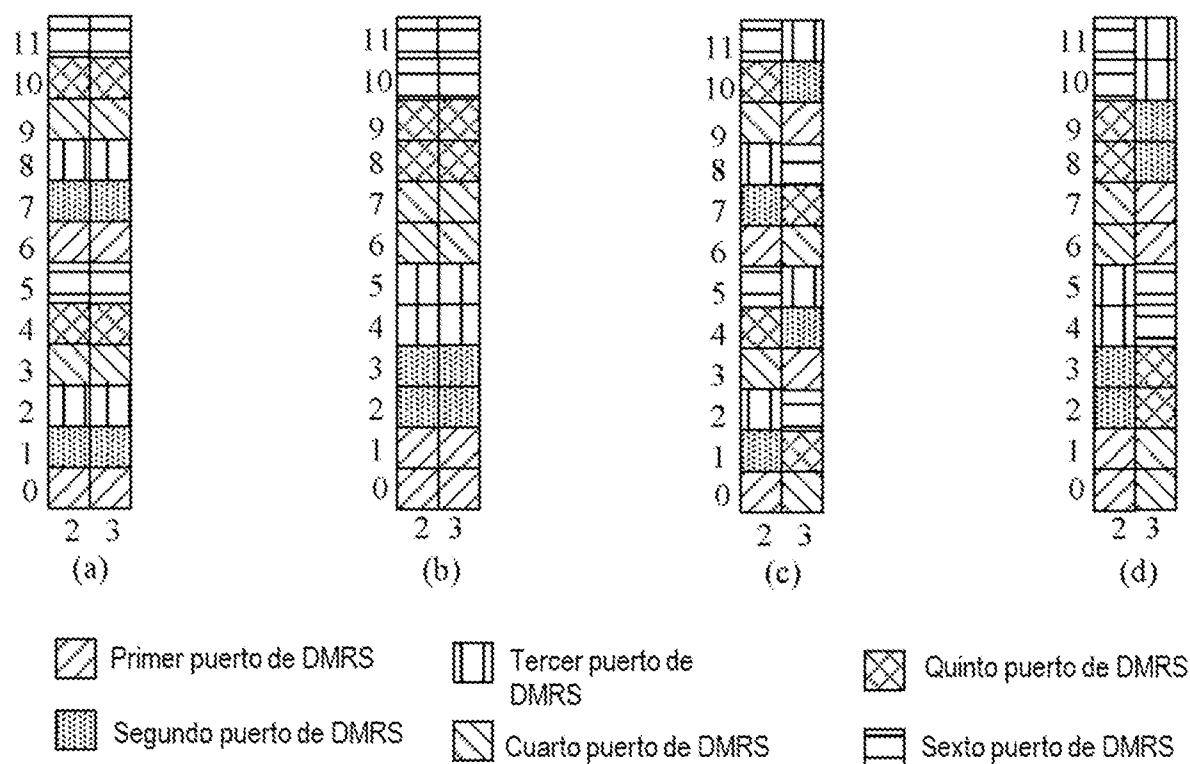
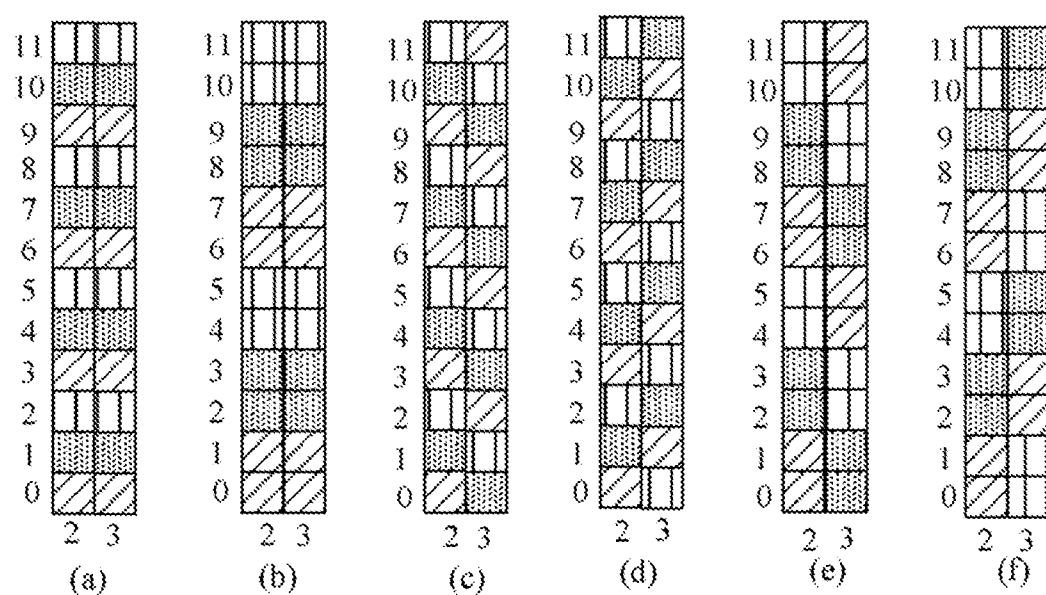


FIG. 11



Grupo de puertos de DMRS (dos puertos de DMRS)

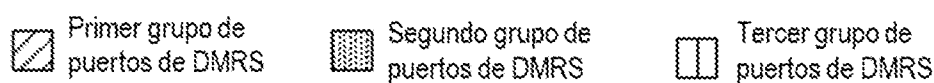
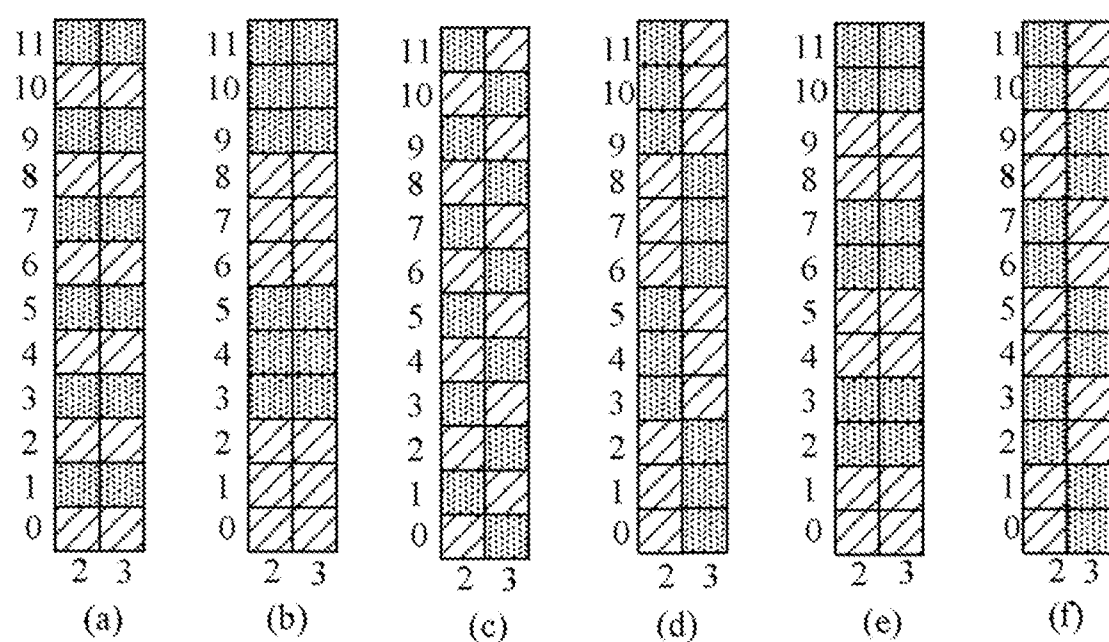


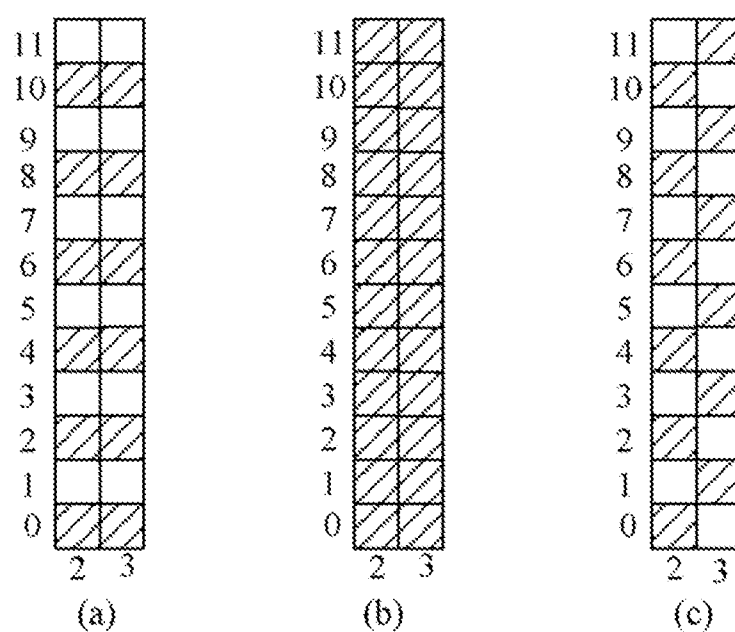
FIG. 12



Grupo de puertos de DMRS (tres puertos de DMRS)

 Primer grupo de puertos de DMRS
  Segundo grupo de puertos de DMRS

FIG. 13



 Grupo de puertos de DMRS (seis puertos de DMRS)

FIG. 14

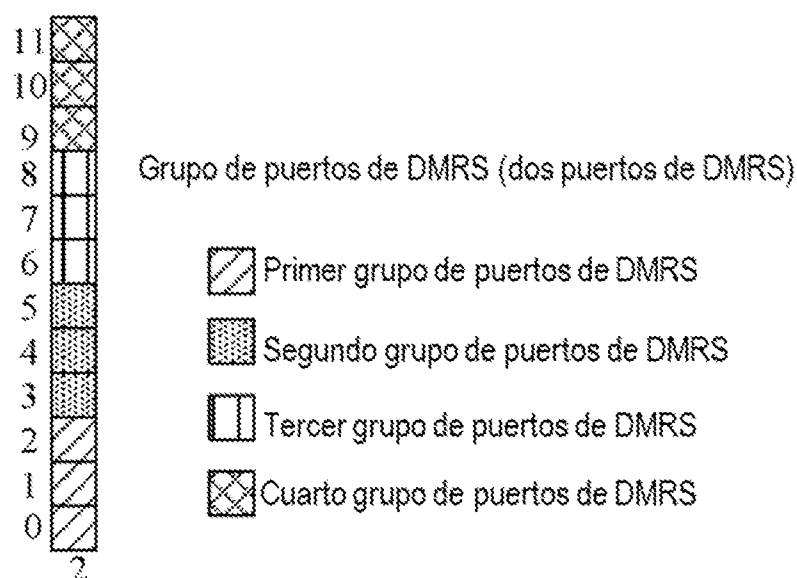
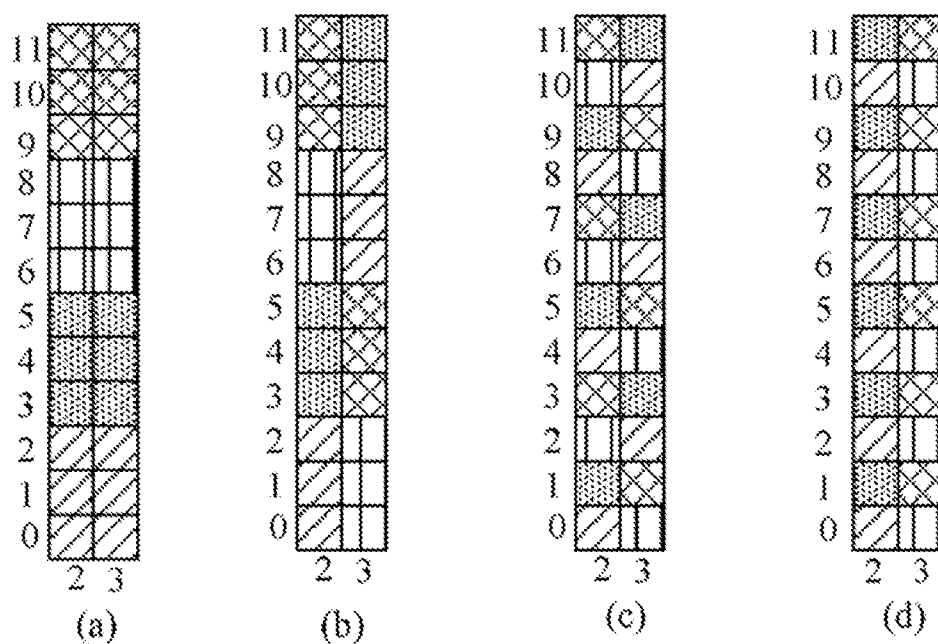


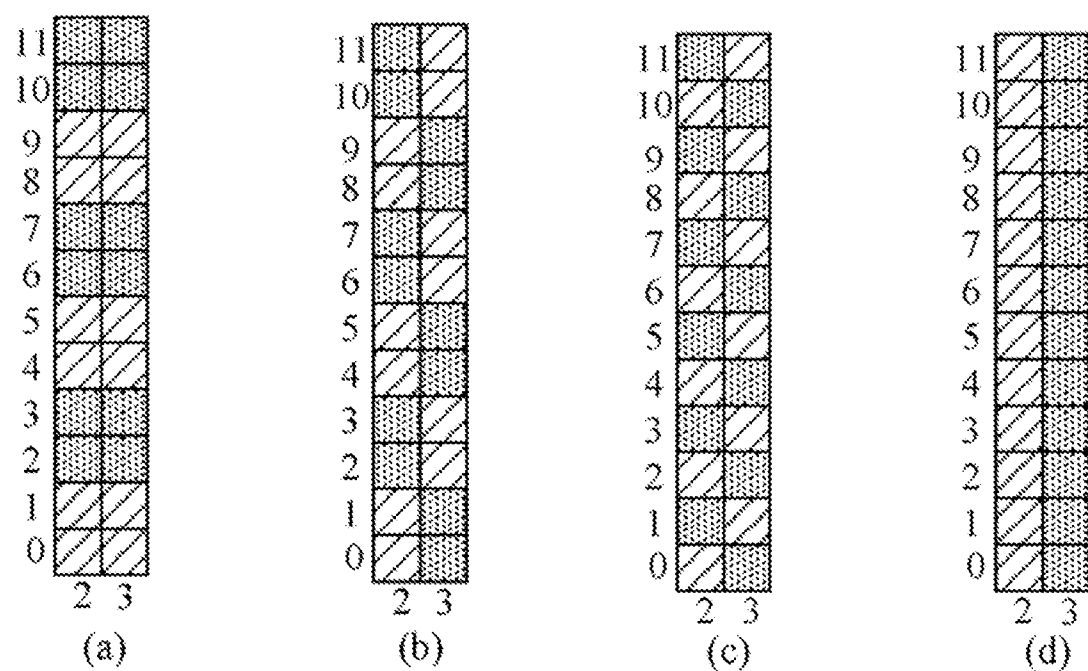
FIG. 15



Grupo de puertos de DMRS (dos puertos de DMRS)

- Primer grupo de puertos de DMRS
- Segundo grupo de puertos de DMRS
- Tercer grupo de puertos de DMRS
- Cuarto grupo de puertos de DMRS

FIG. 16



Grupo de puertos de DMRS (cuatro puertos de DMRS)

 Primer grupo de puertos de DMRS
  Segundo grupo de puertos de DMRS

FIG. 17

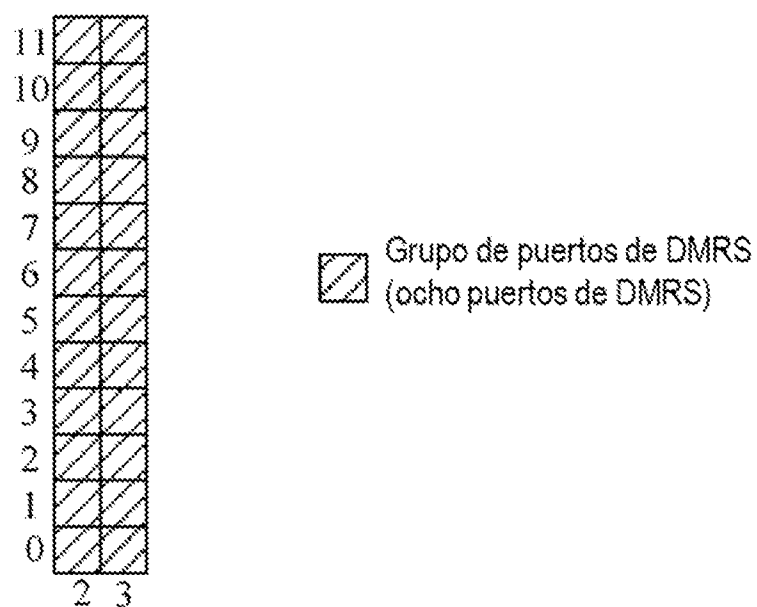


FIG. 18

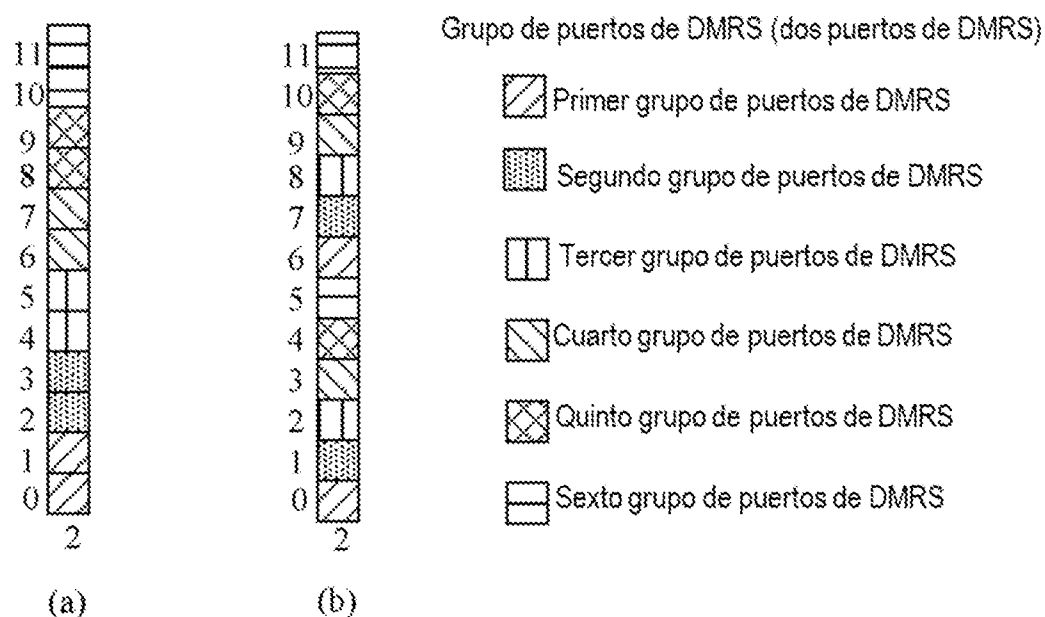


FIG. 19

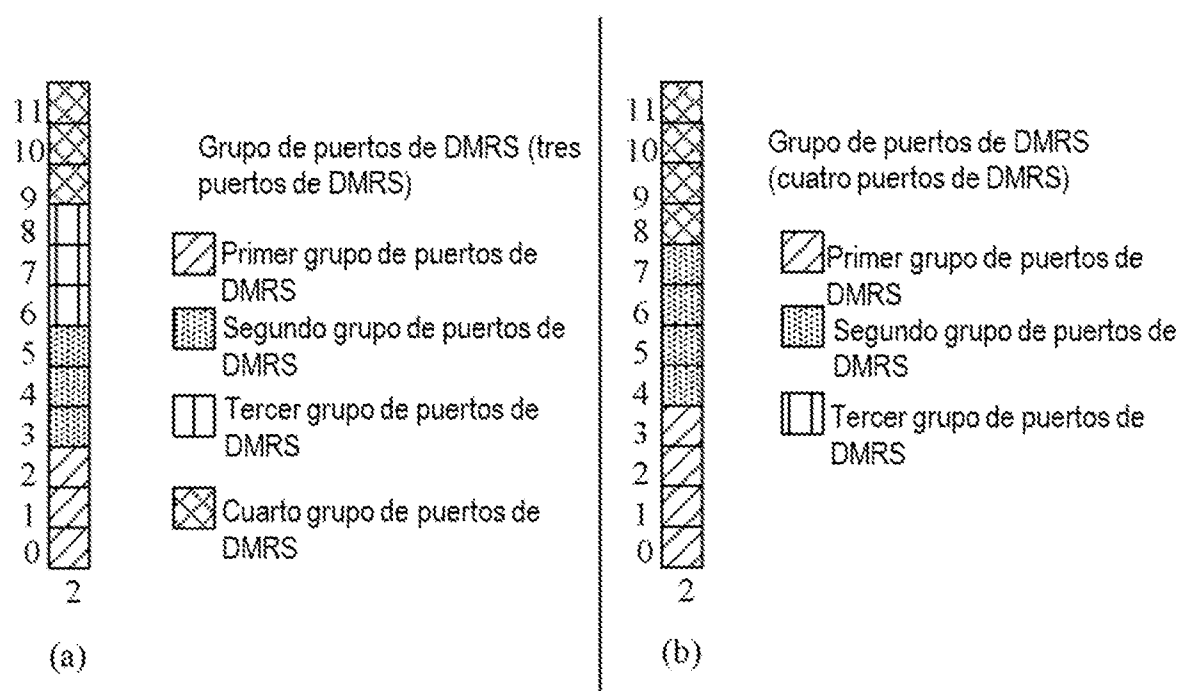
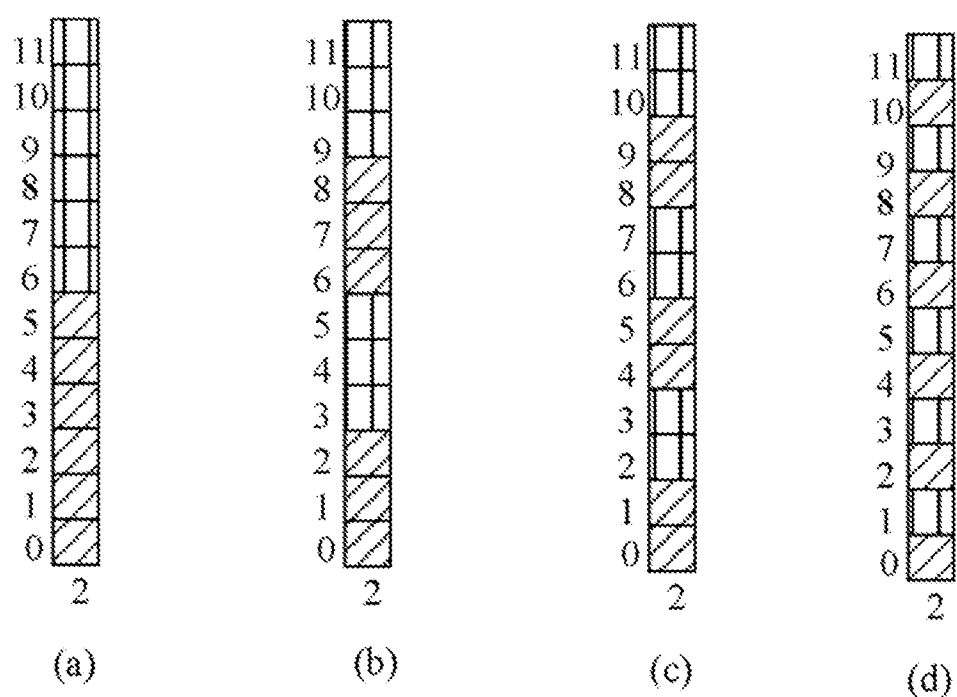


FIG. 20



Grupo de puertos de DMRS (seis puertos de DMRS)

 Primer grupo de puertos de DMRS
  Segundo grupo de puertos de DMRS

FIG. 21

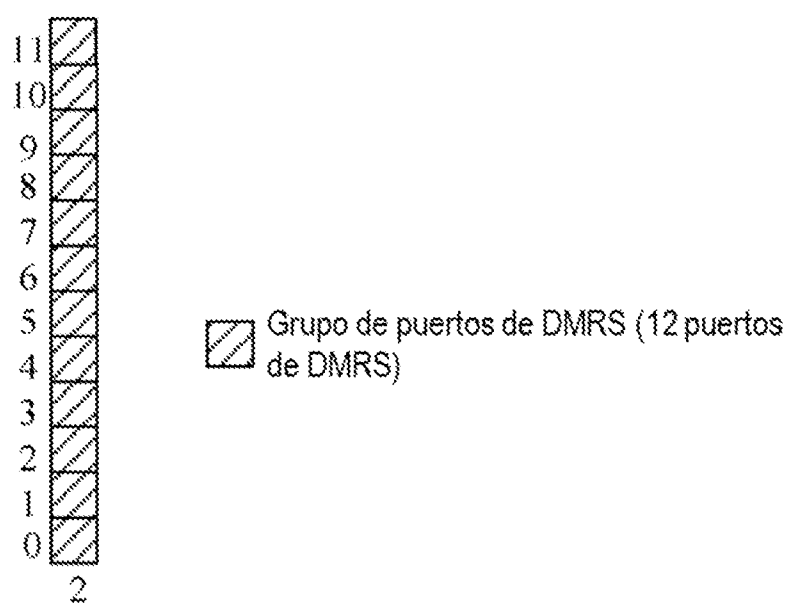
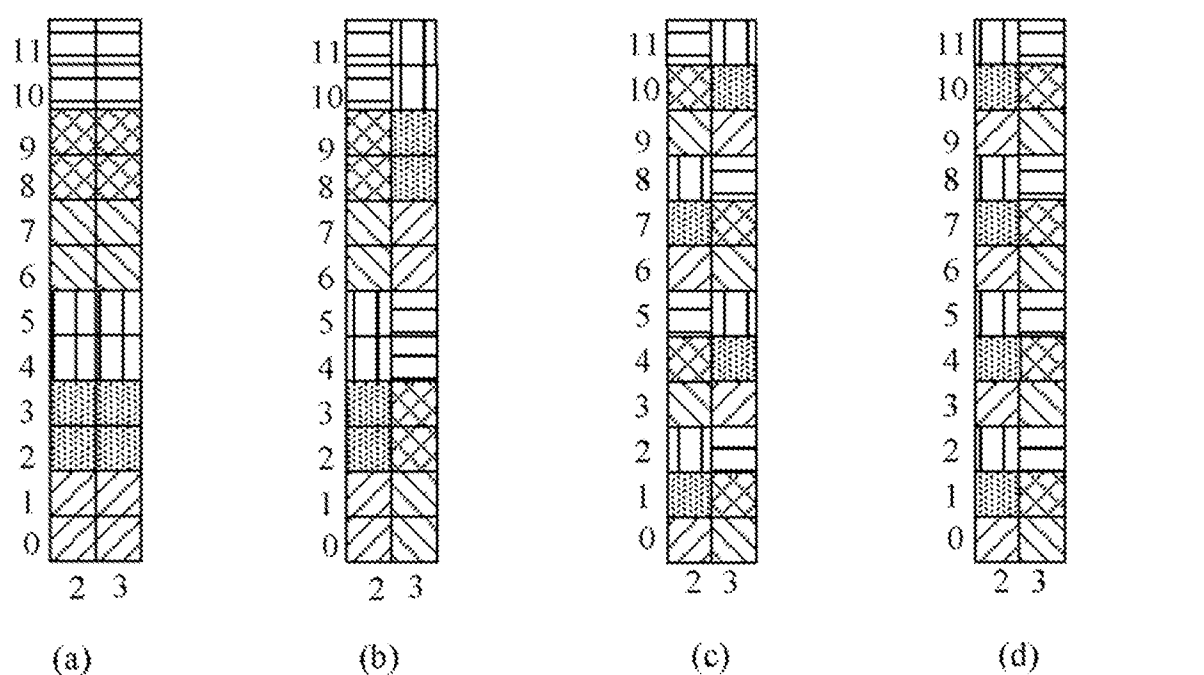


FIG. 22



Grupo de puertos de DMRS (dos puertos de DMRS)

 Primer grupo de puertos de DMRS

 Tercer grupo de puertos de DMRS

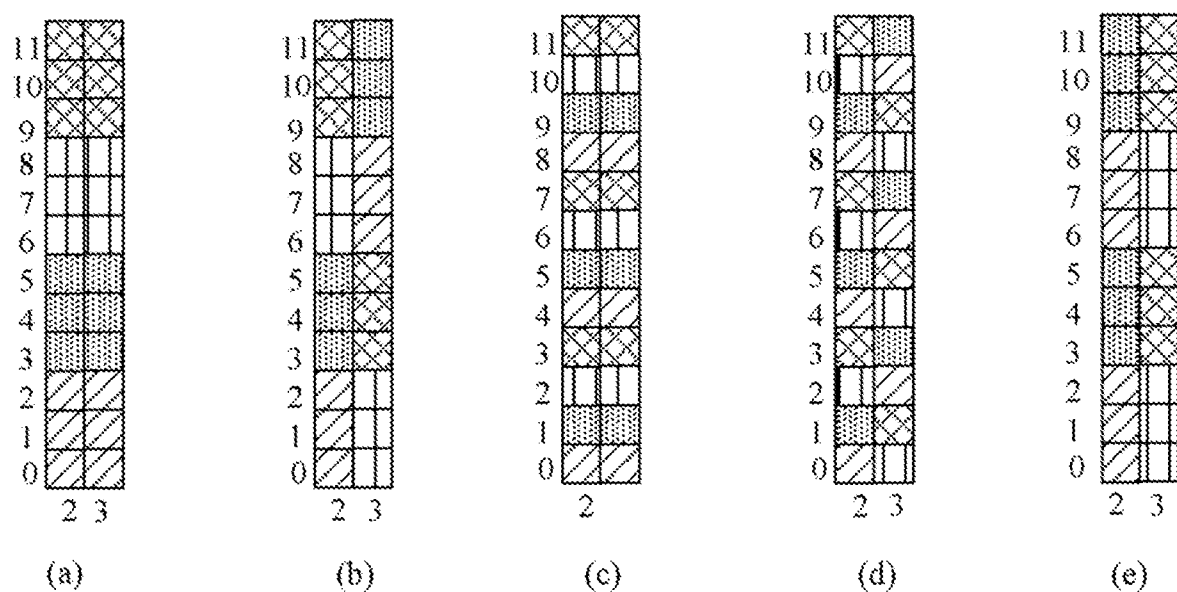
 Quinto grupo de puertos de DMRS

 Segundo grupo de puertos de DMRS

 Cuarto grupo de puertos de DMRS

 Sexto grupo de puertos de DMRS

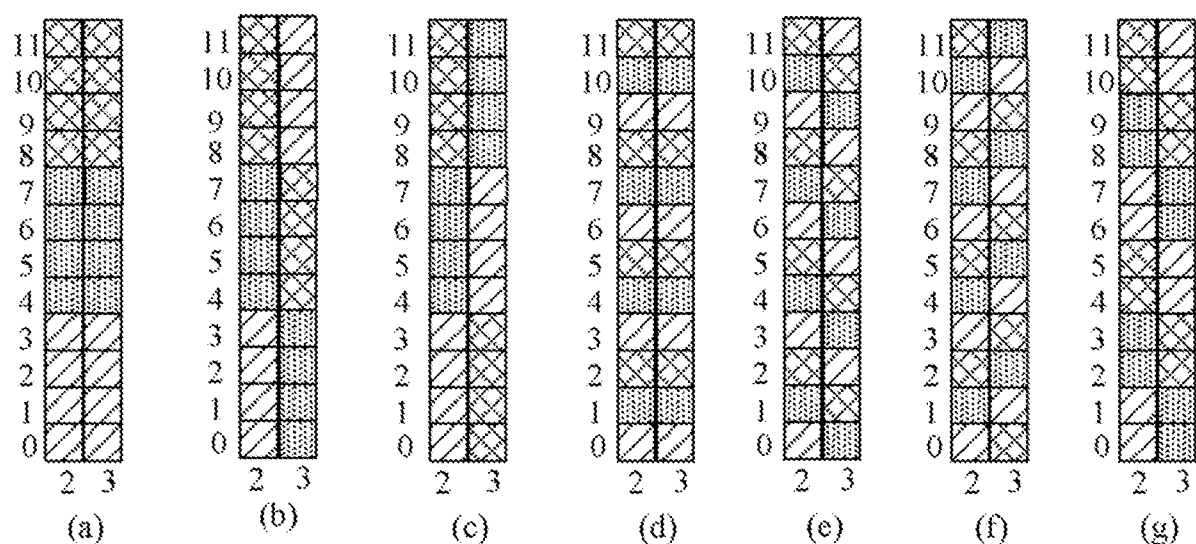
FIG. 23



Grupo de puertos de DMRS (tres puertos de DMRS)

Primer grupo de puertos de DMRS
 Tercer grupo de puertos de DMRS
 Segundo grupo de puertos de DMRS
 Cuarto grupo de puertos de DMRS

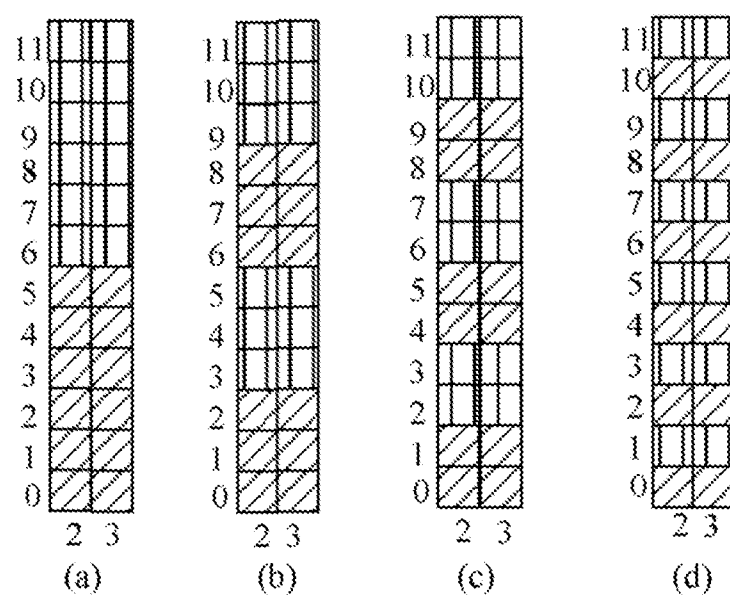
FIG. 24



Grupo de puertos de DMRS (cuatro puertos de DMRS)

Primer grupo de puertos de DMRS
 Segundo grupo de puertos de DMRS
 Tercer grupo de puertos de DMRS

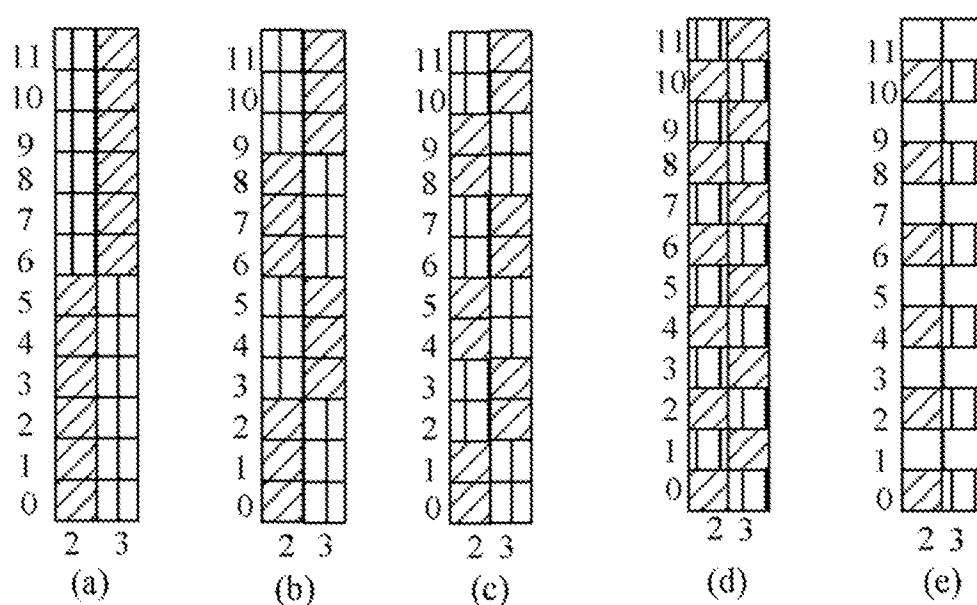
FIG. 25



Grupo de puertos de DMRS (seis puertos de DMRS)

Primer grupo de puertos de DMRS Segundo grupo de puertos de DMRS

FIG. 26



Grupo de puertos de DMRS (seis puertos de DMRS)

Primer grupo de puertos de DMRS Segundo grupo de puertos de DMRS

FIG. 27

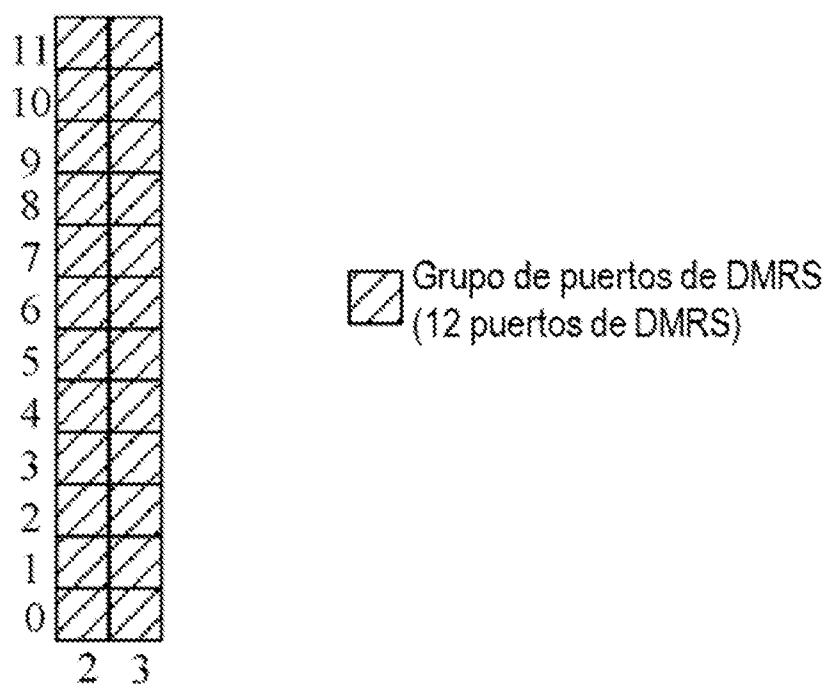


FIG. 28

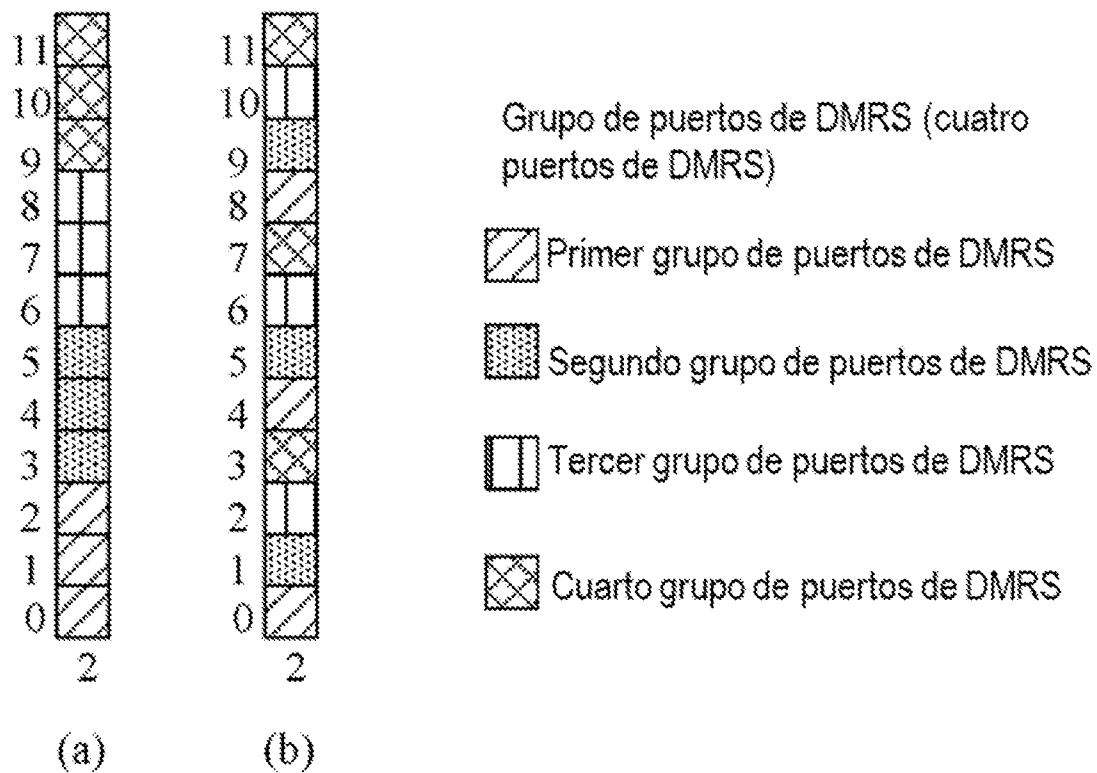


FIG. 29

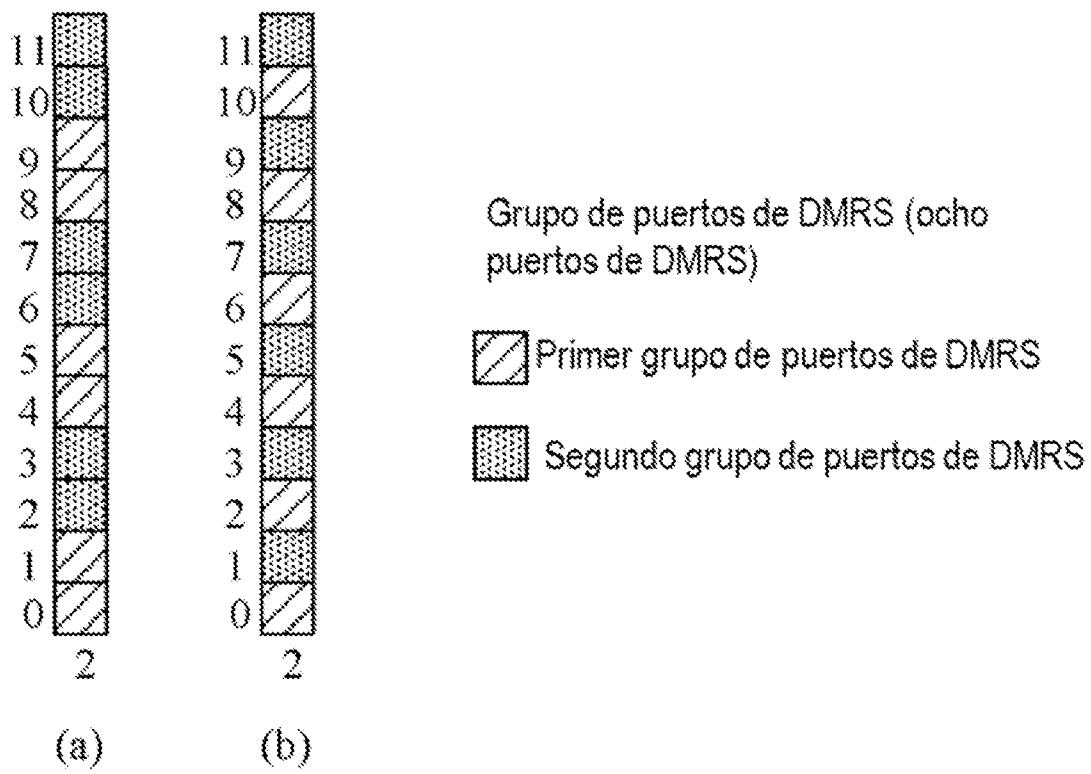


FIG. 30

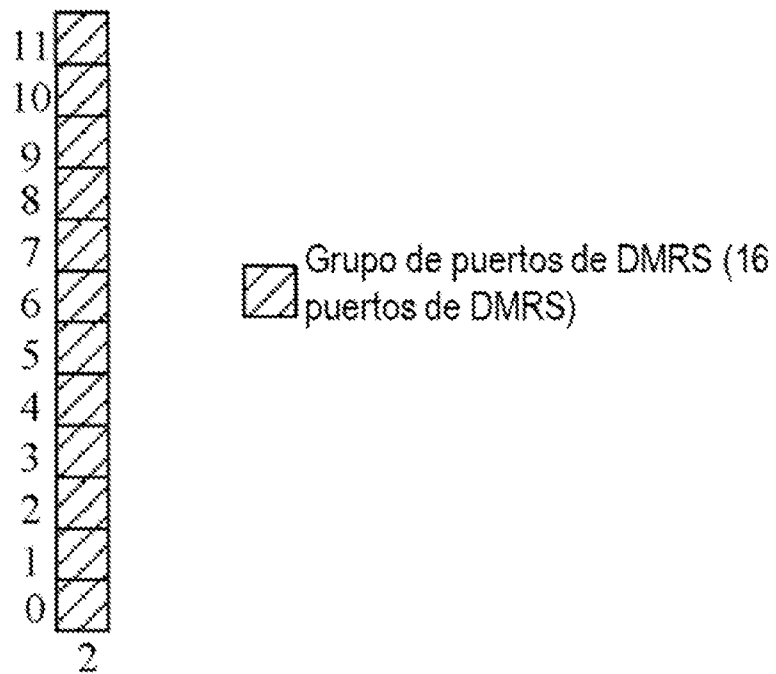
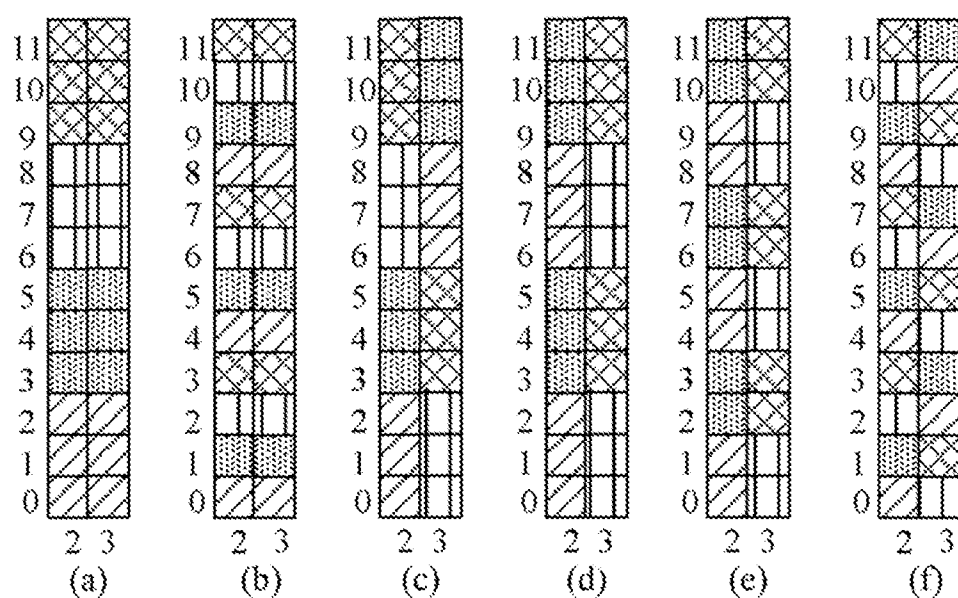


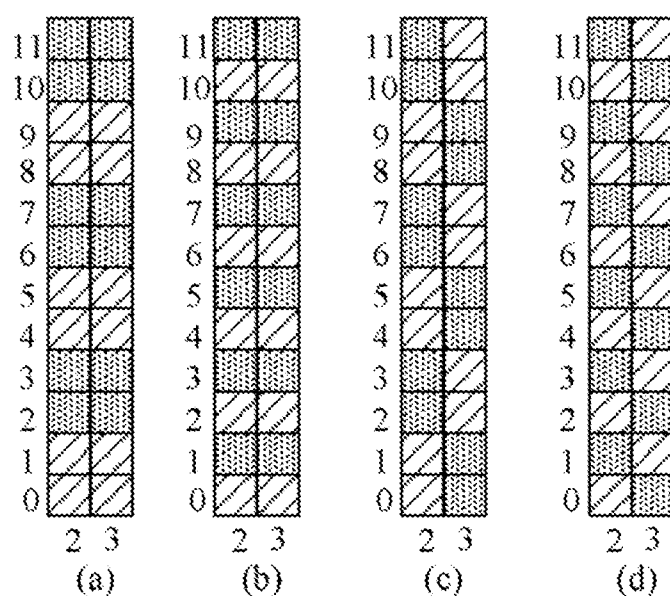
FIG. 31



Grupo de puertos de DMRS (cuatro puertos de DMRS)

Primer grupo de puertos de DMRS
 Tercer grupo de puertos de DMRS
 Segundo grupo de puertos de DMRS
 Cuarto grupo de puertos de DMRS

FIG. 32



Grupo de puertos de DMRS (ocho puertos de DMRS)

Primer grupo de puertos de DMRS
 Segundo grupo de puertos de DMRS

FIG. 33

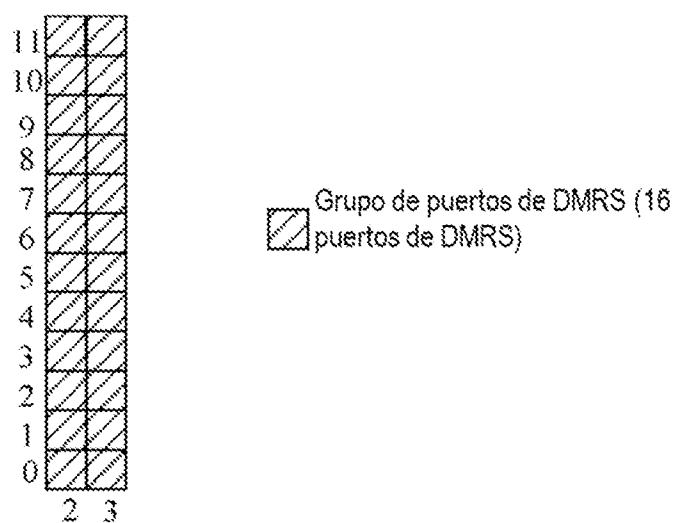


FIG. 34

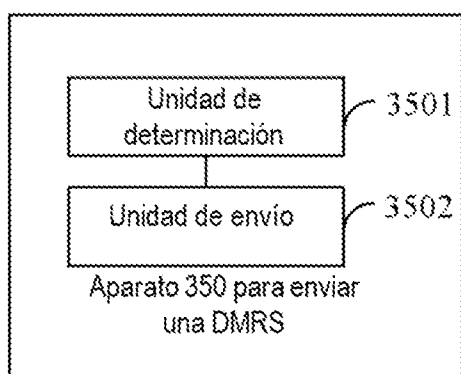


FIG. 35

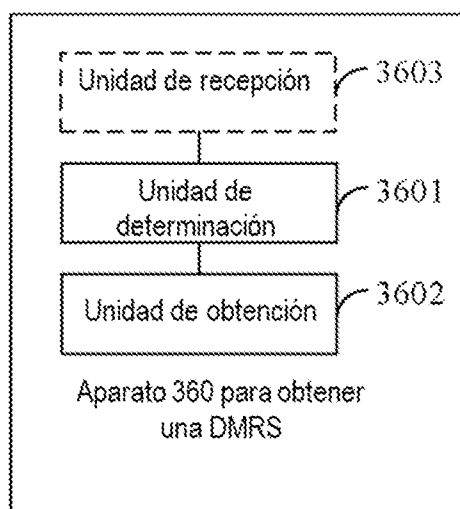


FIG. 36

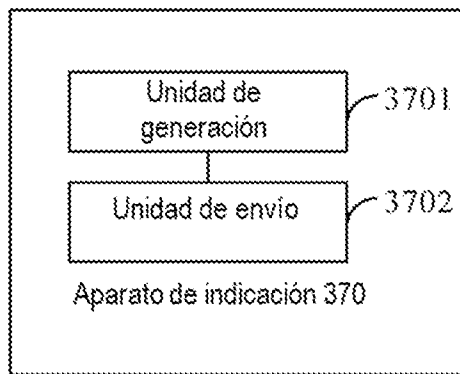


FIG. 37

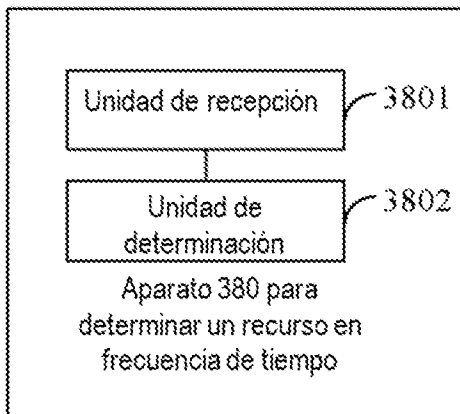


FIG. 38

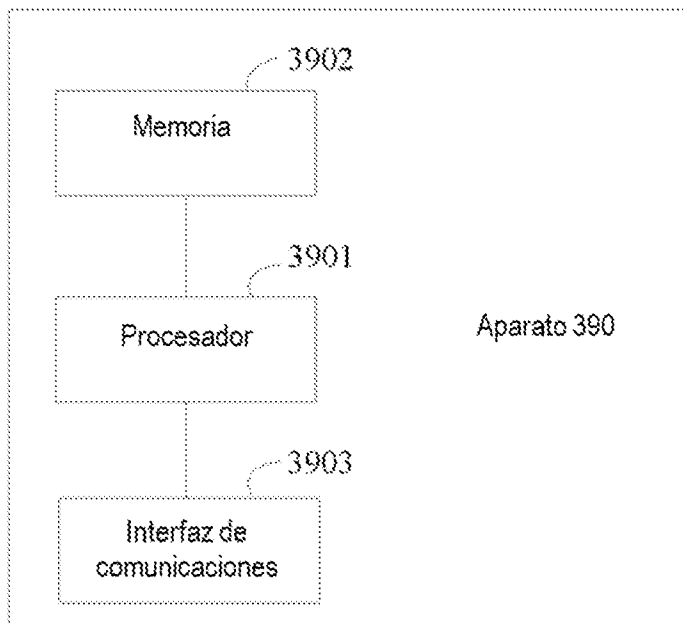


FIG. 39