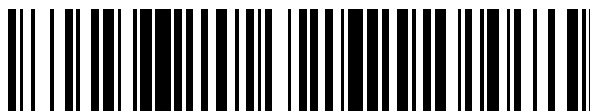


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 006**

51 Int. Cl.:

**H04L 5/00** (2006.01)

**H04W 72/04** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.11.2012 PCT/CN2012/085587**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.04.2013 WO13044888**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2012 E 12835724 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.04.2018 EP 2750464**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de transmisión de canal físico de control de enlace descendente mejorado (E-PDCCH)**

30 Prioridad:

**29.09.2011 CN 201110293456**

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

**29.05.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GAO, CHI;  
ZHOU, YONGXING;  
LIU, JIANGHUA y  
WU, QIANG**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**Observaciones :**

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes**

**ES 2 670 006 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**

Procedimiento y dispositivo de transmisión de canal físico de control de enlace descendente mejorado (E-PDCCH)

5 Campo técnico

La presente invención se refiere al campo de las tecnologías de comunicaciones y, en particular, a un procedimiento y un dispositivo para transmitir un canal físico de control de enlace descendente mejorado, E-PDCCH.

10 Antecedentes

En un sistema de evolución a largo plazo (LTE), una estación base decide las maneras de transmisión específicas para la transmisión de datos de enlace descendente y la transmisión de datos de enlace ascendente. La estación base notifica a un terminal las maneras de transmisión en el enlace descendente o en el enlace ascendente, así como otra información de control acerca de la manera de enviar información de control de enlace descendente (DCI) a través de un canal físico de control de enlace descendente (PDCCH).

20 Específicamente, en el sistema LTE, los recursos de enlace descendente ocupados por cada canal de enlace descendente son como los mostrados en la FIG. 1, donde:

25 cada par de bloques de recursos (par de RB) incluye 14 símbolos de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) en un dominio de tiempo e incluye 12 subportadoras en un dominio de frecuencia. Según una configuración, el PDCCH puede ocupar los 3 primeros símbolos OFDM y, a continuación, en esta memoria descriptiva, se toma como ejemplo que los 3 primeros símbolos estén ocupados. La información de control enviada por la estación base a todos los terminales se transmite en los 3 primeros símbolos OFDM, donde se incluye una señal de referencia específica de célula (RS específica de célula, CRS). Un canal compartido de enlace descendente (canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH) ocupa los 11 símbolos OFDM restantes, donde se incluye una señal de referencia de desmodulación (RS de desmodulación, DMRS) y una señal de datos.

30 Los recursos ocupados por el PDCCH toman un elemento de canal de control (CCE) como una unidad de recursos, y cada CCE ocupa 36 elementos de recurso (RE). Según las diferencias de la calidad de canal y del tamaño de la información de control, los recursos ocupados por cada PDCCH pueden ser la agregación de 1, 2, 4 u 8 CCE.

35 En la evolución a largo plazo avanzada (LTE-Avanzada, LTE-A), puesto que se mejora una tecnología de transmisión multiusuario y se introduce una tecnología de múltiples puntos coordinados, el número de usuarios a los que puede darse servicio en cada célula aumenta y, de manera correspondiente, el número de usuarios correspondientes a los datos incluidos en cada transmisión de datos aumenta. Por lo tanto, los 3 primeros símbolos ocupados por el PDCCH necesitan transportar información de control de más usuarios, lo que puede reducir el rendimiento del PDCCH y hacer que el terminal no pueda recibir correctamente la información de control.

45 La solicitud de patente EP 2 302 830 A2 da a conocer un E-PDCCH para proporcionar una extensión a un PDCCH, y da a conocer además contenidos del E-PDCCH, así como recursos de tiempo y frecuencia para el E-PDCCH. Los formatos DCI del E-PDCCH se transmiten en los CCE, pero la asignación de los CCE se multiplexa de manera ortogonal con el PDSCH. Los PRB para el E-PDCCH pueden configurarse de manera semiestática o de manera dinámica. El primer símbolo E-PDCCH puede ser el primer símbolo OFDM después del último símbolo OFDM PDCCH real o el primer símbolo después del último símbolo OFDM PDCCH. El último símbolo E-PDCCH puede configurarse de manera estática, semiestática o dinámica.

50 El borrador R1-112517 del 3GPP da a conocer problemas de diseño del ePDCCH y, además, da a conocer algunos ejemplos de multiplexación de ePDCCH basada en pares de RB. En el ejemplo de la FIG. 1(a), un eCCE está definido en un par de PRB. En el ejemplo de la FIG. 1(b), solamente el PRB de la primera ranura se usa para la transmisión de los eCCE, mientras que el PRB de la segunda ranura se usa para la transmisión de un PDSCH. En el ejemplo de la FIG. 1(c), los PRB tanto de la primera como de la segunda ranura pueden asignarse para una transmisión de ePDCCH.

55 El borrador R1-101142 del 3GPP da a conocer una extensión de tamaño para un PDCCH. Para una compatibilidad con versiones anteriores de los CC DL, la extensión de tamaño del PDCCH requiere que el PDCCH esté situado en la región de PDSCH. El símbolo de inicio del E-PDCCH puede ser el primer símbolo después del final del PDCCH o siempre puede ser el cuarto símbolo OFDM. El símbolo de fin del E-PDCCH dependerá de la multiplexación del E-PDCCH. El principio de los CCE se mantiene, por ejemplo uno o dos CCE por PRB al igual que para el R-PDCCH.

60 La solicitud de patente WO 2010/053984 A2 da a conocer un procedimiento para notificar el E-PDCCH a una estación móvil. En el procedimiento, un PDCCH primario notifica a la estación móvil la ubicación y el tamaño del E-PDCCH en otra portadora, de manera que la estación móvil puede decodificar el E-PDCCH sin realizar una decodificación ciega. El PDCCH primario también puede usarse para indicar el E-PDCCH en la misma portadora.

5 El borrador R1-112479 del 3GPP describe dos enfoques para el diseño del E-PDCCH. El primer enfoque es un "diseño de PDCCH dentro de la región del PDSCH". En el primer enfoque pueden considerarse las tres opciones siguientes: FDM pura: El E-PDCCH está ubicado en todos los símbolos para el PDSCH en una subtrama. FDM parcial: El E-PDCCH está ubicado en algunos símbolos en una subtrama (por ejemplo, solamente en la primera ranura). FDM+TDM: El E-PDCCH está ubicado en dos partes en la subtrama (por ejemplo, la primera ranura y la segunda ranura).

10 El borrador R1-112211 del 3GPP describe que el número de RE en un PRB de la segunda ranura es mayor que el número de RE de un CCE. En consecuencia, pueden malgastarse recursos cuando se usa un PRB en una unidad básica de un CCE mejorado (eCCE). Con el fin de mejorar aún más la capacidad del EPDCCH, es conveniente considerar que múltiples eCCE se multiplexan en un RB o un par de RB.

## Resumen

15 La invención está definida por las reivindicaciones adjuntas. Cualquier otra referencia a las formas de realización debe entenderse como ejemplos útiles para entender la invención.

20 En lo que respecta a los problemas antes mencionados que existen en la técnica anterior, las formas de realización de la presente invención, en un aspecto, proporcionan un procedimiento y un dispositivo para transmitir un canal físico de control de enlace descendente mejorado, E-PDCCH, para obtener un mejor rendimiento del PDCCH mejorado en caso de que se haga un uso total de los recursos de tiempo-frecuencia; y en otro aspecto, proporcionan un procedimiento y un dispositivo para recibir un canal físico de control de enlace descendente mejorado, E-PDCCH, con el fin de reducir el número de veces que se produce una detección ciega y mejorar la eficacia de la detección.

25 Por consiguiente, las formas de realización de la presente invención proporcionan las siguientes soluciones técnicas.

Se proporciona un procedimiento para transmitir un canal físico de control de enlace descendente mejorado, E-PDCCH, donde el E-PDCCH incluye al menos una unidad de E-PDCCH, y el procedimiento incluye:

30 correlacionar la al menos una unidad de E-PDCCH con una posición predeterminada en al menos un par de bloques de recursos, donde el tamaño de los recursos de cada par de bloques de recursos es mayor que o igual al tamaño de los recursos ocupados por dos unidades de E-PDCCH, y los recursos ocupados por cada unidad de E-PDCCH en un par de bloques de recursos incluyen una parte de recursos de cada bloque de recursos en el par de bloques de recursos, donde cuando el E-PDCCH comprende múltiples unidades de E-PDCCH, la correlación de las múltiples unidades de E-PDCCH comprende: correlacionar las múltiples unidades de E-PDCCH que pertenecen al mismo E-PDCCH con diferentes pares de bloques de recursos; y transmitir el E-PDCCH en recursos de tiempo-frecuencia correlacionados en el par de bloques de recursos.

40 Se proporciona un dispositivo para transmitir un canal físico de control de enlace descendente mejorado, E-PDCCH, donde el E-PDCCH incluye al menos una unidad de E-PDCCH, y el dispositivo incluye:

45 una unidad de correlación, configurada para correlacionar la al menos una unidad de E-PDCCH con una posición predeterminada en al menos un par de bloques de recursos, donde el tamaño de los recursos de cada par de bloques de recursos es mayor que o igual al tamaño de los recursos ocupados por dos unidades de E-PDCCH, y los recursos ocupados por cada unidad de E-PDCCH en un par de bloques de recursos incluyen una parte de recursos de cada bloque de recursos en el par de bloques de recursos, donde cuando el E-PDCCH comprende múltiples unidades de E-PDCCH, la unidad de correlación (81) está configurada para correlacionar las múltiples unidades de E-PDCCH que pertenecen al mismo E-PDCCH con diferentes pares de bloques de recursos; y

50 una unidad de transmisión, configurada para transmitir el E-PDCCH en recursos de tiempo-frecuencia correlacionados en el par de bloques de recursos.

55 En el procedimiento y el dispositivo para transmitir un canal físico de control de enlace descendente mejorado proporcionados por las formas de realización de la presente invención, en un lado de red, al menos una unidad de E-PDCCH está correlacionada con una posición predeterminada en al menos un par de RB, donde el tamaño de los recursos de cada par de RB es mayor que o igual al tamaño de los recursos ocupados por dos unidades de E-PDCCH, y los recursos ocupados por cada unidad de E-PDCCH en un par de RB incluyen una parte de recursos de cada bloque de recursos del par de RB; y el E-PDCCH se transmite en recursos de tiempo-frecuencia correlacionados en el par de RB, de manera que el E-PDCCH se correlaciona con recursos físicos, y el E-PDCCH anterior se transmite en los recursos de tiempo-frecuencia correlacionados en el par de RB, por lo que se hace un uso total de los recursos y se obtiene un mejor rendimiento del E-PDCCH.

60 De manera correspondiente, en el procedimiento y el dispositivo para recibir un canal físico de control de enlace descendente mejorado proporcionados por las formas de realización de la presente invención, en un lado de

terminal, se obtiene una posición predeterminada con la que la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal está correlacionada en un bloque de recursos y que es notificada por un lado de red; y la unidad de E-PDCCH usada para planificar el terminal en el par de bloques de recursos se detecta según la posición predeterminada, y se obtiene el E-PDCCH usado para planificar el terminal, por lo que se reduce el número de veces que se realiza una detección ciega y se mejora la eficacia de la detección.

Breve descripción de los dibujos

Para ilustrar con mayor claridad las soluciones técnicas de las formas de realización de la solicitud o de la técnica anterior, a continuación se introducen brevemente los dibujos adjuntos requeridos para usarse en las formas de realización. Evidentemente, los dibujos adjuntos de la siguiente descripción son solamente algunas formas de realización de la presente invención, y los expertos en la técnica pueden obtener además otros dibujos según estos dibujos adjuntos.

La FIG. 1 es un diagrama esquemático de recursos de enlace descendente ocupados por cada canal de enlace descendente en un sistema LTE existente.

La FIG. 2 es un diagrama esquemático de recursos de enlace descendente ocupados por cada canal de enlace descendente de un E-PDCCH y un PDSCH en un sistema LTE-A existente.

La FIG. 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento para transmitir un canal físico de control de enlace descendente mejorado según una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 4 es un diagrama esquemático de una correlación de recursos de tiempo-frecuencia en un caso en el que el tamaño de una unidad de E-PDCCH es idéntico al tamaño de un elemento de canal de control según una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 5 es un diagrama esquemático de una correlación de recursos de tiempo-frecuencia en un caso en el que el tamaño de una unidad de E-PDCCH es idéntico al tamaño de un elemento de canal de control según una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 6 es un diagrama esquemático de una correlación de recursos de tiempo-frecuencia en un caso en el que el tamaño de una unidad de E-PDCCH es diferente del tamaño de un elemento de canal de control según una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 7 es un diagrama esquemático de una transmisión de correlación de un E-PDCCH según una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 8 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo para transmitir un canal físico de control de enlace descendente mejorado según una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 9 es un diagrama de flujo de un procedimiento para recibir un canal físico de control de enlace descendente mejorado según una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 10 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo para recibir un canal físico de control de enlace descendente mejorado según una forma de realización de la presente invención.

Descripción de formas de realización

Para hacer que los expertos en la técnica entiendan mejor las soluciones de las formas de realización de la presente invención, las formas de realización de la presente invención se describen a continuación en detalle con referencia a los dibujos adjuntos y las maneras de implementación.

En lo que respecta al requisito de que en LTE-A un PDCCH necesita transportar información de control de más usuarios, puede mejorarse la transmisión del PDCCH. Para facilitar la descripción, un PDCCH mejorado se denomina E-PDCCH. Para mantener la compatibilidad con versiones anteriores, en concreto para que un terminal en cada versión antes de la mejora pueda identificar su información de control correspondiente, puede reservarse un dominio de PDCCH original. Se ha desarrollado un nuevo dominio de PDCCH, en concreto, un dominio de E-PDCCH, para un terminal que pueda admitir una versión mejorada.

Un procedimiento para transmitir un E-PDCCH se muestra en la FIG. 2, y cada unidad de recursos de E-PDCCH ocupa los recursos de un par de RB excepto para un PDCCH y una señal piloto.

Si se utiliza el procedimiento mostrado en la FIG. 2 para transmitir el E-PDCCH, cada unidad de recursos de E-PDCCH incluye 104 RE, concretamente 11 (símbolo OFDM) × 12RE-16 (señal de referencia específica de célula,

CRS)-12 (señal de referencia de desmodulación, DMRS)= 104, mientras que en un dominio PDCCH para transmitir información de manera inicial, una unidad de recursos de cada PDCCH incluye 36 RE. Puede observarse que la unidad de recursos del E-PDCCH es mucho mayor que la unidad de recursos del PDCCH. En ciertos canales en buen estado o con no demasiada información de control, la transmisión en el E-PDCCH hace que se malgasten los recursos.

Por lo tanto, las formas de realización de la presente invención proporcionan un procedimiento y un dispositivo para transmitir un canal de control para correlacionar al menos una unidad de E-PDCCH con una posición predeterminada en al menos un par de RB, donde el tamaño de los recursos de cada par de RB es mayor que o igual al tamaño de los recursos ocupados por dos unidades de E-PDCCH, y los recursos ocupados por cada unidad de E-PDCCH en un par de RB incluyen una parte de recursos de cada bloque de recursos en el par de RB, por lo que se obtiene un mejor rendimiento del E-PDCCH en caso de que se haga un uso total de los recursos de tiempo-frecuencia.

Como se muestra en la FIG. 3, la FIG. 3 es un diagrama de flujo de un procedimiento para transmitir un canal físico de control de enlace descendente mejorado según una forma de realización de la presente invención, donde el procedimiento incluye las siguientes etapas.

Eta 301: Correlacionar al menos una unidad de E-PDCCH con una posición predeterminada en al menos un par de RB, donde el tamaño de los recursos de cada par de RB es mayor que o igual al tamaño de los recursos ocupados por dos unidades de E-PDCCH, y los recursos ocupados por cada unidad de E-PDCCH en un par de RB incluyen una parte de recursos de cada bloque de recursos en el par de RB.

Debe observarse que el E-PDCCH incluye al menos una unidad de E-PDCCH.

Específicamente, cuando el E-PDCCH incluye múltiples unidades de E-PDCCH, múltiples unidades de E-PDCCH que pertenecen a un mismo E-PDCCH pueden correlacionarse con un par de RB; y cada unidad de E-PDCCH que pertenece a un mismo E-PDCCH también puede correlacionarse con una misma posición de recurso de tiempo-frecuencia en un par de RB.

En cada unidad de E-PDCCH de cada E-PDCCH, una unidad de E-PDCCH de un E-PDCCH usado para planificar datos de enlace ascendente de un mismo terminal puede correlacionarse con una primera posición predeterminada de un par de RB, y una unidad de E-PDCCH de un E-PDCCH usado para planificar datos de enlace descendente del terminal se correlaciona con una segunda posición predeterminada del par de RB. La primera posición predeterminada es conocida por el terminal planificado por el E-PDCCH.

Eta 302: Transmitir el E-PDCCH en recursos de tiempo-frecuencia correlacionados en el par de RB.

En la forma de realización de la presente invención pueden incluirse además las siguientes etapas: notificar, de manera explícita o implícita, al terminal la posición predeterminada con la que la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal está correlacionada en el par de RB, de manera que el terminal detecta, según la posición predeterminada, la unidad de E-PDCCH correspondiente al terminal en el par de RB, obtiene el E-PDCCH que pertenece al terminal y obtiene además información transportada por el E-PDCCH.

Específicamente, un lado de estación base puede notificar al terminal una posición de inicio predeterminada del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de RB; o notificar al terminal la posición predeterminada de la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de RB.

En una aplicación real, una estación base puede notificar al terminal de manera explícita o implícita; por ejemplo, pueden utilizarse las siguientes maneras de notificación:

manera explícita:

(1) la estación base envía señalización al terminal, donde la señalización incluye la posición predeterminada o la posición predeterminada deducida a través de la señalización; por ejemplo, se usa 0 o 1 para indicar información de posición de recurso de la unidad de E-PDCCH en el par de RB; y

manera implícita:

(2) la estación base acuerda de antemano con el terminal la posición predeterminada de la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH del terminal en el par de RB; y

(3) la estación base acuerda de antemano con el terminal una relación funcional (por ejemplo, una relación de O exclusiva) para indicar la posición predeterminada de la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de RB; en concreto, la posición predeterminada puede obtenerse a través de otra información, y la otra información es información conocida tanto por la estación base como por el terminal.

En definitiva, también pueden utilizarse otras maneras o parámetros para indicar la información de posición de recurso de la unidad de recursos de E-PDCCH en el par de RB, lo cual no está limitado en la forma de realización de la presente invención.

5 Además, cuando el terminal es notificado explícitamente, puede usarse una señalización de capa superior o una señalización de capa física. La señalización puede ser semiestática o dinámica, lo cual no está limitado en la forma de realización de la presente invención.

10 Debe observarse que, en la forma de realización de la presente invención, el tamaño de una unidad de E-PDCCH puede ser idéntico al tamaño de un elemento de canal de control, en concreto, 36 RE; y el tamaño de la unidad de E-PDCCH también puede fijarse de manera aleatoria, por ejemplo, cada par de RB se divide en M (M es un entero, por ejemplo, M=2) unidades de E-PDCCH, de modo que el tamaño de cada unidad de E-PDCCH es un M-ésimo de un par de RB. Un RE que pertenece a cada E-PDCCH puede ser un RE con recursos físicos continuos en el par de RB, y también puede ser un RE con recursos físicos discretos.

En la forma de realización de la presente invención, el al menos un par de RB incluye además datos de PDSCH correlacionados.

20 A continuación se ilustran con mayor detalle varias maneras diferentes de correlacionar la unidad de E-PDCCH en la forma de realización de la presente invención.

Como se muestra en la FIG. 4, la FIG. 4 es un diagrama esquemático de una correlación de recursos de tiempo-frecuencia que aplica una forma de realización de la presente invención.

25 En la FIG. 4, un E-PDCCH1 representa un E-PDCCH enviado, el E-PDCCH1 es agregado por múltiples unidades de E-PDCCH, y las múltiples unidades de E-PDCCH son: una Unidad1\_E-PDCCH1, una Unidad2\_E-PDCCH1 y una Unidad3\_E-PDCCH1.

30 Un E-PDCCH2 representa otro E-PDCCH enviado, el E-PDCCH2 es agregado por dos unidades de E-PDCCH, y las dos unidades de E-PDCCH son: una Unidad1\_E-PDCCH2 y una Unidad2\_E-PDCCH2.

35 En el ejemplo, múltiples unidades de E-PDCCH que pertenecen a un mismo E-PDCCH pueden correlacionarse con un par de RB, y también pueden correlacionarse con múltiples pares de RB. Como se muestra en la FIG. 4, la Unidad1\_E-PDCCH1 y la Unidad2\_E-PDCCH1 están correlacionadas con un par de RB; y la Unidad1\_E-PDCCH2 y la Unidad2\_E-PDCCH2 están correlacionadas por separado con dos pares de RB diferentes. Dicho de otro modo, múltiples unidades de E-PDCCH correlacionadas con un mismo par de RB pueden pertenecer a un mismo E-PDCCH, y también pueden pertenecer a diferentes E-PDCCH. Como se muestra en la FIG. 4, la Unidad1\_E-PDCCH1 y la Unidad2\_E-PDCCH1 que están correlacionadas con un primer par de RB pertenecen a un mismo E-PDCCH; y la Unidad3\_E-PDCCH1 y la Unidad1\_E-PDCCH2 que están correlacionadas con un segundo par de RB pertenecen por separado a dos E-PDCCH diferentes.

40 Además, en el ejemplo, una unidad de E-PDCCH y datos de PDSCH pueden correlacionarse con un mismo par de RB. Como se muestra en la FIG. 4, la Unidad2\_E-PDCCH2 y los datos de PDSCH están correlacionados con un tercer par de RB.

45 En el ejemplo, el tamaño de una unidad de E-PDCCH es idéntico al tamaño de un CCE en un PDCCH, una estación base y un terminal pueden reutilizar una manera de correlación de recursos del CCE en un dominio de PDCCH y, al mismo tiempo, la unidad de E-PDCCH y un PDSCH, o la unidad de E-PDCCH y una unidad de recursos de otro E-PDCCH también pueden multiplexarse en un mismo par de RB, lo que ahorra de manera eficaz recursos de tiempo-frecuencia con una complejidad mínima.

50 En la anterior manera de correlación, el terminal puede determinar, a través de una detección ciega, el E-PDCCH que pertenece al terminal. Suponiendo que un terminal 1 no conoce la posición de inicio de un E-PDCCH1 correspondiente al terminal 1 ni el número de recursos ocupados por el E-PDCCH1, y que la posición de inicio puede ser la mitad superior o la mitad inferior del primer par de RB, del segundo par de RB o del tercer par de RB, cuando se realiza una detección ciega en la posición de inicio, el terminal 1 necesita detectar, por separado, la mitad superior o la mitad inferior de los tres pares de RB. Puede deducirse que el terminal 1 tiene que realizar una detección ciega en 6 posiciones de recurso, de modo que la carga computacional del terminal 1 es elevada.

55 Por lo tanto, en esta forma de realización, el lado de estación base puede notificar al terminal una parte de la información de posición del E-PDCCH con el fin de reducir las veces que se produce la detección ciega. Por ejemplo, el terminal 1 es notificado acerca de una posición de la posición de inicio del E-PDCCH en un par de RB y, tomando como ejemplo la FIG. 4, la mitad superior y la mitad inferior del par de RB se representan como 0 y 1 respectivamente, el terminal 1 es notificado acerca de información de posición de inicio de recurso 0 del E-PDCCH1, y un terminal 2 es notificado acerca de la información de posición de inicio de recurso 1 del E-PDCCH, de modo que

el terminal 1 realiza una detección ciega en su E-PDCCH correspondiente en la mitad superior del primer par de RB, del segundo par de RB y del tercer par de RB, y solo tiene que realizar tres detecciones, lo que reduce a la mitad el número de veces que se realiza la detección ciega y reduce la complejidad del terminal. Un proceso para que el terminal 2 detecte el E-PDCCH2 es similar al anterior.

De manera similar, en caso de que M unidades de recursos de E-PDCCH puedan correlacionarse en cada par de RB, la información de posición de inicio del E-PDCCH también puede enviarse al terminal. La información de posición de inicio incluye M estados, que se usan para indicar M posiciones de unidad de recursos de E-PDCCH en cada par de RB.

Un procedimiento para que la estación base notifique al terminal información de posición del E-PDCCH puede ser una notificación explícita, es decir, enviar señalización mediante la estación base, donde la señalización se usa para indicar la información de posición del E-PDCCH, y la señalización puede ser una señalización de capa física o una señalización de capa alta; y también puede ser una notificación implícita, es decir, acordar, mediante la estación base y manera consensuada con el terminal, la información de posición del E-PDCCH del terminal o una regla para obtener la información de posición del E-PDCCH a partir de otra señalización. Por ejemplo, un número de serie de identificación de servicio de una determinada comunicación del terminal es información conocida por la estación base y el terminal, y puede acordarse una relación funcional entre la información de posición y el número de serie de identificación de servicio, por ejemplo una relación de O exclusiva. Si el resultado obtenido es 0, la posición del E-PDCCH correspondiente al terminal en el par de RB es una primera posición de posiciones opcionales, y si el resultado obtenido es 1, la posición del E-PDCCH correspondiente al terminal en el par de RB es una segunda posición de las posiciones opcionales, y el resto puede deducirse de manera análoga.

Como se muestra en la FIG. 5, la FIG. 5 es otro diagrama esquemático de una correlación de recursos de tiempo-frecuencia que aplica una forma de realización de la presente invención.

En la FIG. 5, un E-PDCCH1 representa un E-PDCCH enviado, el E-PDCCH1 es agregado por múltiples unidades de E-PDCCH, y las múltiples unidades de E-PDCCH son: una Unidad1\_E-PDCCH1, una Unidad2\_E-PDCCH1 y una Unidad3\_E-PDCCH1.

Un E-PDCCH2 representa otro E-PDCCH enviado, el E-PDCCH2 es agregado por dos unidades de E-PDCCH, y las dos unidades de E-PDCCH son: una Unidad1\_E-PDCCH2 y una Unidad2\_E-PDCCH2.

En el ejemplo, múltiples unidades de E-PDCCH que pertenecen a un mismo E-PDCCH están correlacionadas por separado con diferentes pares de RB, en concreto, cada par de RB solo incluye una unidad de E-PDCCH que pertenece a un determinado E-PDCCH. Como se muestra en la FIG. 5, la Unidad1\_E-PDCCH1 y la Unidad2\_E-PDCCH1 que pertenecen al E-PDCCH1 están correlacionadas por separado en diferentes pares de RB.

En el ejemplo, el tamaño de una unidad de E-PDCCH es idéntico al tamaño de un CCE en un PDCCH, una estación base y un terminal pueden reutilizar una manera de correlación de recursos del CCE en un dominio de PDCCH y, al mismo tiempo, la unidad de E-PDCCH y un PDSCH, o la unidad de E-PDCCH y una unidad de recursos de otro E-PDCCH también pueden multiplexarse en un mismo par de RB, lo que ahorra de manera eficaz recursos de tiempo-frecuencia con una complejidad mínima.

Debe observarse que el tamaño de la unidad de E-PDCCH también puede ser diferente del tamaño del CCE en el PDCCH, por ejemplo una unidad de E-PDCCH es la mitad de un par de RB, como se muestra en la FIG. 6.

Además, una o más unidades de E-PDCCH que pertenecen a un mismo E-PDCCH pueden ocupar una misma posición de recurso de tiempo-frecuencia en diferentes pares de RB. Como se muestra en la FIG. 5, la Unidad1\_E-PDCCH1 y la Unidad2\_E-PDCCH1 ocupan una misma posición de recurso de tiempo-frecuencia en un primer y un segundo par de RB. Como otro ejemplo, suponiendo que cada par de RB tiene N posiciones de recurso con las que la unidad de E-PDCCH puede estar correlacionada, una posición se especifica para cada E-PDCCH o cada terminal, de modo que todas las unidades de E-PDCCH ocupan una misma posición de recurso de tiempo-frecuencia en cada par de RB correlacionado.

Como se muestra en la FIG. 5, cada par de RB tiene dos posiciones con las que una unidad de recurso de E-PDCCH puede estar correlacionada, denominadas posición 1 y posición 2, de manera que la Unidad1\_E-PDCCH1 y la Unidad2\_E-PDCCH1 que pertenecen al E-PDCCH1 pueden correlacionarse con la posición 1 del par de RB, y la Unidad1\_E-PDCCH2 que pertenece al E-PDCCH2 puede correlacionarse con la posición 2 del par de RB.

Asimismo, en el ejemplo anterior, la unidad de E-PDCCH y los datos de PDSCH pueden correlacionarse con un mismo par de RB. Como se muestra en la FIG. 5, la Unidad2\_E-PDCCH1 y el PDSCH están correlacionados con el segundo par de RB.

En la anterior manera de correlación, el terminal puede determinar, a través de una detección ciega, el E-PDCCH que pertenece al terminal. Tomando como ejemplo la FIG. 5, suponiendo que un terminal 1 no conoce una posición

de inicio de un E-PDCCH1 correspondiente al terminal 1 ni el número de recursos ocupados por el E-PDCCH, y que la posición de inicio puede ser una posición 1 o una posición 2 del primer par de RB, del segundo par de RB o del tercer par de RB, cuando se realiza una detección ciega en la posición de inicio, el terminal necesita detectar, por separado, la posición 1 o la posición 2 de los tres pares de RB. Puede deducirse que el terminal tiene que realizar una detección ciega en 6 posiciones de recurso, de modo que la carga computacional del terminal es elevada.

Por lo tanto, en esta forma de realización, una o más unidades de E-PDCCH que pertenecen a un mismo E-PDCCH pueden ocupar una misma posición de recurso de tiempo-frecuencia en diferentes pares de RB, por lo que un lado de estación base puede notificar al terminal una posición de recurso de tiempo-frecuencia ocupada por un E-PDCCH que pertenece a un determinado terminal en el par de RB, de modo que el terminal puede reducir el número de veces que se produce la detección ciega. Por ejemplo, en la FIG. 5, el terminal 1 correspondiente al E-PDCCH1 sabe que la posición de recurso del E-PDCCH1 en el par de RB es la posición 1, de manera que el terminal 1 realiza una detección ciega en el E-PDCCH1 solamente en la posición 1 del primer par de RB, del segundo par de RB y del tercer par de RB, y solo tiene que realizar la detección 3 veces, lo que reduce a la mitad el número de veces que se realiza la detección ciega y reduce la complejidad del terminal. Un proceso para que el terminal 2 detecte el E-PDCCH2 es similar al anterior.

De manera similar, en caso de que N unidades de recurso de E-PDCCH puedan correlacionarse en cada par de RB, la información de posición del E-PDCCH también puede enviarse al terminal. La información de posición de inicio incluye N estados, que se usan para indicar N posiciones de unidad de recursos de E-PDCCH en cada par de RB.

Un procedimiento para que la estación base notifique al terminal información de posición del E-PDCCH puede ser una notificación explícita, es decir, enviar señalización mediante la estación base, donde la señalización se usa para indicar la información de posición del E-PDCCH, y la señalización puede ser una señalización de capa física o una señalización de capa alta; y también puede ser una notificación implícita, es decir, acordar, mediante la estación base y manera consensuada con el terminal, la información de posición del E-PDCCH del terminal o una regla para obtener la información de posición del E-PDCCH a partir de otra señalización. Por ejemplo, un número de serie de identificación de servicio de una determinada comunicación del terminal es información conocida por la estación base y el terminal, y puede acordarse una relación funcional entre la información de posición y el número de serie de identificación de servicio, por ejemplo una relación de O exclusiva. Si el resultado obtenido es 0, la posición del E-PDCCH correspondiente al terminal en el par de RB es una primera posición de posiciones opcionales, y si el resultado obtenido es 1, la posición del E-PDCCH correspondiente al terminal en el par de RB es una segunda posición de las posiciones opcionales, y el resto puede deducirse de manera análoga.

Como se muestra en la FIG. 7, la FIG. 7 es un diagrama esquemático de una transmisión de correlación de un E-PDCCH según una forma de realización de la presente invención.

En el ejemplo, una unidad de E-PDCCH es la mitad de un par de RB. En la figura:

un E-PDCCH1 representa un E-PDCCH enviado, el E-PDCCH1 es agregado por múltiples unidades de E-PDCCH, y las múltiples unidades de E-PDCCH son: una Unidad1\_E-PDCCH1, una Unidad2\_E-PDCCH1 y una Unidad3\_E-PDCCH1; y

un E-PDCCH2 representa otro E-PDCCH enviado, el E-PDCCH2 es agregado por dos unidades de E-PDCCH, y las dos unidades de E-PDCCH son: una Unidad1\_E-PDCCH2 y una Unidad2\_E-PDCCH2.

En el ejemplo, múltiples unidades de E-PDCCH que pertenecen a un mismo E-PDCCH pueden correlacionarse con un par de RB, y también pueden correlacionarse con múltiples pares de RB. Como se muestra en la FIG. 7, la Unidad1\_E-PDCCH1 y la Unidad2\_E-PDCCH1 están correlacionadas con un par de RB; y la Unidad1\_E-PDCCH2 y la Unidad2\_E-PDCCH2 están correlacionadas por separado con dos pares de RB diferentes. Dicho de otro modo, múltiples unidades de E-PDCCH correlacionadas con un mismo par de RB pueden pertenecer a un mismo E-PDCCH, y también pueden pertenecer a diferentes E-PDCCH. Como se muestra en la FIG. 7, la Unidad1\_E-PDCCH1 y la Unidad2\_E-PDCCH1 correlacionadas con un primer par de RB pertenecen a un mismo E-PDCCH; y la Unidad3\_E-PDCCH1 y la Unidad1\_E-PDCCH2 correlacionadas con un segundo par de RB pertenecen por separado a dos E-PDCCH diferentes.

Suponiendo que una primera parte 71 que es del par de RB y está ocupada por cada E-PDCCH se transmite usando un puerto de antena 1, y que una segunda parte 72 se transmite usando un puerto de antena 2, la Unidad1\_E-PDCCH1, la Unidad3\_E-PDCCH1 y la Unidad2\_E-PDCCH2 mostradas en la FIG. 7 se transmiten a través del puerto de antena 1, y la Unidad2\_E-PDCCH1 y la Unidad1\_E-PDCCH2 se transmiten a través del puerto de antena 2. Es decir, las múltiples unidades de E-PDCCH que pertenecen al mismo E-PDCCH pueden transmitirse a través de múltiples puertos de antena, es decir, cuando las múltiples unidades de E-PDCCH incluidas en el par de RB se usan para planificar diferentes terminales, las unidades de E-PDCCH usadas para planificar diferentes terminales se transmiten usando diferentes puertos de antena, por lo que se obtiene una ganancia de diversidad espacial del E-PDCCH y se mejora el rendimiento de transmisión del E-PDCCH.



5 Debe observarse que en cada uno de los ejemplos anteriores, correlacionar la unidad de E-PDCCH con el par de RB se refiere a correlacionar la unidad de E-PDCCH con recursos de tiempo-frecuencia en el par de RB excepto para los recursos de señal de referencia (RS) (incluidas la DMRS y la CRS). Los recursos ocupados por la DMRS pueden incluir la mayoría de recursos de RS existentes. Por lo tanto, en una aplicación real, los recursos pueden reservarse según la mayoría de recursos de RS posibles.

10 Puede observarse que en el procedimiento para transmitir un canal de control en la forma de realización de la presente invención, al menos una unidad de E-PDCCH está correlacionada con una posición predeterminada en al menos un par de RB, donde el tamaño de los recursos de cada par de RB es mayor que o igual al tamaño de los recursos ocupados por dos unidades de E-PDCCH, y los recursos ocupados por cada unidad de E-PDCCH en el par de RB incluyen un parte de recursos de cada bloque de recursos en el par de RB, por lo que se obtiene un mejor rendimiento del E-PDCCH en caso de que se haga un uso total de los recursos de tiempo-frecuencia.

15 Además, transmitir múltiples unidades de E-PDCCH, que se usan para planificar diferentes terminales y que están incluidas en el par de RB, a través de múltiples puertos de antena puede obtener una ganancia de diversidad espacial del E-PDCCH y mejorar el rendimiento de transmisión del E-PDCCH.

20 De manera correspondiente, una forma de realización de la presente invención proporciona además un dispositivo para transmitir un canal físico de control de enlace descendente mejorado, E-PDCCH. Como se muestra en la FIG. 8, la FIG. 8 es un diagrama estructural esquemático del dispositivo.

En la forma de realización, el DE-PDCCH incluye al menos una unidad de E-PDCCH y el dispositivo incluye:

25 una unidad de correlación 81, configurada para correlacionar la al menos una unidad de E-PDCCH con una posición predeterminada en al menos un par de RB, donde el tamaño de los recursos de cada par de RB es mayor que o igual al tamaño de los recursos ocupados por dos unidades de E-PDCCH, y los recursos ocupados por cada unidad de E-PDCCH en un par de RB incluyen una parte de recursos de cada bloque de recursos en el par de RB; y

30 una unidad de transmisión 82, configurada para transmitir el E-PDCCH en recursos de tiempo-frecuencia correlacionados en el par de RB.

35 En la forma de realización de la presente invención, la unidad de correlación 81 está configurada específicamente para correlacionar múltiples unidades de E-PDCCH que pertenecen a un mismo E-PDCCH con un par de RB, o para correlacionar cada unidad de E-PDCCH que pertenece a un E-PDCCH con una misma posición de recurso de tiempo-frecuencia en un par de RB. En lo que respecta a las diferentes maneras de correlación anteriores, puede hacerse referencia específicamente a la descripción en cada uno de los ejemplos anteriores, y los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

40 Cuando cada unidad de E-PDCCH de cada E-PDCCH está correlacionada con una posición predeterminada en el al menos un par de RB, la unidad de correlación 81 puede realizar una correlación de manera específica de la siguiente manera: correlacionando una unidad de E-PDCCH de un E-PDCCH usado para planificar datos de enlace ascendente de un mismo terminal con una primera posición predeterminada del par de RB, y correlacionando una unidad de E-PDCCH de un E-PDCCH usado para planificar datos de enlace descendente del terminal con una segunda posición predeterminada del par de RB.

45 Debe observarse que la posición predeterminada anterior es conocida por el terminal planificado por el E-PDCCH.

50 En la forma de realización de la presente invención, el tamaño de una unidad de E-PDCCH puede ser idéntico al tamaño de un elemento de canal de control, en concreto, 36 RE; y el tamaño de la unidad de E-PDCCH también puede fijarse de manera aleatoria, por ejemplo, cada par de RB se divide en M (M es un entero, por ejemplo, M=2) unidades de E-PDCCH, de modo que el tamaño de cada unidad de E-PDCCH es un M-ésimo de un par de RB. Un RE que pertenece a cada E-PDCCH puede ser un RE con recursos físicos continuos en el par de RB, y también puede ser un RE con recursos físicos discretos.

55 Además, el al menos un par de RB incluye además datos de PDSCH correlacionados.

60 Además, el dispositivo puede incluir: una unidad de notificación (no mostrada en la figura), configurada para notificar, de manera explícita o implícita, a un terminal una posición predeterminada con la que la unidad de E-PDCCH usada para planificar el terminal está correlacionada en el par de RB.

En una aplicación específica, la unidad de notificación puede notificar al terminal una posición de inicio predeterminada del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de recursos; o puede notificar al terminal la posición predeterminada de la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de RB.

La manera explícita incluye: enviar señalización al terminal, donde la señalización incluye la posición predeterminada, o la posición predeterminada se deduce a través de la señalización.

5 La manera implícita incluye: acordar con el terminal la posición predeterminada de la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de RB; o acordar con el terminal una relación funcional para indicar la posición predeterminada de la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de RB.

10 En el dispositivo para transmitir un canal físico de control de enlace descendente mejorado en la forma de realización de la presente invención, al menos una unidad de E-PDCCH está correlacionada con una posición predeterminada en al menos un par de RB, donde el tamaño de los recursos de cada par de RB es mayor que o igual al tamaño de los recursos ocupados por dos unidades de E-PDCCH, y los recursos ocupados por cada unidad de E-PDCCH en un par de RB incluyen una parte de recursos de cada bloque de recursos en el par de RB, por lo que se obtiene un mejor rendimiento del E-PDCCH en caso de que se haga un uso total de los recursos de tiempo-frecuencia.

15 Además, el dispositivo puede incluir: una unidad de control (no mostrada en la figura), configurada para, cuando las múltiples unidades de E-PDCCH incluidas en el par de RB se usan para planificar diferentes terminales, transmitir las unidades de E-PDCCH usadas para planificar diferentes terminales usando diferentes puertos de antena. De esta manera, puede obtenerse una ganancia de diversidad espacial del E-PDCCH y puede mejorarse el rendimiento de transmisión del E-PDCCH.

20 De manera correspondiente, una forma de realización de la presente invención proporciona además un procedimiento para recibir un canal físico de control de enlace descendente mejorado. Como se muestra en la FIG. 9, la FIG. 9 es un diagrama de flujo del procedimiento.

25 En la forma de realización, el E-PDCCH incluye al menos una unidad de E-PDCCH, y el procedimiento incluye las siguientes etapas.

30 Etapa 901: Obtener, de manera explícita o implícita, una posición predeterminada con la que una unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar un terminal está correlacionada en un bloque de recursos y que es notificada por un lado de red.

35 Específicamente, la etapa puede obtener una posición de inicio predeterminada que es del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de recursos y que es notificada por el lado de red; u obtener una posición predeterminada que es de la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de bloques de recursos y que es notificada por el lado de red.

40 La manera explícita incluye: recibir señalización enviada al terminal mediante el lado de red, donde la señalización incluye la posición predeterminada, o la posición predeterminada se deduce a través de la señalización.

La manera implícita puede incluir las dos maneras siguientes:

45 acordar con el lado de red la posición predeterminada de la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de bloques de recursos; o

acordar con el lado de red una relación funcional para indicar la posición predeterminada de la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de bloques de recursos.

50 En definitiva, la etapa puede incluir además otras maneras, lo cual no está limitado en la forma de realización de la presente invención.

Etapa 902: Detectar, según la posición predeterminada, la unidad de E-PDCCH usada para planificar el terminal en el par de bloques de recursos, y obtener el E-PDCCH usado para planificar el terminal.

55 Puede observarse que en el procedimiento para recibir un canal físico de control de enlace descendente mejorado en la forma de realización de la presente invención, se obtiene una posición predeterminada con la que la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal está correlacionada en un bloque de recursos y que es notificada por un lado de red; y la unidad de E-PDCCH usada para planificar el terminal en el par de bloques de recursos se detecta según la posición predeterminada, y se obtiene el E-PDCCH usado para la planificar el terminal, por lo que se reduce el número de veces que se realiza una detección ciega y se mejora la eficacia de la detección.

60 De manera correspondiente, una forma de realización de la presente invención proporciona además un dispositivo para recibir un canal físico de control de enlace descendente mejorado. Como se muestra en la FIG. 10, la FIG. 10 es un diagrama estructural esquemático del dispositivo.

65

En la forma de realización, el E-PDCCH incluye al menos una unidad de E-PDCCH y el dispositivo incluye:

5 una unidad de obtención de información 101, configurada para obtener, de manera explícita o implícita, una posición predeterminada con la que una unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar un terminal está correlacionada en un bloque de recursos y que es notificada por un lado de red; y

una unidad de detección 102, configurada para detectar, según la posición predeterminada, la unidad de E-PDCCH usada para planificar el terminal en el par de bloques de recursos, y obtener el E-PDCCH usado para planificar el terminal.

10 En una aplicación específica, la unidad de obtención de información 101 puede obtener una posición de inicio predeterminada que es del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de recursos y que es notificada por el lado de red; o puede obtener una posición predeterminada que es de la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de bloques de recursos y que es notificada por el lado de red.

15 La manera explícita puede incluir: recibir señalización enviada al terminal mediante el lado de red, donde la señalización incluye la posición predeterminada, o la posición predeterminada se deduce a través de la señalización.

La manera implícita puede incluir las dos maneras siguientes:

20 acordar con el lado de red la posición predeterminada de la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de bloques de recursos; o

acordar con el lado de red una relación funcional para indicar la posición predeterminada de la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de bloques de recursos.

25 Puede observarse que en el dispositivo para recibir un canal físico de control de enlace descendente mejorado en la forma de realización de la presente invención, se obtiene una posición predeterminada con la que una unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal está correlacionada en un bloque de recursos y que es notificada por un lado de red; y la unidad de E-PDCCH usada para planificar el terminal en el par de bloques de recursos se detecta según la posición predeterminada, y se obtiene el E-PDCCH usado para planificar el terminal, por lo que se reduce el número de veces que se realiza una detección ciega y se mejora la eficacia de la detección.

30 Las formas de realización de la memoria descriptiva se han descrito de manera progresiva, pudiendo hacerse referencia a la misma parte u otra similar entre las formas de realización, y cada forma de realización se centra en ilustrar las diferencias con otras formas de realización. En particular, las formas de realización de dispositivo son similares a las formas de realización de procedimiento, de manera que la descripción es sencilla, y puede hacerse referencia a la ilustración de las formas de realización de procedimiento. Las formas de realización de sistema de la anterior descripción se ofrecen simplemente a modo de ejemplo. Las unidades descritas como componentes separados puede estar físicamente separadas o no. Los componentes mostrados como unidades puede ser unidades físicas o no, es decir, pueden estar ubicados en un lugar o también pueden estar distribuidos en una pluralidad de unidades de red. Algunos o todos los módulos pueden seleccionarse para conseguir el objetivo de las soluciones de las formas de realización dependiendo de las necesidades reales. Los expertos en la técnica pueden entender e implementar sin realizar análisis adicionales.

45 Las formas de realización de la presente invención se han descrito en detalle. En esta memoria descriptiva se usan maneras de implementación específicas para describir la presente invención. La anterior descripción de las formas de realización se usa simplemente para ayudar a entender los procedimientos y dispositivos de la presente invención. Por otro lado, los expertos en la técnica pueden realizar modificaciones en las maneras de implementación específicas y en los intervalos de aplicación según la idea de la presente invención. En conclusión, no debe considerarse que el contenido de la memoria descriptiva limita la presente invención.

50

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para transmitir un canal físico de control de enlace descendente mejorado, E-PDCCH, donde el E-PDCCH comprende al menos una unidad de E-PDCCH, y el procedimiento comprende:

5 correlacionar (301) la al menos una unidad de E-PDCCH con una posición predeterminada en al menos un par de bloques de recursos; y  
transmitir (302) el E-PDCCH en recursos de tiempo-frecuencia correlacionados en el par de bloques de recursos, donde:

10 el tamaño de los recursos de cada par de bloques de recursos es mayor que o igual al tamaño de los recursos ocupados por dos unidades de E-PDCCH, y los recursos ocupados por cada unidad de E-PDCCH en un par de bloques de recursos comprenden una parte de recursos de cada bloque de recursos en el par de bloques de recursos; donde cuando el E-PDCCH comprende múltiples unidades de E-PDCCH, la correlación de las múltiples unidades de E-PDCCH comprende:

15 correlacionar las múltiples unidades de E-PDCCH que pertenecen al mismo E-PDCCH con diferentes pares de bloques de recursos.

20 2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que las múltiples unidades de E-PDCCH que pertenecen al mismo E-PDCCH se correlacionan con una misma posición de recurso de tiempo-frecuencia en los diferentes pares de bloques de recursos.

25 3. El procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que la correlación de la al menos una unidad de E-PDCCH con la posición predeterminada en el al menos un par de bloques de recursos comprende:

30 correlacionar una unidad de E-PDCCH de un E-PDCCH usado para planificar datos de enlace ascendente de un terminal con una primera posición predeterminada de un par de bloques de recursos, y correlacionar una unidad de E-PDCCH de un E-PDCCH usado para planificar datos de enlace descendente del terminal con una segunda posición predeterminada del par de bloques de recursos.

4. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el procedimiento comprende además:

35 notificar, de manera explícita o implícita, a un terminal una posición predeterminada con la que una unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal está correlacionada en un par de bloques de recursos.

40 5. El procedimiento según la reivindicación 4, en el que notificar, de manera explícita o implícita, al terminal la posición predeterminada con la que la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal está correlacionada en el par de bloques de recursos comprende:

notificar al terminal una posición de inicio predeterminada del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de recursos; o

45 notificar al terminal una posición predeterminada de la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de bloques de recursos.

50 6. El procedimiento según la reivindicación 4, en el que notificar, de manera explícita, al terminal la posición predeterminada con la que la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar un terminal está correlacionada en el par de bloques de recursos comprende:

enviar señalización al terminal, donde la señalización comprende la posición predeterminada, o la posición predeterminada se deduce a través de la señalización; y

el notificar, de manera implícita, al terminal la posición predeterminada con la que la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar un terminal está correlacionada en el par de bloques de recursos comprende:

55 acordar con el terminal la posición predeterminada de la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de bloques de recursos; o

acordar con el terminal una relación funcional para indicar la posición predeterminada de la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de bloques de recursos.

60 7. El procedimiento según la reivindicación 6, en el que el al menos un par de bloques de recursos comprende además datos de PDSCH correlacionados.

8. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que transmitir el E-PDCCH en recursos de tiempo-frecuencia correlacionados en el par de bloques de recursos comprende:

5 cuando múltiples unidades de E-PDCCH comprendidas en el par de bloques de recursos se usan para planificar diferentes terminales, transmitir las unidades de E-PDCCH usadas para planificar diferentes terminales usando puertos de antena diferentes.

9. Un dispositivo adaptado para transmitir un canal físico de control de enlace descendente mejorado, E-PDCCH, donde el E-PDCCH comprende al menos una unidad de E-PDCCH, y el dispositivo comprende:

10 una unidad de correlación (81), configurada para correlacionar la al menos una unidad de E-PDCCH con una posición predeterminada en al menos un par de bloques de recursos; y

una unidad de transmisión (82), configurada para transmitir el E-PDCCH en recursos de tiempo-frecuencia correlacionados en el par de bloques de recursos, donde:

15 el tamaño de los recursos de cada par de bloques de recursos es mayor que o igual al tamaño de los recursos ocupados por dos unidades de E-PDCCH, y los recursos ocupados por cada unidad de E-PDCCH en un par de bloques de recursos comprenden una parte de recursos de cada bloque de recursos en el par de bloques de recursos; donde cuando el E-PDCCH comprende múltiples unidades de E-PDCCH, la unidad de correlación (81) está configurada para:

correlacionar las múltiples unidades de E-PDCCH que pertenecen al mismo E-PDCCH con diferentes pares de bloques de recursos.

25 10. El dispositivo según la reivindicación 9, en el que las múltiples unidades de E-PDCCH que pertenecen al mismo E-PDCCH se correlacionan con una misma posición de recurso de tiempo-frecuencia en los diferentes pares de bloques de recursos.

30 11. El dispositivo según la reivindicación 9 o 10, en el que la unidad de correlación (81) está configurada específicamente para correlacionar cada unidad de E-PDCCH de cada E-PDCCH con la posición predeterminada en el al menos un par de bloques de recursos de la siguiente manera: correlacionando una unidad de E-PDCCH de un E-PDCCH usado para planificar datos de enlace ascendente de un terminal con una primera posición predeterminada de un par de bloques de recursos, y correlacionando una unidad de E-PDCCH de un E-PDCCH usado para planificar datos de enlace descendente del terminal con una segunda posición predeterminada del par de bloques de recursos.

12. El dispositivo según la reivindicación 9 o 10, donde el dispositivo comprende además:

40 una unidad de notificación, configurada para notificar, de manera explícita o implícita, a un terminal una posición predeterminada con la que una unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar un terminal está correlacionada en un par de bloques de recursos.

45 13. El dispositivo según la reivindicación 12, en el que la unidad de notificación está configurada específicamente para notificar al terminal una posición de inicio predeterminada del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de recursos; o para notificar al terminal una posición predeterminada de la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de bloques de recursos.

14. El dispositivo según la reivindicación 12, en el que

50 la manera explícita comprende: enviar señalización al terminal, donde la señalización comprende la posición predeterminada, o la posición predeterminada se deduce a través de la señalización;

55 la manera implícita comprende: acordar con el terminal la posición predeterminada de la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de bloques de recursos; o acordar con el terminal una relación funcional para indicar la posición predeterminada de la unidad de E-PDCCH del E-PDCCH usado para planificar el terminal en el par de bloques de recursos.

15. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, donde el dispositivo comprende además:

60 una unidad de control configurada para, cuando múltiples unidades de E-PDCCH comprendidas en el par de bloques de recursos se usan para planificar diferentes terminales, transmitir las unidades de E-PDCCH usadas para planificar diferentes terminales usando puertos de antena diferentes.

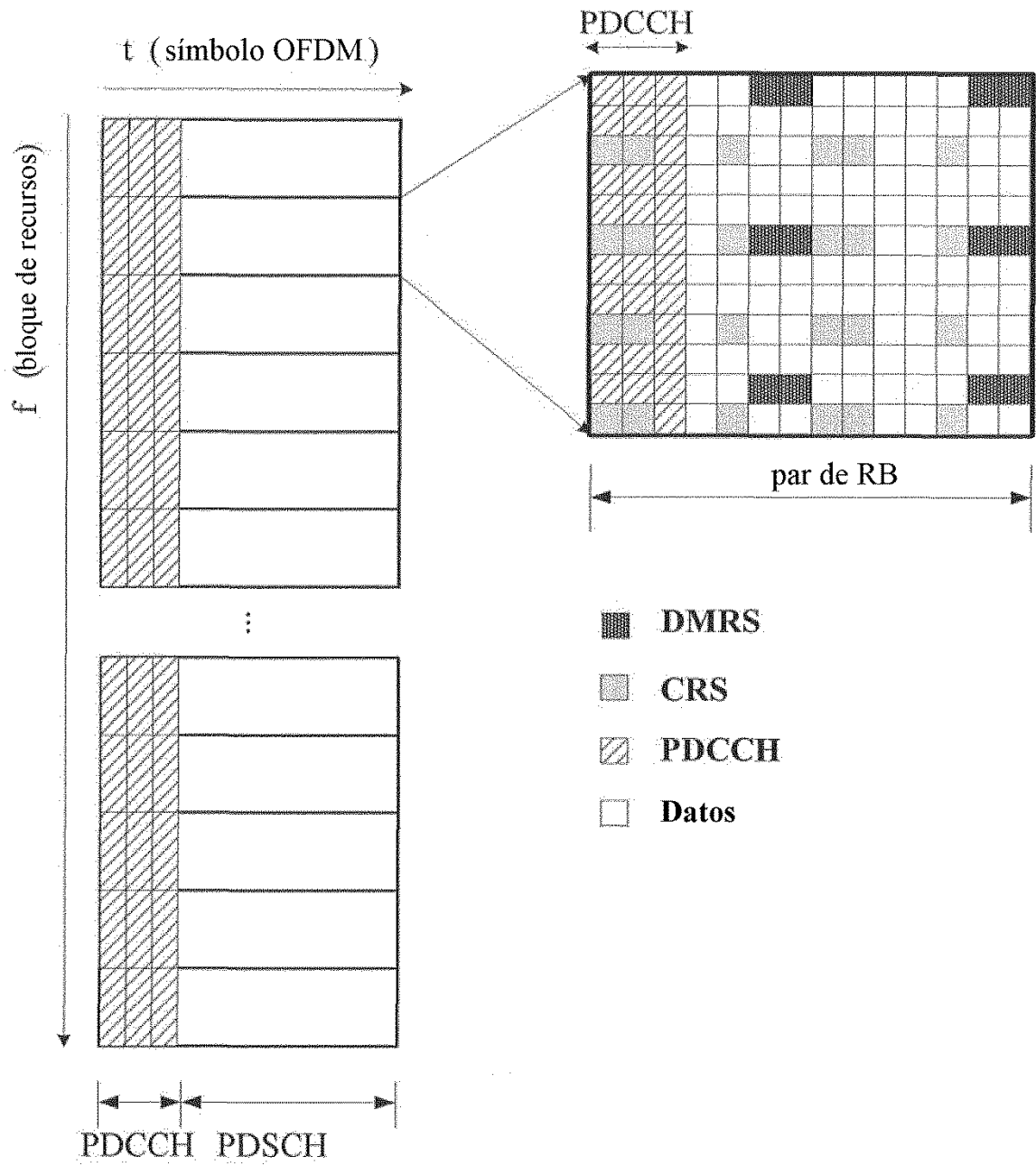


FIG. 1

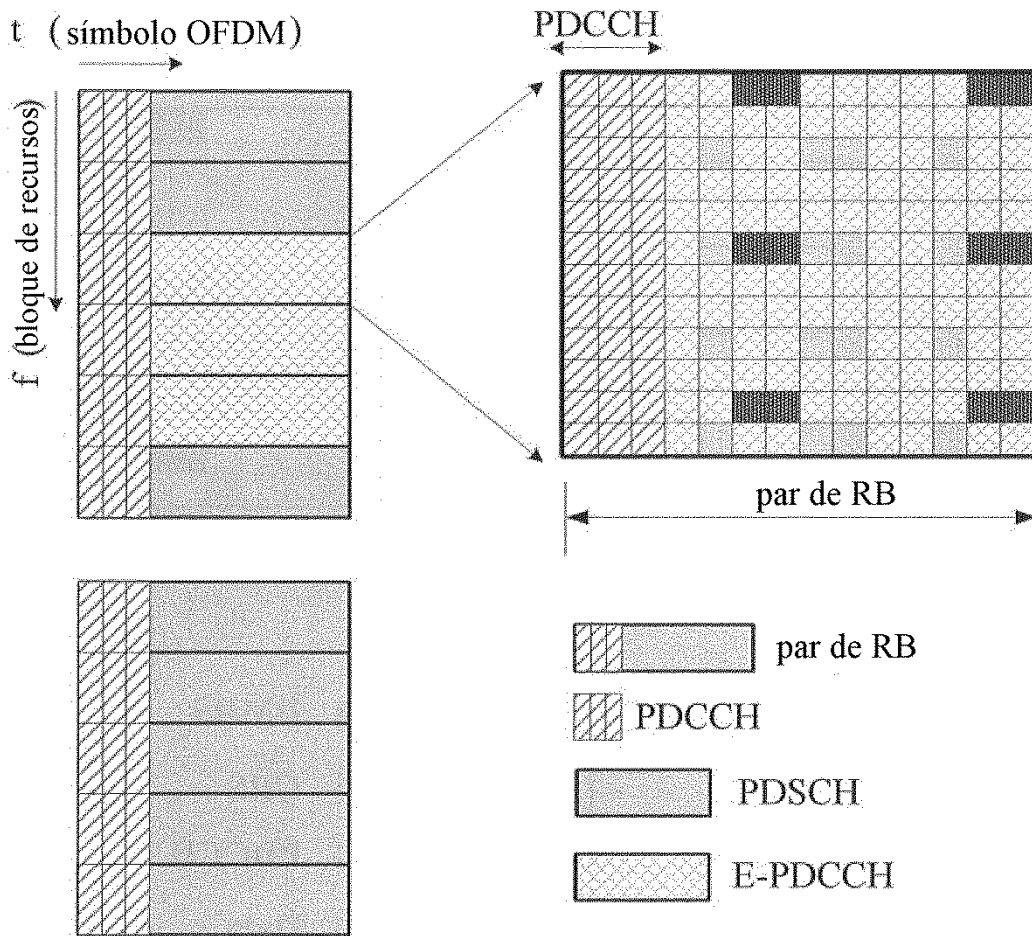


FIG. 2

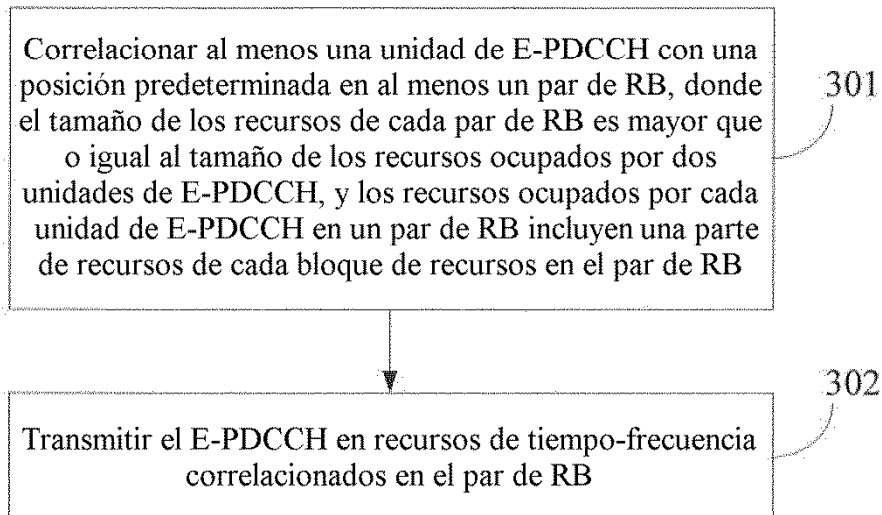


FIG. 3

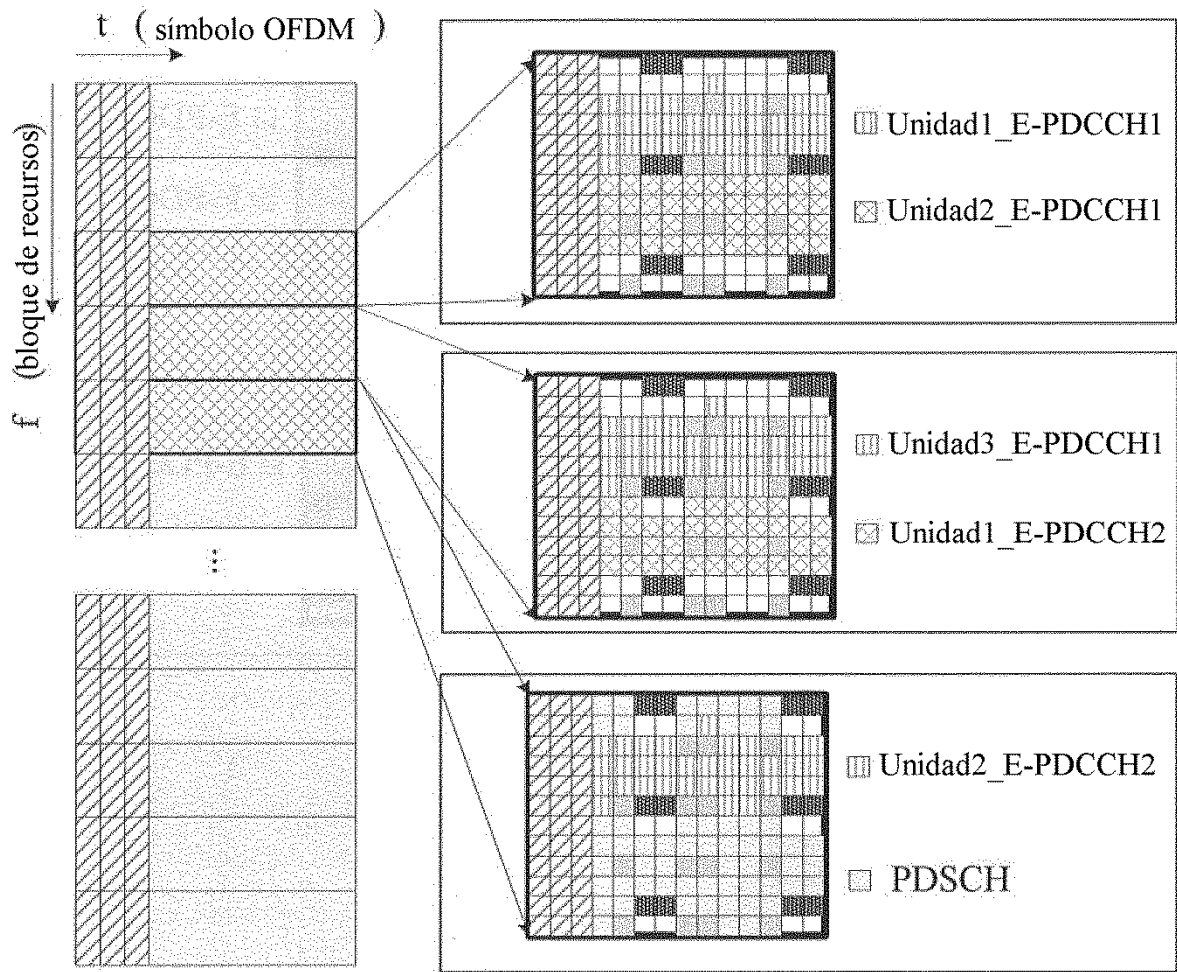


FIG. 4



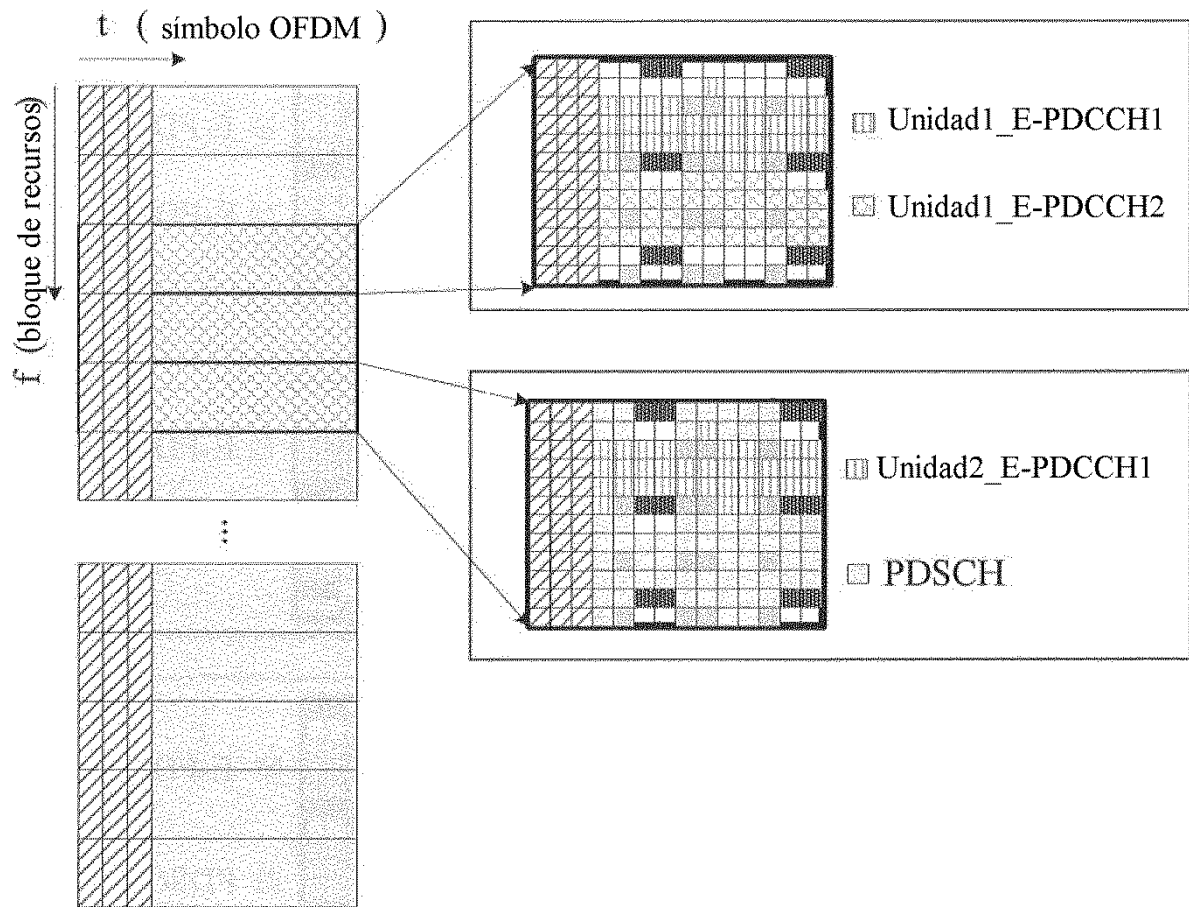


FIG. 5

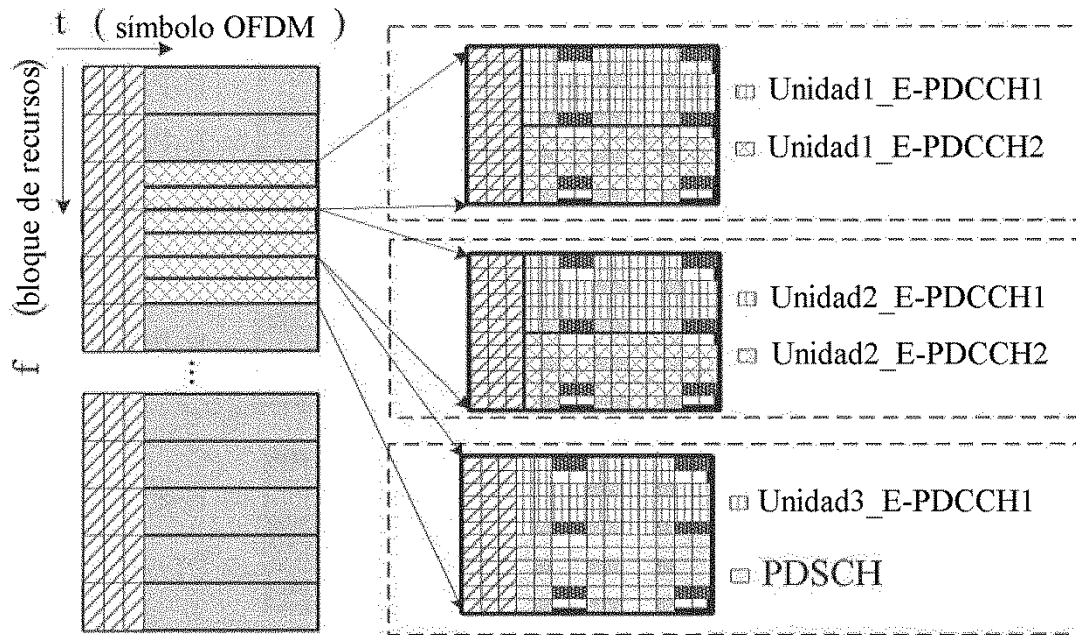


FIG. 6

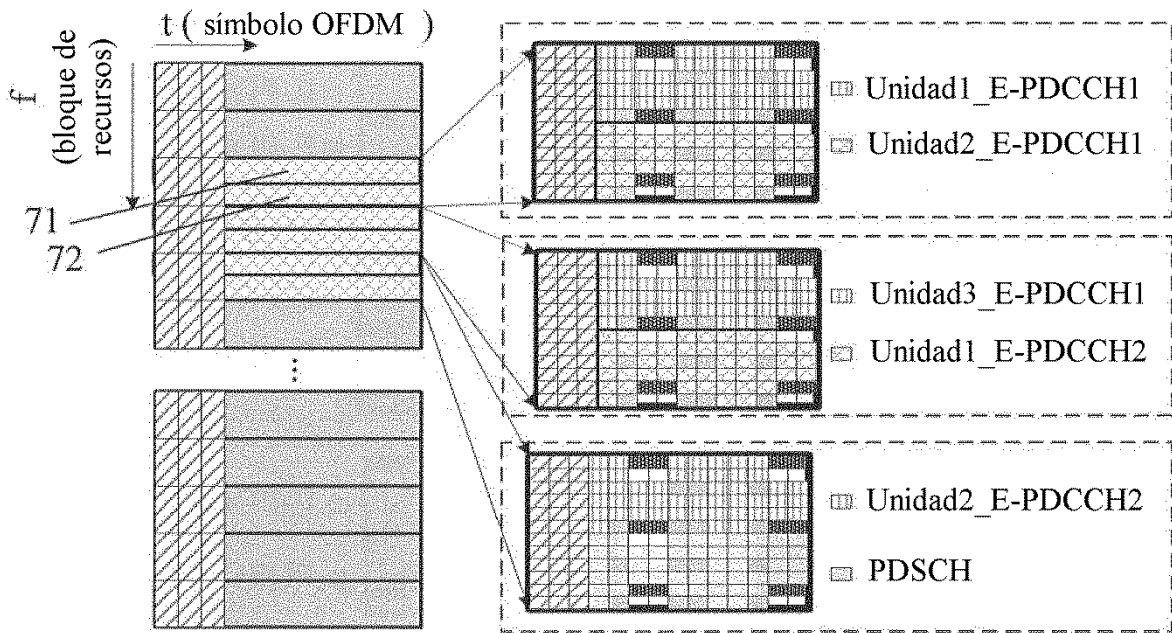


FIG. 7

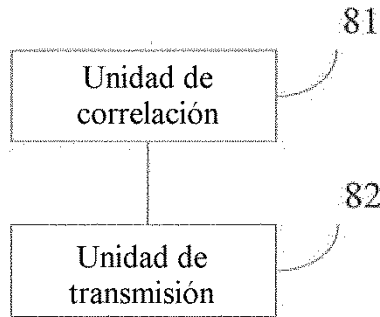


FIG. 8

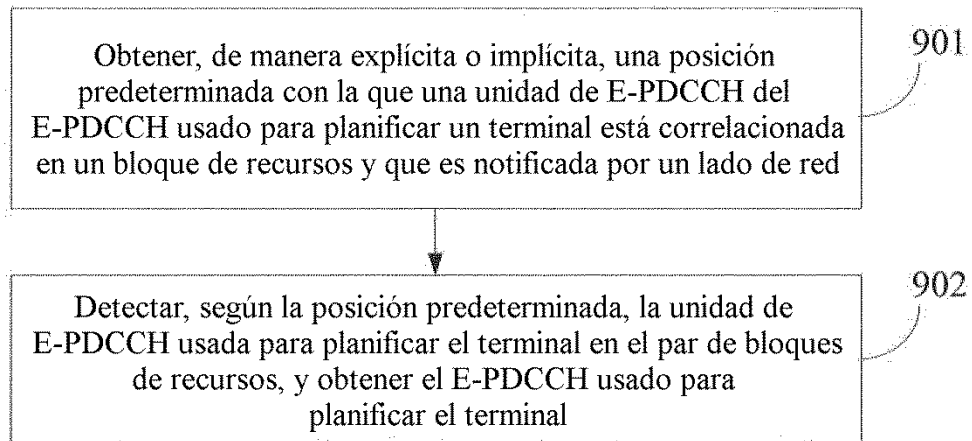


FIG. 9

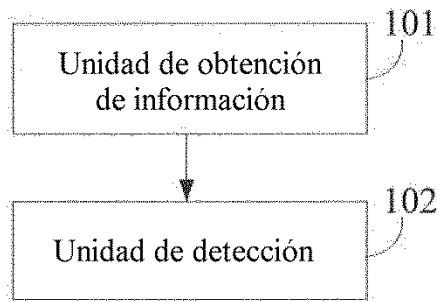


FIG. 10