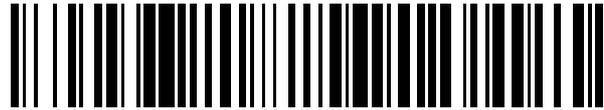


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 804 201**

51 Int. Cl.:

**H04L 5/00** (2006.01)  
**H04W 72/04** (2009.01)  
**H04B 7/0417** (2007.01)  
**H04B 7/0426** (2007.01)  
**H04B 7/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.05.2016 PCT/CN2016/082070**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **16.11.2017 WO17193381**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.05.2016 E 16901336 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 3451762**

54 Título: **Transmisión y recepción de canal de control conformado por haz**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.02.2021**

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

72 Inventor/es:  
**HE, CHUANFENG**

74 Agente/Representante:  
**SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio**

ES 2 804 201 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**

Transmisión y recepción de canal de control conformado por haz

5 Campo técnico

Las realizaciones de la presente invención se refieren al campo de las tecnologías de comunicaciones, y en particular, a un método de transmisión de señales, un método de recepción de señales, un dispositivo de red y un dispositivo terminal.

10

Antecedentes

15 En las comunicaciones inalámbricas, en un escenario de uso de una portadora de baja frecuencia, una señal inalámbrica tiene una pérdida de trayectoria relativamente pequeña, y un haz formado en cada puerto de antena es un haz ancho; y por lo tanto, los usuarios de una celda completa pueden estar cubiertos. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 1, un canal de difusión, un mensaje de sistema, paginación y similares de un dispositivo de red pueden transmitirse usando un haz ancho, para cubrir mejor un dispositivo terminal 1 y un dispositivo terminal 2.

20 Sin embargo, en un escenario de alta frecuencia, como se muestra en la Figura 2, aumenta la pérdida de trayectoria de una señal inalámbrica. Si todavía se usa un haz ancho para la transmisión, la cobertura celular se vuelve muy pequeña y no puede cubrir un dispositivo terminal relativamente remoto 3 y un dispositivo terminal 4.

25 La distancia de una antena puede reducirse en alta frecuencia, de modo que un área unitaria puede alojar más antenas. Por lo tanto, se puede obtener una gran ganancia de antena utilizando una tecnología de conformación de haz masiva de múltiples entradas múltiples salidas (MIMO masiva), para compensar la pérdida de trayectoria. Puede haber una gran cantidad de antenas, incluso cientos de antenas en la tecnología MIMO masiva. Cuando se obtiene una gran ganancia de antena, un haz formado (haz) tiene un ancho muy estrecho. Un haz estrecho puede cubrir solo una parte de un área, pero no puede cubrir a todos los usuarios en una celda. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 3, un haz B2 puede cubrir solo un dispositivo terminal 5, pero no puede cubrir un dispositivo terminal 6.

30

En un escenario de transmisión de haces múltiples de alta frecuencia, para dar servicio a los usuarios en la celda, es posible que diferentes haces necesiten dar servicio a los usuarios en la celda mediante división de tiempo, y los haces necesitan canales comunes tal como un canal de difusión, un canal de sincronización y un canal de control para cubrir a todos los usuarios de la celda, de modo que los usuarios de la celda estén sincronizados y obtengan un mensaje del sistema necesario para acceder a la celda.

35

Se envía un canal de control conformado por haz utilizando un método existente para enviar un canal de control. Por ejemplo, un canal de control existente es un canal de control de enlace descendente físico (canal de control de enlace descendente físico, PDCCH), y un canal de control conformado por haz es un PDCCH conformado por haz (conformado por haz). En este caso, en una subtrama, puede haber tanto el PDCCH con una gran cobertura utilizada para servir a un dispositivo terminal antiguo, como el PDCCH conformado por haz utilizado para dar servicio a un dispositivo terminal en cobertura ampliada. El PDCCH con amplia cobertura se demodula mediante el uso de una señal de referencia común (señales de referencia de celda específica, CRS) con amplia cobertura. Sin embargo, el PDCCH conformado por haz no puede ser demodulado usando el CRS existente, y necesita ser demodulado usando una señal de referencia conformada por haz. Por lo tanto, cuando se utiliza el PDCCH conformado por haz, el UE no puede recibir correctamente el PDCCH conformado por haz si no hay una señal de referencia conformada por haz correspondiente.

40

45

Por lo tanto, la manera de transmitir un canal de control conformado por haz y una señal de referencia del canal de control conformado por haz se convierte en un problema que debe resolverse urgentemente.

50

El documento 3GPP R1-091331 publicado por MOTOROLA: "PDCCH Beamforming for LTE-A", 3GPP DRAFT (2009-03-18) divulga una posible técnica de mejora del rendimiento de PDCCH para LTE-A, en donde se propone, de manera general, llevar a cabo la conformación de haz de PDCCH para lograr dicha mejora de rendimiento. El documento 3GPP R1-153880 publicado por QUALCOMM INC: "Beamformed CSI-RS for support of FD-MIMO" 3GPP DRAFT (2015-08-23) divulga posibles mejoras para CSI-RS conformado por haz para soportar FD-MIMO.

55

Resumen

60 Las realizaciones de la presente invención proporcionan un método de transmisión de señales, un dispositivo de red y un dispositivo terminal. En este método, se puede transmitir un canal de control conformado por haz y una señal de referencia del canal de control conformado por haz.

Los aspectos de la presente invención se proporcionan en las reivindicaciones independientes. Las realizaciones preferidas se proporcionan en las reivindicaciones dependientes.

65

La presente invención está definida por las reivindicaciones adjuntas y está limitada solo por su alcance. Cualquier realización y/o aspecto (de la invención y/o divulgación) a los que se hace referencia en esta descripción y que no se incluyen completamente dentro del alcance de dichas reivindicaciones adjuntas deben interpretarse como un ejemplo útil para comprender la presente invención.

5 De acuerdo con un primer aspecto, se proporciona un método de transmisión de señales, y el método incluye:  
 determinar un primer recurso de tiempo-frecuencia, donde el primer recurso de tiempo-frecuencia es un primer recurso candidato en una pluralidad de recursos candidatos;  
 10 obtener un segundo recurso de tiempo-frecuencia y un tercer recurso de tiempo-frecuencia basado en el primer recurso de tiempo-frecuencia y una regla preestablecida, donde el tercer recurso de tiempo-frecuencia incluye al menos un elemento de recurso RE en una ubicación predefinida en el primer tiempo recurso de tiempo-frecuencia, el segundo recurso de tiempo-frecuencia incluye un recurso distinto del tercer recurso de tiempo-frecuencia en el primer recurso de tiempo-frecuencia, la regla preestablecida indica la ubicación predefinida, el segundo recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar un canal de control conformado por haz, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar una señal de referencia del canal de control conformado por haz; y  
 15 respectivamente, transmitir el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz a un dispositivo terminal utilizando el segundo recurso de tiempo-frecuencia y el tercer recurso de tiempo-frecuencia.

20 Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, se determinan los recursos que transportan el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz, para transmitir el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz. De esta manera, se hace posible mejorar la cobertura de un canal de control a través de la conformación de haz en un sistema existente.

25 Además, en esta realización de la presente invención, se usa un diseño del canal de control conformado por haz y la señal de referencia utilizada para demodular el canal de control conformado por haz, para mejorar la cobertura y el rendimiento del canal de control en comparación con un canal de control convencional, y especialmente, para mejorar la cobertura de una celda utilizando un portador de alta frecuencia. Además, la introducción del canal de control conformado por haz no tiene ningún impacto o tiene un ligero impacto en la compatibilidad de un dispositivo terminal convencional.

30 Cabe señalar que el término "recurso candidato" de acuerdo con esta realización de la presente invención se define como sigue:

35 Un conjunto de recursos de tiempo-frecuencia puede dividirse en una pluralidad de subconjuntos de recursos de tiempo-frecuencia, y el recurso candidato es un recurso que incluye uno o más subconjuntos de recursos de tiempo-frecuencia seleccionados en base a una regla específica.

40 Por ejemplo, en un sistema de Evolución a Largo Plazo (Evolución a Largo Plazo, LTE), el conjunto de recursos de tiempo-frecuencia puede ser recursos de tiempo-frecuencia correspondientes a los tres primeros símbolos de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (multiplexación por división de frecuencia ortogonal, OFDM) en una subtrama. El subconjunto de recursos de tiempo-frecuencia puede ser un elemento de canal de control (elemento de canal de control, CCE) o un elemento de canal de control mejorado (elemento de canal de control mejorado, ECCE).  
 45 El recurso candidato es uno o más subconjuntos seleccionados en base a la regla específica. Por ejemplo, el recurso candidato incluye un CCE, dos CCE, cuatro CCE, u ocho CCE, y un nivel de agregación correspondiente es respectivamente 1, 2, 4 u 8.

50 Por ejemplo, un dispositivo de red puede determinar el primer recurso de tiempo-frecuencia basado en un método existente para determinar un recurso PDCCH en LTE.

Opcionalmente, la determinación de un primer recurso de tiempo-frecuencia incluye:

55 determinar un nivel de agregación, donde el nivel de agregación se usa para indicar un tamaño del recurso candidato; y  
 seleccionar un recurso candidato de un conjunto de la pluralidad de recursos candidatos correspondientes al nivel de agregación, y usar el recurso candidato como el primer recurso de tiempo-frecuencia.

60 Específicamente, el dispositivo de red puede determinar primero el nivel de agregación. El nivel de agregación se utiliza para indicar el tamaño del recurso candidato. Por ejemplo, el dispositivo de red puede determinar primero un formato PDCCH (formato). Un formato PDCCH corresponde a un nivel de agregación específico, el nivel de agregación corresponde a una cantidad de CCE que transportan un PDCCH, y la cantidad de CCE corresponde a un tamaño de un recurso candidato en el formato PDCCH.

65 Luego, el recurso candidato se selecciona del conjunto de la pluralidad de recursos candidatos correspondientes al nivel de agregación, y el recurso candidato se usa como el primer recurso de tiempo-frecuencia.

Debe entenderse que el nivel de agregación puede incluir 4 y 8; 1, 2, 4 y 8; o similar. Para obtener una descripción detallada del nivel de agregación, se debe consultar una definición en un estándar existente. Los detalles no se describen en la presente memoria.

- 5 Debe entenderse que el primer recurso de tiempo-frecuencia puede incluir una pluralidad de (una cantidad corresponde a un nivel de agregación) conjuntos de elementos de recursos (un elemento de recurso, RE), y cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE incluye una misma cantidad fija de RE.

10 Por ejemplo, en LTE, un conjunto de RE es un elemento de canal de control CCE, un PDCCH es transportado por al menos un CCE, y una cantidad de CCE que transportan el PDCCH está determinada por un nivel de agregación. Por ejemplo, una cantidad de CCE puede ser 1, 2, 4 u 8. Un CCE incluye nueve grupos de elementos de recursos (grupo de elementos de recursos, REG), y un REG incluye cuatro RE. En otras palabras, un conjunto de RE puede incluir 36 RE. Solo se usa LTE como ejemplo en la presente memoria para la descripción. En sistemas diferentes, un conjunto de RE puede incluir otra cantidad de RE. Esta realización de la presente invención no está limitada a la misma.

15 En el sistema LTE, el primer recurso de tiempo-frecuencia puede obtenerse agregando respectivamente un elemento de canal de control CCE, dos CCE consecutivos, cuatro CCE consecutivos u ocho CCE consecutivos en los primeros tres símbolos OFDM de multiplexación por división de frecuencia ortogonal en una subtrama para un nivel de agregación de 1, 2, 4 u 8. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 5, el primer recurso de tiempo-frecuencia incluye ocho CCE, respectivamente los CCE 0 a CCE 7.

En otras palabras, el conjunto de recursos candidatos en la presente memoria puede corresponder a un conjunto de recursos existente que transportan un PDCCH existente.

- 25 En esta realización de la presente invención, el primer recurso de tiempo-frecuencia puede usarse para transportar un PDCCH conformado por haz, y puede usarse para transportar una señal de referencia del PDCCH conformado por haz.

30 Debe entenderse que la pluralidad de recursos candidatos en esta realización de la presente invención puede incluir recursos candidatos correspondientes a todos los niveles de agregación, o puede incluir recursos candidatos correspondientes a un nivel de agregación. Esto no está limitado en esta realización de la presente invención.

35 Debe entenderse que lo anterior describe un proceso para determinar el primer recurso de tiempo-frecuencia basado en el método existente para determinar un recurso de PDCCH en LTE, y describe un ejemplo en el que el primer recurso de tiempo-frecuencia puede incluir una pluralidad de CCE. En esta realización de la presente invención, alternativamente, el primer recurso de tiempo-frecuencia puede ser el primer recurso de tiempo-frecuencia determinado por el dispositivo de red basado en un método existente para determinar un recurso de canal de control de enlace descendente físico mejorado (canal de control de enlace descendente físico mejorado, EPDCCH) en LTE. El EPDCCH es transportado por al menos un ECCE. Una cantidad de ECCE que transportan el EPDCCH se determina en base a un formato del EPDCCH. Cada formato del EPDCCH corresponde a un nivel de agregación específico, y el nivel de agregación corresponde a una cantidad específica de ECCE. Un conjunto de recursos candidatos del EPDCCH puede corresponder a un conjunto de recursos que incluye una cantidad específica de ECCE correspondientes a un formato del EPDCCH. Cada ECCE puede incluir cuatro u ocho EREG. El nivel de agregación correspondiente al formato del EPDCCH incluye 1, 2, 4, 8, 16 y 32. En otras palabras, un primer recurso de tiempo-frecuencia correspondiente puede incluir 1, 2, 4, 8, 16 y 32 ECCE.

50 Debe entenderse que la regla preestablecida en esta realización de la presente invención puede ser una regla preestablecida en el sistema. En otras palabras, la regla preestablecida puede ser una regla mediante la cual el dispositivo de red y el dispositivo terminal están previamente de acuerdo. Después de determinar el primer recurso, el dispositivo de red y el dispositivo terminal pueden obtener el segundo recurso y el tercer recurso basado en la regla preestablecida.

55 Debe entenderse que la regla preestablecida puede ser una regla sobre la cual el dispositivo de red y el dispositivo terminal están previamente de acuerdo. Después de determinar el primer recurso, el dispositivo de red y el dispositivo terminal pueden obtener el segundo recurso y el tercer recurso basado en la regla preestablecida. Alternativamente, la regla preestablecida puede ser notificada por el dispositivo de red al dispositivo terminal mediante la señalización. Para ser específicos, el dispositivo de red envía un mensaje por adelantado para ponerse de acuerdo con el dispositivo terminal sobre la regla preestablecida.

- 60 De manera correspondiente, en otra realización, antes de 410, el método puede incluir, además: enviar un mensaje de indicación al dispositivo terminal, donde el mensaje de indicación indica la ubicación predefinida.

Por ejemplo, el mensaje de indicación puede ser un mensaje de señalización de Control de recursos de radio (control de recursos de radio, RRC). Esta realización de la presente invención no está limitada a la misma.

65

Opcionalmente, el primer recurso de tiempo-frecuencia incluye una pluralidad de conjuntos de elementos de recursos RE, cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE incluye una misma cantidad fija de RE, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia incluye un RE en una ubicación preestablecida en cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE.

5 Opcionalmente, el primer recurso de tiempo-frecuencia incluye una pluralidad de conjuntos de elementos de recursos RE, cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE incluye una misma cantidad fija de RE, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia incluye todos los RE en al menos uno de la pluralidad de conjuntos de RE.

De acuerdo con un segundo aspecto, se proporciona un método de transmisión de señal, y el método incluye:

10 detectar un primer recurso de tiempo-frecuencia, donde el primer recurso de tiempo-frecuencia es un primer recurso candidato en una pluralidad de recursos candidatos, en donde un recurso candidato es un recurso que incluye uno o más subconjuntos de recursos de tiempo-frecuencia seleccionados en base a una regla específica; obtener un segundo recurso de tiempo-frecuencia y un tercer recurso de tiempo-frecuencia basado en el primer  
 15 recurso de tiempo-frecuencia y una regla preestablecida, donde el tercer recurso de tiempo-frecuencia incluye al menos un elemento de recurso RE en una ubicación predefinida en el primer tiempo recurso de tiempo-frecuencia, el segundo recurso de tiempo-frecuencia incluye un recurso distinto del tercer recurso de tiempo-frecuencia en el primer recurso de tiempo-frecuencia, la regla preestablecida indica la ubicación predefinida, el segundo recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar un canal de control conformado por haz, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar una señal de referencia del canal de control conformado por haz; y demodular, en base a la señal de referencia que es del canal de control conformado por haz y que se transporta en el tercer recurso de tiempo-frecuencia, el canal de control conformado por haz transportado en el segundo  
 20 recurso de tiempo-frecuencia.

25 Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, se determinan los recursos que transportan el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz, para transmitir el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz. De esta manera, se hace posible mejorar la cobertura de un canal de control a través de la conformación de haz en un sistema existente.

30 Debe entenderse que el segundo aspecto corresponde al primer aspecto anterior, el primer aspecto es llevado a cabo por un dispositivo de red y el segundo aspecto puede ser llevado a cabo por un dispositivo terminal. Para las características correspondientes del método en un lado del terminal, se debe consultar la descripción anterior del primer aspecto. Por lo tanto, por brevedad, se omite la descripción detallada.

35 Opcionalmente, el primer recurso de tiempo-frecuencia incluye una pluralidad de conjuntos de elementos de recursos RE, cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE incluye una misma cantidad fija de RE, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia incluye un RE en una ubicación preestablecida en cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE.

40 Opcionalmente, el primer recurso de tiempo-frecuencia incluye una pluralidad de conjuntos de elementos de recursos RE, cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE incluye una misma cantidad fija de RE, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia incluye todos los RE en al menos uno de la pluralidad de conjuntos de RE.

Opcionalmente, antes de detectar un primer recurso de tiempo-frecuencia, el método incluye, además: recibir un mensaje de indicación, donde el mensaje de indicación indica la regla preestablecida.

45 De acuerdo con un tercer aspecto, se proporciona un dispositivo de red y está configurado para llevar a cabo el método en el primer aspecto o cualquier implementación posible del primer aspecto. Específicamente, el dispositivo de red incluye una unidad configurada para llevar a cabo el método anterior.

50 De acuerdo con un cuarto aspecto, se proporciona un dispositivo terminal y está configurado para llevar a cabo el método en el segundo aspecto o cualquier implementación posible del segundo aspecto. Específicamente, el dispositivo terminal incluye una unidad configurada para llevar a cabo el método anterior.

Breve descripción de los dibujos

55 Para describir las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con mayor claridad, a continuación, se describen brevemente los dibujos adjuntos necesarios para describir las realizaciones de la presente invención. Aparentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran meramente algunas realizaciones de la presente invención, y un experto en la técnica aún puede obtener otros dibujos de estos dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

60 La Figura 1 es un diagrama esquemático de una cobertura del haz;  
 La Figura 2 es otro diagrama esquemático de la cobertura del haz;  
 La Figura 3 es otro diagrama esquemático de la cobertura del haz;  
 65 La Figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de un método de transmisión de señal de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 5 es un diagrama esquemático de la distribución de recursos de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 6 es un diagrama esquemático de la distribución de recursos de acuerdo con otra realización de la presente invención;

5 La Figura 7 es un diagrama esquemático de la distribución de recursos de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 8 es un diagrama de flujo esquemático de un método de transmisión de señales de acuerdo con otra realización de la presente invención;

10 La Figura 9 es un diagrama esquemático de la distribución de recursos de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 10 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de red de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 11 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo terminal de acuerdo con una realización de la presente invención;

15 La Figura 12 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de red de acuerdo con otra realización de la presente invención;

La Figura 13 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo terminal de acuerdo con otra realización de la presente invención;

20 La Figura 14 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de red de acuerdo con otra realización de la presente invención;

La Figura 15 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo terminal de acuerdo con otra realización de la presente invención;

La Figura 16 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de red de acuerdo con otra realización de la presente invención; y

25 La Figura 17 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo terminal de acuerdo con otra realización de la presente invención.

#### Descripción de las realizaciones

30 A continuación, se describe de manera clara y completa las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención. Aparentemente, las realizaciones descritas son algunas, pero no todas las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas por un experto en la técnica basadas en las realizaciones de la presente invención sin esfuerzos creativos se incluirán dentro del alcance de protección de la presente invención.

35 Debe entenderse que, las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente invención pueden aplicarse a diversos sistemas de comunicaciones, tales como un Sistema Global para Comunicaciones Móviles (Sistema Global para Comunicaciones Móviles, GSM), un sistema de Acceso Múltiple por División de Código (Acceso Múltiple por División de Código, CDMA), un sistema de Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha, WCDMA), un Servicio General de Radio por Paquetes (Servicio General de Radio por Paquetes, GPRS), un Sistema de Evolución a Largo Plazo (Evolución a Largo Plazo, LTE), un Sistema Dúplex por División de Frecuencia LTE (Sistema Dúplex por División de Frecuencia, FDD), un sistema Dúplex por División de Tiempo LTE (Sistema Dúplex por División de Tiempo, TDD), un Sistema de Telecomunicaciones Móvil Universal (Sistema de Telecomunicaciones Móvil Universal, UMTS), un sistema de comunicaciones de Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas (Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas, WiMAX). En las realizaciones de la presente invención, solo se usa LTE como ejemplo para la descripción. La presente invención no está limitada a los mismos.

40 También debe entenderse que, en las realizaciones de la presente invención, un dispositivo de red puede ser una estación transceptora base (estación transceptora base, BTS) en un sistema GSM o un sistema de Acceso Múltiple por División de Código (Acceso Múltiple por División de Código, CDMA), un NodeB (NodeB, NB) en un sistema WCDMA, un NodeB evolucionado (NodeB Evolucionado, eNB o eNodeB) en un sistema LTE, o un controlador de radio en una red de acceso radioeléctrico en la nube (red de acceso radioeléctrico en la nube, CRAN). Alternativamente, un dispositivo de red puede ser una estación de retransmisión, un punto de acceso, un dispositivo en el vehículo, un dispositivo portátil, un dispositivo del lado de la red en una red 5G futura, un dispositivo de red en una red móvil terrestre pública evolucionada futura (red móvil terrestre pública, PLMN) o similares.

50 Un dispositivo terminal puede denominarse terminal de acceso, equipo de usuario (equipo de usuario, UE), una unidad suscriptora, una estación suscriptora, una estación móvil, una consola móvil, una estación remota, un terminal remoto, un dispositivo móvil, un terminal de usuario, un terminal, un dispositivo de comunicaciones inalámbricas, un agente de usuario, un aparato de usuario o similar. El terminal de acceso puede ser un teléfono celular, un teléfono inalámbrico, un teléfono de Protocolo de inicio de sesión (Protocolo de inicio de sesión, SIP), una estación de bucle local inalámbrico (bucle local inalámbrico, WLL), un asistente digital personal (asistente digital personal, PDA), un dispositivo portátil que tiene una función de comunicaciones inalámbricas, un dispositivo informático, otro dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico, un dispositivo en el vehículo, un dispositivo portátil, un dispositivo terminal en una

red 5G futura, un dispositivo terminal en una red móvil terrestre pública evolucionada futura (red móvil terrestre pública, PLMN) o similares.

5 Cabe señalar que el término "recurso candidato" de acuerdo con las realizaciones de la presente invención se define como sigue:

Un conjunto de recursos de tiempo-frecuencia puede dividirse en una pluralidad de subconjuntos de recursos de tiempo-frecuencia, y el recurso candidato es un recurso que incluye uno o más subconjuntos de recursos de tiempo-frecuencia seleccionados en base a una regla específica.

10 Por ejemplo, en un sistema LTE, el conjunto de recursos de tiempo-frecuencia puede ser recursos de tiempo-frecuencia correspondientes a los primeros tres símbolos OFDM en una subtrama. El subconjunto de recursos de tiempo-frecuencia puede ser un CCE o un ECCE. El recurso candidato es uno o más subconjuntos seleccionados en base a la regla específica. El recurso candidato incluye un CCE, dos CCE, cuatro CCE, u ocho CCE, y el nivel de agregación correspondiente es respectivamente 1, 2, 4 u 8.

15 La Figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de un método de envío de señal de acuerdo con una realización de la presente invención. El método mostrado en la Figura 4 puede aplicarse a los diversos sistemas de comunicaciones anteriores. En la Figura 4, se proporciona una descripción detallada utilizando solo un ejemplo en el que un canal de control es un PDCCH en un sistema LTE. Sin embargo, esta realización de la presente invención no está limitada a la misma. En otras palabras, varios términos en esta realización de la presente invención pueden tener diferentes nombres en diferentes sistemas. Esto no está limitado en esta realización de la presente invención. Un sistema de comunicaciones en esta realización de la presente invención incluye un dispositivo de red y un dispositivo terminal. Un método 400 mostrado en la Figura 4 incluye las siguientes etapas.

25 410. El dispositivo de red determina un primer recurso de tiempo-frecuencia.

Específicamente, el dispositivo de red determina el primer recurso de tiempo-frecuencia. El primer recurso de tiempo-frecuencia es un primer recurso candidato en una pluralidad de recursos candidatos.

30 En otras palabras, el primer recurso de tiempo-frecuencia es un recurso candidato en un conjunto de la pluralidad de recursos candidatos.

35 Por ejemplo, el dispositivo de red puede determinar el primer recurso de tiempo-frecuencia basado en un método existente para determinar un recurso PDCCH en LTE.

Específicamente, el dispositivo de red puede determinar primero un nivel de agregación. El nivel de agregación se utiliza para indicar un tamaño del recurso candidato. Por ejemplo, el dispositivo de red puede determinar primero un formato PDCCH (formato). Un formato PDCCH corresponde a un nivel de agregación específico, el nivel de agregación corresponde a una cantidad de CCE que transportan un PDCCH, y la cantidad de CCE corresponde a un tamaño de un recurso candidato en el formato PDCCH.

40 Luego, el recurso candidato se selecciona de un conjunto de una pluralidad de recursos candidatos correspondientes al nivel de agregación, y el recurso candidato se usa como el primer recurso de tiempo-frecuencia.

45 Debe entenderse que el nivel de agregación puede incluir 4 y 8; 1, 2, 4 y 8; o similar. Para obtener una descripción detallada del nivel de agregación, se debe consultar una definición en un estándar existente. Los detalles no se describen en la presente memoria.

50 Debe entenderse que el primer recurso de tiempo-frecuencia puede incluir una pluralidad de conjuntos de elementos de recursos RE (una cantidad corresponde a un nivel de agregación), y cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE incluye una misma cantidad fija de RE.

55 Por ejemplo, en LTE, un conjunto de RE es un elemento de canal de control CCE, un PDCCH es transportado por al menos un CCE, y una cantidad de CCE que transportan el PDCCH está determinada por un nivel de agregación. Por ejemplo, una cantidad de CCE puede ser 1, 2, 4 u 8. Un CCE incluye nueve grupos de elementos de recursos (grupo de elementos de recursos, REG), y un REG incluye cuatro RE. En otras palabras, un conjunto de RE puede incluir 36 RE. Solo se usa LTE como ejemplo en la presente memoria para la descripción. En sistemas diferentes, un conjunto de RE puede incluir otra cantidad de RE. Esta realización de la presente invención no está limitada a la misma.

60 En el sistema LTE, el primer recurso de tiempo-frecuencia puede obtenerse agregando respectivamente un elemento de canal de control CCE, dos CCE consecutivos, cuatro CCE consecutivos u ocho CCE consecutivos en los primeros tres símbolos OFDM de multiplexación por división de frecuencia ortogonal en una subtrama para un nivel de agregación de 1, 2, 4 u 8. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 5, el primer recurso de tiempo-frecuencia incluye ocho CCE, respectivamente los CCE 0 a CCE 7.

65

En otras palabras, el conjunto de recursos candidatos en la presente memoria puede corresponder a un conjunto de recursos existente que transportan un PDCCH existente.

5 En esta realización de la presente invención, el primer recurso de tiempo-frecuencia puede usarse para transportar un PDCCH conformado por haz, y puede usarse para transportar una señal de referencia del PDCCH conformado por haz.

10 Debe entenderse que la pluralidad de recursos candidatos en esta realización de la presente invención puede incluir recursos candidatos correspondientes a todos los niveles de agregación, o puede incluir recursos candidatos correspondientes a un nivel de agregación. Esto no está limitado en esta realización de la presente invención.

15 Debe entenderse que lo anterior describe un proceso para determinar el primer recurso de tiempo-frecuencia basado en el método existente para determinar un recurso de PDCCH en LTE, y describe un ejemplo en el que el primer recurso de tiempo-frecuencia puede incluir una pluralidad de CCE. En esta realización de la presente invención, alternativamente, el primer recurso de tiempo-frecuencia puede ser el primer recurso de tiempo-frecuencia que es determinado por el dispositivo de red basado en un método existente para determinar un recurso de EPDCCH en LTE. El EPDCCH es transportado por al menos un ECCE. Una cantidad de ECCE que transportan el EPDCCH se determina en base a un formato del EPDCCH. Cada formato del EPDCCH corresponde a un nivel de agregación específico, y el nivel de agregación corresponde a una cantidad específica de ECCE. Un conjunto de recursos candidatos del EPDCCH puede corresponder a un conjunto de recursos que incluye una cantidad específica de ECCE correspondientes a un formato del EPDCCH. Cada ECCE puede incluir cuatro u ocho EREG. El nivel de agregación correspondiente al formato del EPDCCH incluye 1, 2, 4, 8, 16 y 32. En otras palabras, un primer recurso de tiempo-frecuencia correspondiente puede incluir 1, 2, 4, 8, 16 y 32 ECCE.

25 Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, en base al método existente, el primer recurso se determina para transportar un canal de control conformado por haz y una señal de referencia posteriormente. Debido a que esto es lo mismo que una manera existente, el envío de un canal de control conformado por haz y una señal de referencia del canal de control conformado por haz en esta realización de la presente invención no tiene impacto o tiene un impacto leve en la compatibilidad de un dispositivo terminal convencional.

30 420. El dispositivo de red obtiene un segundo recurso de tiempo-frecuencia y un tercer recurso de tiempo-frecuencia.

35 Específicamente, el dispositivo de red obtiene el segundo recurso de tiempo-frecuencia y el tercer recurso de tiempo-frecuencia basado en el primer recurso de tiempo-frecuencia y una regla preestablecida. El tercer recurso de tiempo-frecuencia incluye al menos un elemento de recurso RE en una ubicación predefinida en el primer recurso de tiempo-frecuencia, y el segundo recurso de tiempo-frecuencia incluye un recurso distinto del tercer recurso de tiempo-frecuencia en el primer recurso de tiempo-frecuencia. La regla preestablecida indica la ubicación predefinida. El segundo recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar un canal de control conformado por haz, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar una señal de referencia del canal de control conformado por haz.

45 En otras palabras, en esta realización de la presente invención, el primer recurso de tiempo-frecuencia existente que transporta un canal de control transporta tanto el canal de control conformado por haz como la señal de referencia del canal de control conformado por haz, para enviar el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz. De esta manera, se hace posible mejorar la cobertura de un canal de control a través de la conformación de haz en el sistema existente.

50 Además, en esta realización de la presente invención, se usa un diseño del canal de control conformado por haz y la señal de referencia utilizada para demodular el canal de control conformado por haz, para mejorar la cobertura y el rendimiento del canal de control en comparación con un canal de control convencional, y especialmente, para mejorar la cobertura de una celda utilizando un portador de alta frecuencia. Además, la introducción del canal de control conformado por haz no tiene ningún impacto o tiene un ligero impacto en la compatibilidad de un dispositivo terminal convencional.

55 Debe entenderse que la regla preestablecida en esta realización de la presente invención puede ser una regla preestablecida en el sistema. En otras palabras, la regla preestablecida puede ser una regla mediante la cual el dispositivo de red y el dispositivo terminal están previamente de acuerdo. Después de determinar el primer recurso, el dispositivo de red y el dispositivo terminal pueden obtener el segundo recurso y el tercer recurso basado en la regla preestablecida.

60 Específicamente, el tercer recurso de tiempo-frecuencia puede incluir al menos un elemento de recurso RE en el primer recurso de tiempo-frecuencia, y el segundo recurso de tiempo-frecuencia incluye el recurso distinto del tercer recurso de tiempo-frecuencia en el primer recurso de tiempo-frecuencia.

65 Específicamente, el tercer recurso de tiempo-frecuencia puede incluir un RE en al menos uno de la pluralidad de conjuntos de RE anterior.

Por ejemplo, el tercer recurso de tiempo-frecuencia puede incluir solo un RE en un conjunto de RE; o puede incluir RE en una pluralidad de conjuntos de RE, donde un conjunto de RE tiene solo un RE que pertenece al tercer recurso de tiempo-frecuencia; o puede incluir un RE en cada conjunto de RE.

5 Para otro ejemplo, el tercer recurso de tiempo-frecuencia puede incluir un RE en una ubicación preestablecida en cada una de la pluralidad de conjuntos de RE anterior.

10 Por ejemplo, en el sistema LTE, la ubicación preestablecida puede ser un  $n^{\text{ésimo}}$  RE en cada REG en cada CCE. En la presente memoria,  $n$  puede ser 1, 2, 3 o 4. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 6, el primer recurso de tiempo-frecuencia incluye ocho CCE, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia puede incluir un segundo RE (por ejemplo, un RE 1 en un REG 0) en cada REG en cada CCE. En la Figura 3, para facilitar la descripción, se utiliza un CCE 3 como ejemplo para mostrar los RE incluidos en el primer recurso de tiempo-frecuencia. Los RE en ubicaciones correspondientes en otros CCE pertenecen al tercer recurso de tiempo-frecuencia. Esto no se muestra en la Figura 6.

15 Debe entenderse que en la Figura 6, para facilitar la descripción, se proporciona una descripción en un caso en el que las ubicaciones preestablecidas en los conjuntos de RE son iguales, para ser específicos, las ubicaciones preestablecidas son un segundo RE en cada REG. Sin embargo, en esta realización de la presente invención, las ubicaciones preestablecidas en diferentes conjuntos de RE pueden ser iguales o diferentes. Esto no está limitado en esta realización de la presente invención.

20 Alternativamente, el tercer recurso de tiempo-frecuencia puede incluir todos los RE en al menos uno de la pluralidad de conjuntos de RE anterior.

25 Por ejemplo, el tercer recurso de tiempo-frecuencia puede incluir solo todos los RE en un conjunto de RE, o puede incluir todos los RE en la pluralidad de conjuntos de RE.

Por ejemplo, cuando el primer recurso de tiempo-frecuencia incluye una pluralidad de CCE, el tercer recurso de tiempo-frecuencia puede incluir todos los RE en al menos uno de la pluralidad de CCE.

30 Debe entenderse que el tercer recurso de tiempo-frecuencia puede incluir todos los RE en al menos uno de la pluralidad de CCE siempre que el tercer recurso de tiempo-frecuencia sea menor que el primer recurso de tiempo-frecuencia; y el recurso distinto del tercer recurso de tiempo-frecuencia en el primer recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso de tiempo-frecuencia. De manera similar, en esta realización de la presente invención, el segundo recurso también necesita ser menor que el primer recurso de tiempo-frecuencia, y un recurso distinto del segundo recurso de tiempo-frecuencia en el primer recurso de tiempo-frecuencia es el tercer recurso de tiempo-frecuencia.

35 Por ejemplo, como se muestra en la Figura 7, el primer recurso de tiempo-frecuencia incluye ocho CCE, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia puede incluir un CCE, por ejemplo, todos los RE en el CCE 3.

40 Debe entenderse que la regla preestablecida puede ser una regla sobre la cual el dispositivo de red y el dispositivo terminal están previamente de acuerdo. Después de determinar el primer recurso, el dispositivo de red y el dispositivo terminal pueden obtener el segundo recurso y el tercer recurso basado en la regla preestablecida. Alternativamente, la regla preestablecida puede ser notificada por el dispositivo de red al dispositivo terminal mediante la señalización. Para ser específicos, el dispositivo de red envía un mensaje por adelantado para ponerse de acuerdo con el dispositivo terminal sobre la regla preestablecida.

De manera correspondiente, en otra realización, antes de 410, el método puede incluir, además: enviar un mensaje de indicación al dispositivo terminal, donde el mensaje de indicación indica la ubicación predefinida.

50 Por ejemplo, el mensaje de indicación puede ser un mensaje de señalización de RRC. Esta realización de la presente invención no está limitada a la misma.

430. Enviar un canal de control conformado por haz y una señal de referencia del canal de control conformado por haz.

55 Específicamente, el dispositivo de red transmite, respectivamente, al dispositivo terminal usando el segundo recurso de tiempo-frecuencia y el tercer recurso de tiempo-frecuencia, el canal de control conformado por haz y la señal de referencia RS correspondiente al canal de control conformado por haz.

60 Por lo tanto, el dispositivo terminal puede demodular el canal de control conformado por haz basado en la señal de referencia recibida del canal de control conformado por haz. Por ejemplo, el dispositivo terminal recibe una señal en un recurso candidato en el conjunto de recursos candidatos en el espacio de búsqueda. Cuando la detección ciega se realiza en un recurso candidato, por ejemplo, el recurso candidato puede ser el primer recurso de tiempo-frecuencia. El dispositivo terminal demodula, basado en la señal de referencia en el tercer recurso de tiempo-frecuencia en la ubicación predefinida, el canal de control transportado en el segundo recurso de tiempo-frecuencia; decodifica bits de información del canal de control recibido; realiza una verificación CRC basada en una ID del dispositivo terminal; y si

la verificación tiene éxito, indica que el canal de control que se envía al dispositivo terminal se recibe sucesivamente, en otras palabras, el recurso candidato detectado a ciegas es el primer recurso de tiempo-frecuencia. Si la verificación falla, esta indica que una estación base no envía el canal de control en el recurso candidato al dispositivo terminal, en otras palabras, el recurso candidato detectado a ciegas no es el primer recurso de tiempo-frecuencia.

Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, se determinan los recursos que transportan el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz, para transmitir el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz. De esta manera, se hace posible mejorar la cobertura de un canal de control a través de la conformación de haz en un sistema existente.

Además, en esta realización de la presente invención, se usa un diseño del canal de control conformado por haz y la señal de referencia utilizada para demodular el canal de control conformado por haz, para mejorar la cobertura y el rendimiento del canal de control en comparación con un canal de control convencional, y especialmente, para mejorar la cobertura de una celda utilizando un portador de alta frecuencia. Además, la introducción del canal de control conformado por haz no tiene ningún impacto o tiene un ligero impacto en la compatibilidad de un dispositivo terminal convencional.

Lo anterior describe en detalle el método de envío de señal de acuerdo con las realizaciones de la presente invención con referencia a la Figura 4 a la Figura 7. A continuación se describe en detalle un método de envío de señal de acuerdo con otra realización de la presente invención con referencia a la Figura 8.

Debe entenderse que una diferencia entre la Figura 7 y la Figura 8 es que un primer recurso de tiempo-frecuencia en la Figura 7 se usa para transmitir un canal de control conformado por haz y una señal de referencia del canal de control conformado por haz, pero un primer recurso de tiempo-frecuencia en la Figura 8 se usa para transportar solo un canal de control conformado por haz, y el canal de control conformado por haz puede transportarse en otro recurso, por ejemplo, un recurso candidato en un conjunto de recursos candidatos o un recurso utilizado para transportar otro canal o una señal de referencia. Específicamente, lo siguiente describe el método de envío de señal en detalle con referencia a la Figura 8.

La Figura 8 es un diagrama de flujo esquemático de un método de control de longitud de onda de acuerdo con una realización de la presente invención. El método mostrado en la Figura 8 puede aplicarse a los diversos sistemas de comunicaciones anteriores. En la Figura 8, se proporciona una descripción detallada utilizando solo un ejemplo en el que un canal de control es un PDCCH en un sistema LTE. Sin embargo, esta realización de la presente invención no está limitada a la misma. En otras palabras, varios términos en esta realización de la presente invención pueden tener diferentes nombres en diferentes sistemas. Esto no está limitado en esta realización de la presente invención. Un sistema de comunicaciones en esta realización de la presente invención incluye un dispositivo de red y un dispositivo terminal. Un método 800 mostrado en la Figura 8 incluye las siguientes etapas.

810. El dispositivo de red determina un primer recurso de tiempo-frecuencia.

Específicamente, el dispositivo de red determina el primer recurso de tiempo-frecuencia. El primer recurso de tiempo-frecuencia es un primer recurso candidato en una pluralidad de recursos candidatos, y el primer recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar un canal de control conformado por haz.

En otras palabras, el primer recurso de tiempo-frecuencia es un recurso candidato en un conjunto de la pluralidad de recursos candidatos.

Por ejemplo, el dispositivo de red puede determinar el primer recurso de tiempo-frecuencia basado en un método existente para determinar un recurso PDCCH en LTE.

Específicamente, el dispositivo de red puede determinar primero un nivel de agregación. El nivel de agregación se utiliza para indicar un tamaño del recurso candidato. Por ejemplo, el dispositivo de red puede determinar primero un formato PDCCH (formato). Un formato PDCCH corresponde a un nivel de agregación específico, el nivel de agregación corresponde a una cantidad de CCE que transportan un PDCCH, y la cantidad de CCE corresponde a un tamaño de un recurso candidato en el formato PDCCH.

Luego, el recurso candidato se selecciona de un conjunto de una pluralidad de recursos candidatos correspondientes al nivel de agregación, y el recurso candidato se usa como el primer recurso de tiempo-frecuencia.

Debe entenderse que el nivel de agregación puede incluir 4 y 8; 1, 2, 4 y 8; o similar. Para obtener una descripción detallada del nivel de agregación, se debe consultar una definición en un estándar existente. Los detalles no se describen en la presente memoria.

Debe entenderse que el primer recurso de tiempo-frecuencia puede incluir una pluralidad de conjuntos de elementos de recursos RE (una cantidad corresponde a un nivel de agregación), y cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE incluye una misma cantidad fija de RE.

Por ejemplo, en LTE, un conjunto de RE es un elemento de canal de control CCE, un PDCCH es transportado por al menos un CCE, y una cantidad de CCE que transportan el PDCCH está determinada por un nivel de agregación. Por ejemplo, una cantidad de CCE puede ser 1, 2, 4 u 8. Un CCE incluye nueve grupos de elementos de recursos (grupo de elementos de recursos, REG), y un REG incluye cuatro RE. En otras palabras, un conjunto de RE puede incluir 36 RE. Solo se usa LTE como ejemplo en la presente memoria para la descripción. En sistemas diferentes, un conjunto de RE puede incluir otra cantidad de RE. Esta realización de la presente invención no está limitada a la misma.

En el sistema LTE, el primer recurso de tiempo-frecuencia puede obtenerse agregando respectivamente un elemento de canal de control CCE, dos CCE consecutivos, cuatro CCE consecutivos u ocho CCE consecutivos en los primeros tres símbolos OFDM de multiplexación por división de frecuencia ortogonal en una subtrama para un nivel de agregación de 1, 2, 4 u 8. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 5, el primer recurso de tiempo-frecuencia incluye ocho CCE, respectivamente los CCE 0 a CCE 7.

En otras palabras, el conjunto de recursos candidatos en la presente memoria puede corresponder a un conjunto de recursos existente que transportan un PDCCH existente.

En esta realización de la presente invención, el primer recurso de tiempo-frecuencia puede usarse para transportar un PDCCH conformado por haz.

Debe entenderse que la pluralidad de recursos candidatos en esta realización de la presente invención puede incluir recursos candidatos correspondientes a todos los niveles de agregación, o puede incluir recursos candidatos correspondientes a un nivel de agregación. Esto no está limitado en esta realización de la presente invención.

Debe entenderse que lo anterior describe un proceso para determinar el primer recurso de tiempo-frecuencia basado en el método existente para determinar un recurso de PDCCH en LTE, y describe un ejemplo en el que el primer recurso de tiempo-frecuencia puede incluir una pluralidad de CCE. En esta realización de la presente invención, alternativamente, el primer recurso de tiempo-frecuencia puede ser el primer recurso de tiempo-frecuencia que es determinado por el dispositivo de red basado en un método existente para determinar un recurso de EPDCCH en LTE. El EPDCCH es transportado por al menos un ECCE. Una cantidad de ECCE que transportan el EPDCCH se determina en base a un formato del EPDCCH. Cada formato del EPDCCH corresponde a un nivel de agregación específico, y el nivel de agregación corresponde a una cantidad específica de ECCE. Un conjunto de recursos candidatos del EPDCCH puede corresponder a un conjunto de recursos que incluye una cantidad específica de ECCE correspondientes a un formato del EPDCCH. Cada ECCE puede incluir cuatro u ocho EREG. El nivel de agregación correspondiente al formato del EPDCCH incluye 1, 2, 4, 8, 16 y 32. En otras palabras, un primer recurso de tiempo-frecuencia correspondiente puede incluir 1, 2, 4, 8, 16 y 32 ECCE.

Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, en base al método existente, el primer recurso se determina para transportar un canal de control conformado por haz posteriormente. Debido a que esto es lo mismo que una manera existente, el envío de un canal de control conformado por haz en esta realización de la presente invención no tiene impacto o tiene un impacto leve en la compatibilidad de un dispositivo terminal convencional.

820. El dispositivo de red determina un segundo recurso de tiempo-frecuencia.

Específicamente, el segundo recurso de tiempo-frecuencia es un segundo recurso candidato en la pluralidad de recursos candidatos, o el segundo recurso de tiempo-frecuencia es un recurso distinto de la pluralidad de recursos candidatos configurados para el dispositivo terminal, y el segundo recurso de tiempo-frecuencia se utiliza para transportar una señal de referencia del canal de control conformado por haz.

En otras palabras, el segundo recurso de tiempo-frecuencia puede ser un recurso distinto del primer recurso de tiempo-frecuencia y un tercer recurso de tiempo-frecuencia, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia incluye un recurso de tiempo-frecuencia correspondiente a una señal de referencia de otro canal de control distinto del canal de control conformado por haz. Un haz del otro canal de control es diferente de un haz del canal de control conformado por haz.

Lo siguiente describe por separado en detalle un caso en el que el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato y un caso en el que el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el recurso distinto de la pluralidad de recursos candidatos configurados para el dispositivo terminal.

Cuando el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato en la pluralidad de recursos candidatos, el segundo recurso de tiempo-frecuencia puede ser el segundo recurso candidato predefinido en la pluralidad de recursos candidatos.

En otras palabras, el segundo recurso de tiempo-frecuencia es un recurso predefinido, y el recurso predefinido es uno de la pluralidad de recursos candidatos, es decir, el segundo recurso candidato.

En otras palabras, el segundo recurso es un recurso predefinido, para ser específico, un recurso predefinido en el sistema o un recurso en el que el dispositivo de red y el dispositivo terminal están previamente de acuerdo. Tanto el dispositivo de red como el dispositivo terminal aprenden de antemano una ubicación del segundo recurso, y el segundo recurso transporta la señal de referencia del canal de control conformado por haz.

5 Debe entenderse que el segundo recurso de tiempo-frecuencia y el primer recurso de tiempo-frecuencia pueden tener el mismo tamaño (por ejemplo, un mismo nivel de agregación) o pueden tener tamaños diferentes. Esto no está limitado en esta realización de la presente invención.

10 Por ejemplo, el segundo recurso de tiempo-frecuencia y el primer recurso de tiempo-frecuencia pueden tener el mismo tamaño (por ejemplo, un mismo nivel de agregación). En otras palabras, el segundo recurso de tiempo-frecuencia es un recurso candidato distinto del primer recurso de tiempo-frecuencia en el conjunto de la pluralidad de recursos candidatos correspondientes al primer recurso de tiempo-frecuencia. Por ejemplo, en el sistema LTE, cada uno de los niveles de agregación del primer recurso de tiempo-frecuencia y el segundo recurso de tiempo-frecuencia es 1, 2, 4, 15 8 o similar.

Para otro ejemplo, un tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia es diferente del tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia. En otras palabras, el segundo recurso de tiempo-frecuencia es un recurso candidato en otro conjunto de recursos candidatos. Por ejemplo, en el sistema LTE, un nivel de agregación del primer recurso de tiempo-frecuencia es 2, y un nivel de agregación del segundo recurso candidato es 4 o similar.

Además, cuando el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato en la pluralidad de recursos candidatos, el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato configurado para el dispositivo terminal.

25 Por ejemplo, el dispositivo de red puede enviar, al dispositivo terminal, un mensaje que se usa para configurar el segundo recurso como el segundo recurso candidato. Por ejemplo, el mensaje puede ser un mensaje de señalización RRC. Sin embargo, esta realización de la presente invención no está limitada a la misma.

30 Además, cuando el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato en la pluralidad de recursos candidatos, el dispositivo de red puede determinar el segundo recurso candidato de tiempo-frecuencia de tiempo basado en una relación de mapeo preestablecida entre el primer recurso de tiempo-frecuencia y el segundo recurso de tiempo-frecuencia.

35 En un caso, el segundo recurso de tiempo-frecuencia candidato puede ser uno de los recursos candidatos que tienen el mismo tamaño que el primer recurso de tiempo-frecuencia y que están en la pluralidad de recursos candidatos.

40 Por ejemplo, el dispositivo de red puede determinar el segundo recurso de tiempo-frecuencia en base a la relación de mapeo preestablecida entre el primer recurso de tiempo-frecuencia y el segundo recurso de tiempo-frecuencia. El segundo recurso de tiempo-frecuencia es otro recurso candidato distinto del primer recurso de tiempo-frecuencia en los recursos candidatos que tienen el mismo tamaño.

45 Por ejemplo, la relación de mapeo indica que el segundo recurso de tiempo-frecuencia puede ser un recurso candidato adyacente al primer recurso de tiempo-frecuencia, un recurso de tiempo-frecuencia a una distancia fija del primer recurso de tiempo-frecuencia, o similar.

50 Por ejemplo, como se muestra en la Figura 9, el conjunto de recursos candidatos incluye 10 recursos candidatos, respectivamente un recurso candidato 1 a un recurso candidato 10. Si la relación de mapeo indica que el segundo recurso de tiempo-frecuencia puede ser un primer recurso candidato adyacente a la derecha del primer recurso de tiempo-frecuencia, el segundo recurso de tiempo-frecuencia es un recurso candidato 6 cuando el primer recurso de tiempo-frecuencia es un recurso candidato 5.

55 Para otro ejemplo, si la relación de mapeo indica que el segundo recurso de tiempo-frecuencia puede ser un recurso candidato a una distancia de 2 al primer recurso de tiempo-frecuencia a la derecha, el segundo recurso de tiempo-frecuencia es un recurso candidato 8 en una distancia de 2 a un recurso candidato 5 a la derecha cuando el primer recurso de tiempo-frecuencia es el recurso candidato 5.

60 Cabe señalar que diferentes recursos candidatos pueden solaparse en la aplicación real, puede haber una distancia entre los recursos candidatos adyacentes, y la Figura 9 describe solo un ejemplo de recursos candidatos para facilitar la descripción. Sin embargo, esto no está limitado en esta realización de la presente invención.

65 Debe entenderse que la relación de mapeo puede estar previamente acordada por el dispositivo de red y el dispositivo terminal, por ejemplo, puede ser enviado de antemano por el dispositivo de red al dispositivo terminal. Esto no está limitado en esta realización de la presente invención.

En otro caso, el segundo recurso de tiempo-frecuencia candidato es un recurso candidato que está en los recursos candidatos de un tamaño especificado en la pluralidad de recursos candidatos y que no se solapa con el primer recurso de tiempo-frecuencia.

5 Por ejemplo, el tamaño especificado puede ser un nivel de agregación 1, 2, 4, 8 o similar. El tamaño especificado puede ser igual o diferente del tamaño del primer recurso de tiempo-frecuencia. Esto no está limitado en esta realización de la presente invención.

10 Por ejemplo, el tamaño especificado puede ser un nivel de agregación 4, y el segundo recurso de tiempo-frecuencia puede ser un recurso candidato que está en una pluralidad de recursos candidatos cuyos niveles de agregación son 4 y que tiene un número menor o mayor de los recursos candidatos que no se solapan con el primer recurso de tiempo-frecuencia. Esta realización de la presente invención no está limitada a la misma. Sin embargo, debe entenderse que el dispositivo de red y el dispositivo terminal necesitan tener una regla consistente para determinar el segundo recurso de tiempo-frecuencia. Por ejemplo, tanto el dispositivo de red como el dispositivo terminal acuerdan que el segundo recurso de tiempo-frecuencia es un recurso candidato que tiene un número más pequeño en un conjunto de una pluralidad de recursos candidatos de un tamaño específico y que no se solapa con el primer recurso de tiempo-frecuencia.

20 Cuando el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el recurso distinto de la pluralidad de recursos candidatos configurados para el dispositivo terminal, el segundo recurso de tiempo-frecuencia incluye un recurso distinto del primer recurso de tiempo-frecuencia configurado por el dispositivo de red para el dispositivo terminal.

25 Por ejemplo, el segundo recurso de tiempo-frecuencia incluye un recurso de tiempo-frecuencia correspondiente a otra señal de referencia distinta de una señal de referencia común CRS, o el segundo recurso de tiempo-frecuencia incluye un recurso de tiempo-frecuencia correspondiente a un canal de datos.

30 Específicamente, el dispositivo de red puede enviar un mensaje de indicación para la configuración al dispositivo terminal. El mensaje de indicación indica una ubicación del segundo recurso de tiempo-frecuencia. Por ejemplo, el mensaje de indicación puede ser un mensaje de señalización de RRC. Sin embargo, esta realización de la presente invención no está limitada a la misma.

Por ejemplo, en LTE, el segundo recurso de tiempo-frecuencia puede ser un recurso de tiempo-frecuencia en un cuarto a un 14<sup>to</sup> símbolos OFDM en una subtrama.

35 Por ejemplo, el segundo recurso de tiempo-frecuencia puede incluir un recurso que corresponde a un PDSCH y que está en el cuarto 14<sup>to</sup> símbolos OFDM en la subtrama.

40 Específicamente, el segundo recurso de tiempo-frecuencia puede incluir al menos un RE en un recurso CSI-RS de potencia cero de señal de referencia de información de estado de usuario de potencia cero configurado para el equipo de usuario.

45 Alternativamente, el tercer recurso de tiempo-frecuencia puede incluir al menos un RE que está en el cuarto a los 14<sup>to</sup> símbolos OFDM en la subtrama y que está en un recurso CSI-RS de potencia cero de señal de referencia de información de estado de usuario de potencia cero configurado para el equipo de usuario.

50 Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, el primer recurso de tiempo-frecuencia existente que transporta un canal de control transporta el canal de control conformado por haz, y otro recurso (el segundo recurso de tiempo-frecuencia) transporta la señal de referencia del canal de control conformado por haz, para enviar el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz. De esta manera, se hace posible mejorar la cobertura de un canal de control a través de la conformación de haz en el sistema existente.

55 Además, en esta realización de la presente invención, se usa un diseño del canal de control conformado por haz y la señal de referencia utilizada para demodular el canal de control conformado por haz, para mejorar la cobertura y el rendimiento del canal de control en comparación con un canal de control convencional, y especialmente, para mejorar la cobertura de una celda utilizando un portador de alta frecuencia. Además, la introducción del canal de control conformado por haz no tiene ningún impacto o tiene un ligero impacto en la compatibilidad de un dispositivo terminal convencional.

60 830. Enviar un canal de control conformado por haz y una señal de referencia del canal de control conformado por haz.

65 Específicamente, el dispositivo de red transmite, respectivamente, al dispositivo terminal usando el primer recurso de tiempo-frecuencia y el segundo recurso de tiempo-frecuencia, el canal de control conformado por haz y la señal de referencia RS correspondiente al canal de control conformado por haz.

Por lo tanto, el dispositivo terminal puede demodular el canal de control conformado por haz basado en la señal de referencia recibida del canal de control conformado por haz. Por ejemplo, el dispositivo terminal recibe una señal en un recurso candidato en el conjunto de recursos candidatos en el espacio de búsqueda. Cuando la detección ciega se realiza en un recurso candidato, por ejemplo, el recurso candidato puede ser el primer recurso de tiempo-frecuencia.

El dispositivo terminal detecta el segundo recurso de tiempo-frecuencia. El dispositivo terminal puede determinar la señal de referencia en el segundo recurso de tiempo-frecuencia de una de las cuatro maneras anteriores. El dispositivo terminal demodula, en base a la señal de referencia en el segundo recurso de tiempo-frecuencia, el canal de control transportado en el primer recurso de tiempo-frecuencia; decodifica bits de información del canal de control recibido; realiza una verificación CRC basada en una ID del dispositivo terminal; y si la verificación tiene éxito, indica que el canal de control que se envía al dispositivo terminal se recibe sucesivamente, en otras palabras, el recurso candidato detectado a ciegas es el primer recurso de tiempo-frecuencia. Si la verificación falla, esta indica que una estación base no envía el canal de control en el recurso candidato al dispositivo terminal, en otras palabras, el recurso candidato detectado a ciegas no es el primer recurso de tiempo-frecuencia.

Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, se determinan los recursos que transportan el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz, para transmitir el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz. De esta manera, se hace posible mejorar la cobertura de un canal de control a través de la conformación de haz en un sistema existente.

Además, en esta realización de la presente invención, se usa un diseño del canal de control conformado por haz y la señal de referencia utilizada para demodular el canal de control conformado por haz, para mejorar la cobertura y el rendimiento del canal de control en comparación con un canal de control convencional, y especialmente, para mejorar la cobertura de una celda utilizando un portador de alta frecuencia. Además, la introducción del canal de control conformado por haz no tiene ningún impacto o tiene un ligero impacto en la compatibilidad de un dispositivo terminal convencional.

Lo anterior describe en detalle el método de envío de señal de acuerdo con las realizaciones de la presente invención con referencia a la Figura 4 a la Figura 9. A continuación se describe un dispositivo configurado para sincronización de fase de señal en un sistema de comunicaciones de acuerdo con realizaciones de la presente invención con referencia a la Figura 10 a la Figura 17.

La Figura 10 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de red 1000 para transmitir una señal de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se muestra en la Figura 10, el dispositivo de red 1000 incluye:

- una unidad de determinación 1010, configurada para determinar un primer recurso de tiempo-frecuencia, donde el primer recurso de tiempo-frecuencia es un primer recurso candidato en una pluralidad de recursos candidatos;
- una unidad de obtención 1020, configurada para obtener un segundo recurso de tiempo-frecuencia y un tercer recurso de tiempo-frecuencia basado en el primer recurso de tiempo-frecuencia y una regla preestablecida, donde el tercer recurso de tiempo-frecuencia incluye al menos un elemento de recurso RE en una ubicación predefinida en el primer recurso de tiempo-frecuencia, el segundo recurso de tiempo-frecuencia incluye un recurso distinto del tercer recurso de tiempo-frecuencia en el primer recurso de tiempo-frecuencia, la regla preestablecida indica la ubicación predefinida, el segundo recurso de tiempo-frecuencia se utiliza para transportar un canal de control conformado por haz, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia se utiliza para transportar una señal de referencia del canal de control conformado por haz; y
- una unidad de envío 1030, configurada para transmitir respectivamente el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz a un dispositivo terminal utilizando el segundo recurso de tiempo-frecuencia y el tercer recurso de tiempo-frecuencia.

Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, se determinan los recursos que transportan el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz, para transmitir el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz. De esta manera, se hace posible mejorar la cobertura de un canal de control a través de la conformación de haz en un sistema existente.

Además, en esta realización de la presente invención, se usa un diseño del canal de control conformado por haz y la señal de referencia utilizada para demodular el canal de control conformado por haz, para mejorar la cobertura y el rendimiento del canal de control en comparación con un canal de control convencional, y especialmente, para mejorar la cobertura de una celda utilizando un portador de alta frecuencia. Además, la introducción del canal de control conformado por haz no tiene ningún impacto o tiene un ligero impacto en la compatibilidad de un dispositivo terminal convencional.

Opcionalmente, el primer recurso de tiempo-frecuencia incluye una pluralidad de conjuntos de elementos de recursos RE, cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE incluye una misma cantidad fija de RE, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia incluye un RE en una ubicación preestablecida en cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE.

Opcionalmente, el primer recurso de tiempo-frecuencia incluye una pluralidad de conjuntos de elementos de recursos RE, cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE incluye una misma cantidad fija de RE, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia incluye todos los RE en al menos uno de la pluralidad de conjuntos de RE.

- 5 Opcionalmente, la unidad de envío está configurada además para: antes de que la unidad de determinación determine el primer recurso de tiempo-frecuencia, enviar un mensaje de indicación al dispositivo terminal. El mensaje de indicación indica la regla preestablecida.

Opcionalmente, la unidad de determinación está configurada específicamente para:

- 10 determinar un nivel de agregación, donde el nivel de agregación se usa para indicar un tamaño del recurso candidato; y  
seleccionar un recurso candidato de un conjunto de la pluralidad de recursos candidatos correspondientes al nivel de agregación, y usar el recurso candidato como el primer recurso de tiempo-frecuencia.

15 Debe entenderse que el dispositivo de red 1000 mostrado en la Figura 10 puede implementar procesos relacionados con el dispositivo de red en la realización de la Figura 4. Las operaciones y/o funciones de los módulos del dispositivo de red 1000 se usan respectivamente para implementar los procesos correspondientes en la realización del método de la Figura 4. Para más detalles, consulte la descripción de la realización del método. Para evitar la repetición, la descripción detallada se omite apropiadamente en la presente memoria.

20 Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, se determinan los recursos que transportan el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz, para transmitir el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz. De esta manera, se hace posible mejorar la cobertura de un canal de control a través de la conformación de haz en un sistema existente.

25 La Figura 11 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo terminal 1100 para transmitir una señal de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se muestra en la Figura 11, el dispositivo terminal 1100 incluye:

- 30 una unidad de detección 1110, configurada para detectar un primer recurso de tiempo-frecuencia, donde el primer recurso de tiempo-frecuencia es un primer recurso candidato en una pluralidad de recursos candidatos;  
una unidad de obtención 1120, configurada para obtener un segundo recurso de tiempo-frecuencia y un tercer recurso de tiempo-frecuencia basado en el primer recurso de tiempo-frecuencia y una regla preestablecida, donde  
35 el tercer recurso de tiempo-frecuencia incluye al menos un elemento de recurso RE en una ubicación predefinida en el primer recurso de tiempo-frecuencia, el segundo recurso de tiempo-frecuencia incluye un recurso distinto del tercer recurso de tiempo-frecuencia en el primer recurso de tiempo-frecuencia, la regla preestablecida indica la ubicación predefinida, el segundo recurso de tiempo-frecuencia se utiliza para transportar un canal de control conformado por haz, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia se utiliza para transportar una señal de referencia  
40 del canal de control conformado por haz; y  
una unidad de demodulación 1130, configurada para demodular, en base a la señal de referencia que es del canal de control conformado por haz y que es transportada en el tercer recurso de tiempo-frecuencia, el canal de control conformado por haz transportado en el segundo recurso de tiempo-frecuencia.

45 Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, se determinan los recursos que transportan el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz, para transmitir el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz. De esta manera, se hace posible mejorar la cobertura de un canal de control a través de la conformación de haz en un sistema existente.

50 Opcionalmente, el primer recurso de tiempo-frecuencia incluye una pluralidad de conjuntos de elementos de recursos RE, cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE incluye una misma cantidad fija de RE, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia incluye un RE en una ubicación preestablecida en cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE.

55 Opcionalmente, el primer recurso de tiempo-frecuencia incluye una pluralidad de conjuntos de elementos de recursos RE, cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE incluye una misma cantidad fija de RE, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia incluye todos los RE en al menos uno de la pluralidad de conjuntos de RE.

Opcionalmente, el dispositivo terminal puede incluir, además:

- 60 una unidad receptora, configurada para: antes de que la unidad de detección detecte el primer recurso de tiempo-frecuencia, recibir un mensaje de indicación, donde el mensaje de indicación indica la regla preestablecida.

65 Debe entenderse que el dispositivo terminal 1100 mostrado en la Figura 11 puede implementar los procesos relacionados con el dispositivo terminal en la realización de la Figura 4. Las operaciones y/o funciones de los módulos del dispositivo terminal 1100 se usan respectivamente para implementar los procesos correspondientes en la realización del método de la Figura 4. Para más detalles, consulte la descripción de la realización del método. Para evitar la repetición, la descripción detallada se omite apropiadamente en la presente memoria.

Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, se determinan los recursos que transportan el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz, para transmitir el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz. De esta manera, se hace posible mejorar la cobertura de un canal de control a través de la conformación de haz en un sistema existente.

5 La Figura 12 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de red 1200 para transmitir una señal de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se muestra en la Figura 12, el dispositivo de red 1200 incluye:

10 una primera unidad de determinación 1210, configurada para determinar un primer recurso de tiempo-frecuencia, donde el primer recurso de tiempo-frecuencia es un primer recurso candidato en una pluralidad de recursos candidatos, y el primer recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar un canal de control conformado por haz;

15 una segunda unidad de determinación 1220, configurada para determinar un segundo recurso de tiempo-frecuencia, donde el segundo recurso de tiempo-frecuencia es un segundo recurso candidato en la pluralidad de recursos candidatos configurados para un dispositivo terminal, un tercer recurso de tiempo-frecuencia incluye un recurso de tiempo-frecuencia correspondiente a una señal de referencia de otro canal de control distinto del canal de control conformado por haz, y el segundo recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar una señal de referencia del canal de control conformado por haz; y

20 una unidad de envío 1230, configurada para transmitir respectivamente el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz al dispositivo terminal utilizando el primer recurso de tiempo-frecuencia y el segundo recurso de tiempo-frecuencia.

25 Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, se determinan los recursos que transportan el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz, para transmitir el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz. De esta manera, se hace posible mejorar la cobertura de un canal de control a través de la conformación de haz en un sistema existente.

30 Además, en esta realización de la presente invención, se usa un diseño del canal de control conformado por haz y la señal de referencia utilizada para demodular el canal de control conformado por haz, para mejorar la cobertura y el rendimiento del canal de control en comparación con un canal de control convencional, y especialmente, para mejorar la cobertura de una celda utilizando un portador de alta frecuencia. Además, la introducción del canal de control conformado por haz no tiene ningún impacto o tiene un ligero impacto en la compatibilidad de un dispositivo terminal convencional.

35 Opcionalmente, cuando el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato en la pluralidad de recursos candidatos, el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato predefinido en la pluralidad de recursos candidatos.

40 Opcionalmente, cuando el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato en la pluralidad de recursos candidatos, el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato configurado para el dispositivo terminal.

45 Opcionalmente, cuando el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el recurso distinto de la pluralidad de recursos candidatos configurados para el dispositivo terminal, el segundo recurso de tiempo-frecuencia incluye un recurso de tiempo-frecuencia correspondiente a otra señal de referencia distinta de una señal de referencia común CRS, o el segundo recurso de tiempo-frecuencia incluye un recurso de tiempo-frecuencia correspondiente a un canal de datos.

50 Opcionalmente, la unidad de envío está configurada además para: antes de que la segunda unidad de determinación determine el segundo recurso de tiempo-frecuencia, enviar un mensaje de indicación al dispositivo terminal. El mensaje de indicación indica una ubicación del segundo recurso de tiempo-frecuencia.

55 Opcionalmente, cuando el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato en la pluralidad de recursos candidatos, la segunda unidad de determinación está configurada específicamente para: determinar el segundo recurso de tiempo-frecuencia candidato en base a una relación de mapeo preestablecida entre el primer recurso de tiempo-frecuencia y el segundo recurso de tiempo-frecuencia.

60 Opcionalmente, el segundo recurso de tiempo-frecuencia candidato es uno de los recursos candidatos que tienen el mismo tamaño que el primer recurso de tiempo-frecuencia y que están en la pluralidad de recursos candidatos.

Opcionalmente, el segundo recurso de tiempo-frecuencia candidato es un recurso candidato que está en los recursos candidatos de un tamaño especificado en la pluralidad de recursos candidatos y que no se solapa con el primer recurso de tiempo-frecuencia.

65

Opcionalmente, la primera unidad de determinación está configurada específicamente para:

- determinar un nivel de agregación, donde el nivel de agregación se usa para indicar un tamaño del recurso candidato; y
- seleccionar un recurso candidato de un conjunto de la pluralidad de recursos candidatos correspondientes al nivel de agregación, y usar el recurso candidato como el primer recurso de tiempo-frecuencia.

Debe entenderse que el dispositivo de red 1200 mostrado en la Figura 12 puede implementar los procesos relacionados con el dispositivo de red en la realización de la Figura 8. Las operaciones y/o funciones de los módulos del dispositivo de red 1200 se usan respectivamente para implementar los procesos correspondientes en la realización del método de la Figura 8. Para más detalles, consulte la descripción de la realización del método. Para evitar la repetición, la descripción detallada se omite apropiadamente en la presente memoria.

Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, se determinan los recursos que transportan el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz, para transmitir el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz. De esta manera, se hace posible mejorar la cobertura de un canal de control a través de la conformación de haz en un sistema existente.

La Figura 13 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo terminal 1300 para transmitir una señal de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se muestra en la Figura 13, el dispositivo terminal 1300 incluye:

- una primera unidad de detección 1310, configurada para detectar un primer recurso de tiempo-frecuencia, donde el primer recurso de tiempo-frecuencia es un primer recurso candidato en una pluralidad de recursos candidatos, y el primer recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar un canal de control conformado por haz;
- una segunda unidad de detección 1320, configurada para detectar un segundo recurso de tiempo-frecuencia, donde el segundo recurso de tiempo-frecuencia es un segundo recurso candidato en la pluralidad de recursos candidatos, o el segundo recurso de tiempo-frecuencia es un recurso distinto de la pluralidad de recursos candidatos configurados para el dispositivo terminal, y el segundo recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar una señal de referencia del canal de control conformado por haz; y
- una unidad de demodulación 1330, configurada para demodular, en base a la señal de referencia que es del canal de control conformado por haz y que es transportada en el segundo recurso de tiempo-frecuencia, el canal de control conformado por haz transportado en el primer recurso de tiempo-frecuencia.

Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, se determinan los recursos que transportan el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz, para transmitir el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz. De esta manera, se hace posible mejorar la cobertura de un canal de control a través de la conformación de haz en un sistema existente.

Opcionalmente, cuando el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato en la pluralidad de recursos candidatos, el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato predefinido en la pluralidad de recursos candidatos.

Opcionalmente, cuando el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato en la pluralidad de recursos candidatos, el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato configurado para el dispositivo terminal.

Opcionalmente, cuando el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el recurso distinto de la pluralidad de recursos candidatos configurados para el dispositivo terminal, el segundo recurso de tiempo-frecuencia incluye un recurso de tiempo-frecuencia correspondiente a otra señal de referencia distinta de una señal de referencia común CRS, o el segundo recurso de tiempo-frecuencia incluye un recurso de tiempo-frecuencia correspondiente a un canal de datos.

Opcionalmente, el dispositivo terminal incluye, además: una unidad receptora, configurada para: antes que la segunda unidad de detección detecte el segundo recurso de tiempo-frecuencia, recibir un mensaje de indicación enviado por el dispositivo de red, donde el mensaje de indicación indica una ubicación del segundo recurso de tiempo-frecuencia.

Opcionalmente, cuando el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato en la pluralidad de recursos candidatos, el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato determinado en base a una relación de mapeo preestablecida entre el primer recurso de tiempo-frecuencia y el segundo recurso de tiempo-frecuencia.

Opcionalmente, el segundo recurso de tiempo-frecuencia candidato es uno de los recursos candidatos que tienen el mismo tamaño que el primer recurso de tiempo-frecuencia y que están en la pluralidad de recursos candidatos.

Opcionalmente, el segundo recurso de tiempo-frecuencia candidato es un recurso candidato que está en los recursos candidatos de un tamaño especificado en la pluralidad de recursos candidatos y que no se solapa con el primer recurso de tiempo-frecuencia.

5 Debe entenderse que el dispositivo terminal 1300 mostrado en la Figura 13 puede implementar los procesos relacionados con el dispositivo terminal en la realización de la Figura 8. Las operaciones y/o funciones de los módulos del dispositivo terminal 1300 se usan respectivamente para implementar los procesos correspondientes en la realización del método de la Figura 8. Para más detalles, consulte la descripción de la realización del método. Para evitar la repetición, la descripción detallada se omite apropiadamente en la presente memoria.

10 Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, se determinan los recursos que transportan el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz, para transmitir el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz. De esta manera, se hace posible mejorar la cobertura de un canal de control a través de la conformación de haz en un sistema existente.

15 La Figura 14 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de red 1400 para transmitir una señal de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se muestra en la Figura 14, el dispositivo de red 1400 incluye un procesador 1410 y un transceptor 1420. El procesador 1410 está conectado al transceptor 1420. Opcionalmente, el dispositivo de red 1400 incluye además una memoria 1430. La memoria 1430 está conectada al procesador 1410. Opcionalmente, el aparato 1400 incluye además un sistema de bus 1440. El procesador 1410, la memoria 1430 y el transceptor 1420 pueden conectarse utilizando el sistema de bus 1440. La memoria 1430 puede configurarse para almacenar una instrucción. El procesador 1410 está configurado para ejecutar la instrucción almacenada en la memoria 1430, para controlar el transceptor 1420 para enviar información o una señal.

20 El procesador 1410 está configurado para: determinar un primer recurso de tiempo-frecuencia, donde el primer recurso de tiempo-frecuencia es un primer recurso candidato en una pluralidad de recursos candidatos; y obtener un segundo recurso de tiempo-frecuencia y un tercer recurso de tiempo-frecuencia basado en el primer recurso de tiempo-frecuencia y una regla preestablecida, donde el tercer recurso de tiempo-frecuencia incluye al menos un elemento de recurso RE en una ubicación predefinida en el primer recurso de tiempo-frecuencia, el segundo recurso de tiempo-frecuencia incluye un recurso distinto del tercer recurso de tiempo-frecuencia en el primer recurso de tiempo-frecuencia, la regla preestablecida indica la ubicación predefinida, el segundo recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar un canal de control conformado por haz, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar una señal de referencia del canal de control conformado por haz.

25 El transceptor 1420 está configurado para transmitir respectivamente el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz a un dispositivo terminal utilizando el segundo recurso de tiempo-frecuencia y el tercer recurso de tiempo-frecuencia.

30 Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, se determinan los recursos que transportan el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz, para transmitir el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz. De esta manera, se hace posible mejorar la cobertura de un canal de control a través de la conformación de haz en un sistema existente.

35 Además, en esta realización de la presente invención, se usa un diseño del canal de control conformado por haz y la señal de referencia utilizada para demodular el canal de control conformado por haz, para mejorar la cobertura y el rendimiento del canal de control en comparación con un canal de control convencional, y especialmente, para mejorar la cobertura de una celda utilizando un portador de alta frecuencia. Además, la introducción del canal de control conformado por haz no tiene ningún impacto o tiene un ligero impacto en la compatibilidad de un dispositivo terminal convencional.

40 Debe entenderse que en esta realización de la presente invención, el procesador 1410 puede ser una unidad central de procesamiento (Unidad Central de Procesamiento, "CPU" para abreviar), o el procesador 1410 puede ser otro procesador de propósito general, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de compuertas programable en campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, una compuerta discreta o dispositivo lógico de transistor, un componente de hardware discreto, o similares. El procesador de propósito general puede ser un microprocesador o el procesador puede ser cualquier procesador convencional, o similar.

45 La memoria 1430 puede incluir una memoria de solo lectura y una memoria de acceso aleatorio, y proporcionar una instrucción y datos al procesador 1410. Una parte de la memoria 1430 puede incluir además una memoria de acceso aleatorio no volátil. Por ejemplo, la memoria 1430 puede almacenar adicionalmente información sobre un tipo de dispositivo.

50 Además de un bus de datos, el sistema de bus 1440 puede incluir además un bus de alimentación, un bus de control, un bus de señal de estado, y similares. Sin embargo, para mayor claridad de la descripción, varios buses están marcados como el sistema de bus 1440 en la figura.

En un proceso de implementación, las etapas del método anterior pueden completarse utilizando un circuito lógico integrado de hardware o una instrucción en forma de software en el procesador 1410. Las etapas del método descrito con referencia a las realizaciones de la presente invención pueden implementarse directamente utilizando un procesador de hardware, o pueden implementarse utilizando una combinación de un módulo de hardware y un módulo de software en el procesador. El módulo de software puede localizarse en un medio de almacenamiento conocido en la técnica, tal como una memoria de acceso aleatorio, una memoria flash, una memoria de solo lectura, una memoria de solo lectura programable, una memoria programable de borrado eléctrico, o un registro. El medio de almacenamiento se localiza en la memoria 1430. El procesador 1410 lee la información de la memoria 1430 y completa las etapas del método anterior en combinación con el hardware del procesador 1410. Para evitar la repetición, los detalles no se describen en la presente memoria.

Opcionalmente, el primer recurso de tiempo-frecuencia incluye una pluralidad de conjuntos de elementos de recursos RE, cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE incluye una misma cantidad fija de RE, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia incluye un RE en una ubicación preestablecida en cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE.

Opcionalmente, el primer recurso de tiempo-frecuencia incluye una pluralidad de conjuntos de elementos de recursos RE, cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE incluye una misma cantidad fija de RE, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia incluye todos los RE en al menos uno de la pluralidad de conjuntos de RE.

Opcionalmente, la unidad de envío está configurada además para: antes de que la unidad de determinación determine el primer recurso de tiempo-frecuencia, enviar un mensaje de indicación al dispositivo terminal. El mensaje de indicación indica la regla preestablecida.

Opcionalmente, el procesador 1410 está configurado específicamente para:

- determinar un nivel de agregación, donde el nivel de agregación se usa para indicar un tamaño del recurso candidato; y
- seleccionar un recurso candidato de un conjunto de la pluralidad de recursos candidatos correspondientes al nivel de agregación, y usar el recurso candidato como el primer recurso de tiempo-frecuencia.

Debe entenderse que el dispositivo de red 1400 mostrado en la Figura 14 puede implementar los procesos relacionados con el dispositivo de red en la realización de la Figura 4. Las operaciones y/o funciones de los módulos del dispositivo de red 1400 se usan respectivamente para implementar los procesos correspondientes en la realización del método de la Figura 4. Para más detalles, consulte la descripción de la realización del método. Para evitar la repetición, la descripción detallada se omite apropiadamente en la presente memoria.

Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, se determinan los recursos que transportan el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz, para transmitir el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz. De esta manera, se hace posible mejorar la cobertura de un canal de control a través de la conformación de haz en un sistema existente.

La Figura 15 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de red 1500 para transmitir una señal de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se muestra en la Figura 15, el dispositivo de red 1500 incluye un procesador 1510 y un transceptor 1520. El procesador 1510 está conectado al transceptor 1520. Opcionalmente, el dispositivo de red 1500 incluye además una memoria 1530. La memoria 1530 está conectada al procesador 1510. Opcionalmente, el aparato 1500 incluye además un sistema de bus 1540. El procesador 1510, la memoria 1530 y el transceptor 1520 pueden conectarse utilizando el sistema de bus 1540. La memoria 1530 puede configurarse para almacenar una instrucción. El procesador 1510 está configurado para ejecutar la instrucción almacenada en la memoria 1530, para controlar el transceptor 1520 para enviar información o una señal.

El procesador 1510 está configurado para: detectar un primer recurso de tiempo-frecuencia, donde el primer recurso de tiempo-frecuencia es un primer recurso candidato en una pluralidad de recursos candidatos;

- obtener un segundo recurso de tiempo-frecuencia y un tercer recurso de tiempo-frecuencia basado en el primer recurso de tiempo-frecuencia y una regla preestablecida, donde el tercer recurso de tiempo-frecuencia incluye al menos un elemento de recurso RE en una ubicación predefinida en el primer recurso de tiempo-frecuencia, el segundo recurso de tiempo-frecuencia incluye un recurso distinto del tercer recurso de tiempo-frecuencia en el primer recurso de tiempo-frecuencia, la regla preestablecida indica la ubicación predefinida, el segundo recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar un canal de control conformado por haz, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar una señal de referencia del canal de control conformado por haz; y
- demodular, basado en la señal de referencia que es del canal de control conformado por haz y que es transportado en el tercer recurso de tiempo-frecuencia, el canal de control conformado por haz transportado en el segundo recurso de tiempo-frecuencia.

Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, se determinan los recursos que transportan el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz, para transmitir el canal

de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz. De esta manera, se hace posible mejorar la cobertura de un canal de control a través de la conformación de haz en un sistema existente.

Además, en esta realización de la presente invención, se usa un diseño del canal de control conformado por haz y la señal de referencia utilizada para demodular el canal de control conformado por haz, para mejorar la cobertura y el rendimiento del canal de control en comparación con un canal de control convencional, y especialmente, para mejorar la cobertura de una celda utilizando un portador de alta frecuencia. Además, la introducción del canal de control conformado por haz no tiene ningún impacto o tiene un ligero impacto en la compatibilidad de un dispositivo terminal convencional.

Debe entenderse que en esta realización de la presente invención, el procesador 1510 puede ser una unidad central de procesamiento (Unidad Central de Procesamiento, "CPU" para abreviar), o el procesador 1510 puede ser otro procesador de propósito general, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de compuertas programable en campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, una compuerta discreta o dispositivo lógico de transistor, un componente de hardware discreto, o similares. El procesador de propósito general puede ser un microprocesador o el procesador puede ser cualquier procesador convencional, o similar.

La memoria 1530 puede incluir una memoria de solo lectura y una memoria de acceso aleatorio, y proporciona una instrucción y datos al procesador 1510. Una parte de la memoria 1530 puede incluir además una memoria de acceso aleatorio no volátil. Por ejemplo, la memoria 1530 puede almacenar adicionalmente información sobre un tipo de dispositivo.

Además de un bus de datos, el sistema de bus 1540 puede incluir además un bus de alimentación, un bus de control, un bus de señal de estado, y similares. Sin embargo, por claridad de la descripción, varios buses están marcados como el sistema de bus 1540 en la figura.

En un proceso de implementación, las etapas del método anterior pueden completarse usando un circuito lógico integrado de hardware o una instrucción en forma de software en el procesador 1510. Las etapas del método descrito con referencia a las realizaciones de la presente invención pueden implementarse directamente utilizando un procesador de hardware, o pueden implementarse utilizando una combinación de un módulo de hardware y un módulo de software en el procesador. El módulo de software puede localizarse en un medio de almacenamiento conocido en la técnica, tal como una memoria de acceso aleatorio, una memoria flash, una memoria de solo lectura, una memoria de solo lectura programable, una memoria programable de borrado eléctrico, o un registro. El medio de almacenamiento se localiza en la memoria 1530. El procesador 1510 lee la información de la memoria 1530 y completa las etapas del método anterior en combinación con el hardware del procesador 1510. Para evitar la repetición, los detalles no se describen en la presente memoria.

Opcionalmente, el primer recurso de tiempo-frecuencia incluye una pluralidad de conjuntos de elementos de recursos RE, cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE incluye una misma cantidad fija de RE, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia incluye un RE en una ubicación preestablecida en cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE.

Opcionalmente, el primer recurso de tiempo-frecuencia incluye una pluralidad de conjuntos de elementos de recursos RE, cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE incluye una misma cantidad fija de RE, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia incluye todos los RE en al menos uno de la pluralidad de conjuntos de RE.

Opcionalmente, el transceptor 1520 está configurado para: antes que la unidad de detección detecte el primer recurso de tiempo-frecuencia, recibir un mensaje de indicación. El mensaje de indicación indica la regla preestablecida.

Debe entenderse que el dispositivo terminal 1500 mostrado en la Figura 15 puede implementar los procesos relacionados con el dispositivo terminal en la realización de la Figura 4. Las operaciones y/o funciones de los módulos del dispositivo terminal 1500 se usan respectivamente para implementar los procesos correspondientes en la realización del método de la Figura 4. Para más detalles, consulte la descripción de la realización del método. Para evitar la repetición, la descripción detallada se omite apropiadamente en la presente memoria.

Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, se determinan los recursos que transportan el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz, para transmitir el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz. De esta manera, se hace posible mejorar la cobertura de un canal de control a través de la conformación de haz en un sistema existente.

La Figura 16 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de red 1600 para transmitir una señal de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se muestra en la Figura 16, el dispositivo de red 1600 incluye un procesador 1610 y un transceptor 1620. El procesador 1610 está conectado al transceptor 1620. Opcionalmente, el dispositivo de red 1600 incluye además una memoria 1630. La memoria 1630 está conectada al procesador 1610. Opcionalmente, el aparato 1600 incluye además un sistema de bus 1640. El procesador 1610, la memoria 1630 y el transceptor 1620 pueden conectarse utilizando el sistema de bus 1640. La memoria 1630 puede

configurarse para almacenar una instrucción. El procesador 1610 está configurado para ejecutar la instrucción almacenada en la memoria 1630, para controlar el transceptor 1620 para enviar información o una señal.

El procesador 1610 está configurado para: determinar un primer recurso de tiempo-frecuencia, donde el primer recurso de tiempo-frecuencia es un primer recurso candidato en una pluralidad de recursos candidatos, y el primer recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar un canal de control conformado por haz; y determinar un segundo recurso de tiempo-frecuencia, donde el segundo recurso de tiempo-frecuencia es un segundo recurso candidato en la pluralidad de recursos candidatos, o el segundo recurso de tiempo-frecuencia es un recurso distinto de la pluralidad de recursos candidatos configurado para un dispositivo terminal, y el segundo recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar una señal de referencia del canal de control conformado por haz.

El transceptor 1620 está configurado para transmitir respectivamente el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz al dispositivo terminal utilizando el segundo recurso de tiempo-frecuencia y el tercer recurso de tiempo-frecuencia.

Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, se determinan los recursos que transportan el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz, para transmitir el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz. De esta manera, se hace posible mejorar la cobertura de un canal de control a través de la conformación de haz en un sistema existente.

Además, en esta realización de la presente invención, se usa un diseño del canal de control conformado por haz y la señal de referencia utilizada para demodular el canal de control conformado por haz, para mejorar la cobertura y el rendimiento del canal de control en comparación con un canal de control convencional, y especialmente, para mejorar la cobertura de una celda utilizando un portador de alta frecuencia. Además, la introducción del canal de control conformado por haz no tiene ningún impacto o tiene un ligero impacto en la compatibilidad de un dispositivo terminal convencional.

Debe entenderse que en esta realización de la presente invención, el procesador 1610 puede ser una unidad central de procesamiento (Unidad Central de Procesamiento, "CPU" para abreviar), o el procesador 1610 puede ser otro procesador de propósito general, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de compuertas programable en campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, una compuerta discreta o dispositivo lógico de transistor, un componente de hardware discreto o similares. El procesador de propósito general puede ser un microprocesador o el procesador puede ser cualquier procesador convencional, o similar.

La memoria 1630 puede incluir una memoria de solo lectura y una memoria de acceso aleatorio, y proporcionar una instrucción y datos al procesador 1610. Una parte de la memoria 1630 puede incluir además una memoria de acceso aleatorio no volátil. Por ejemplo, la memoria 1630 puede almacenar adicionalmente información sobre un tipo de dispositivo.

Además de un bus de datos, el sistema de bus 1640 puede incluir además un bus de alimentación, un bus de control, un bus de señal de estado, y similares. Sin embargo, para mayor claridad de la descripción, varios buses están marcados como el sistema de bus 1640 en la figura.

En un proceso de implementación, las etapas del método anterior pueden completarse utilizando un circuito lógico integrado de hardware o una instrucción en forma de software en el procesador 1610. Las etapas del método descrito con referencia a las realizaciones de la presente invención pueden implementarse directamente utilizando un procesador de hardware, o pueden implementarse utilizando una combinación de un módulo de hardware y un módulo de software en el procesador. El módulo de software puede localizarse en un medio de almacenamiento conocido en la técnica, tal como una memoria de acceso aleatorio, una memoria flash, una memoria de solo lectura, una memoria de solo lectura programable, una memoria programable de borrado eléctrico, o un registro. El medio de almacenamiento se localiza en la memoria 1630. El procesador 1610 lee la información de la memoria 1630 y completa las etapas del método anterior en combinación con el hardware de la memoria 1630. Para evitar la repetición, los detalles no se describen en la presente memoria.

Opcionalmente, cuando el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato en la pluralidad de recursos candidatos, el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato predefinido en la pluralidad de recursos candidatos.

Opcionalmente, cuando el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato en la pluralidad de recursos candidatos, el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato configurado para el dispositivo terminal.

Opcionalmente, cuando el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el recurso distinto de la pluralidad de recursos candidatos configurados para el dispositivo terminal,

el segundo recurso de tiempo-frecuencia incluye un recurso de tiempo-frecuencia correspondiente a otra señal de referencia distinta de una señal de referencia común CRS, o el segundo recurso de tiempo-frecuencia incluye un recurso de tiempo-frecuencia correspondiente a un canal de datos.

5 Opcionalmente, la unidad de envío está configurada además para: antes de que la segunda unidad de determinación determine el segundo recurso de tiempo-frecuencia, enviar un mensaje de indicación al dispositivo terminal. El mensaje de indicación indica una ubicación del segundo recurso de tiempo-frecuencia.

10 Opcionalmente, cuando el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato en la pluralidad de recursos candidatos, el procesador 1610 está configurado específicamente para:  
determinar el segundo recurso de tiempo-frecuencia candidato en base a una relación de mapeo preestablecida entre el primer recurso de tiempo-frecuencia y el segundo recurso de tiempo-frecuencia.

15 Además, el segundo recurso de tiempo-frecuencia candidato es uno de los recursos candidatos que tiene el mismo tamaño que el primer recurso de tiempo-frecuencia y que están en la pluralidad de recursos candidatos.

20 Alternativamente, el segundo recurso de tiempo-frecuencia candidato es un recurso candidato que está en los recursos candidatos de un tamaño especificado en la pluralidad de recursos candidatos y que no se solapa con el primer recurso de tiempo-frecuencia.

Opcionalmente, el procesador 1610 está configurado específicamente para:

25 determinar un nivel de agregación, donde el nivel de agregación se usa para indicar un tamaño del recurso candidato; y  
seleccionar un recurso candidato de un conjunto de la pluralidad de recursos candidatos correspondientes al nivel de agregación, y usar el recurso candidato como el primer recurso de tiempo-frecuencia.

30 Debe entenderse que el dispositivo de red 1600 mostrado en la Figura 16 puede implementar los procesos relacionados con el dispositivo de red en la realización de la Figura 8. Las operaciones y/o funciones de los módulos del dispositivo de red 1600 se usan respectivamente para implementar los procesos correspondientes en la realización del método de la Figura 8. Para más detalles, consulte la descripción de la realización del método. Para evitar la repetición, la descripción detallada se omite apropiadamente en la presente memoria.

35 Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, se determinan los recursos que transportan el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz, para transmitir el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz. De esta manera, se hace posible mejorar la cobertura de un canal de control a través de la conformación de haz en un sistema existente.

40 La Figura 17 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de red 1700 para transmitir una señal de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se muestra en la Figura 17, el dispositivo de red 1700 incluye un procesador 1710 y un transceptor 1720. El procesador 1710 está conectado al transceptor 1720. Opcionalmente, el dispositivo de red 1700 incluye además una memoria 1730. La memoria 1730 está conectada al procesador 1710. Opcionalmente, el aparato 1700 incluye además un sistema de bus 1740. El procesador 1710, la memoria 1730 y el transceptor 1720 pueden conectarse utilizando el sistema de bus 1740. La memoria 1730 puede configurarse para almacenar una instrucción. El procesador 1710 está configurado para ejecutar la instrucción almacenada en la memoria 1730, para controlar el transceptor 1720 para enviar información o una señal.

45 El procesador 1710 está configurado para: detectar un primer recurso de tiempo-frecuencia, donde el primer recurso de tiempo-frecuencia es un primer recurso candidato en una pluralidad de recursos candidatos, y el primer recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar un canal de control conformado por haz; detectar un segundo recurso de tiempo-frecuencia, donde el segundo recurso de tiempo-frecuencia es un segundo recurso candidato en la pluralidad de recursos candidatos, o el segundo recurso de tiempo-frecuencia es un recurso distinto de la pluralidad de recursos candidatos configurados para un dispositivo terminal, y el segundo recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar una señal de referencia del canal de control conformado por haz; y  
50 demodular, en base a la señal de referencia que es del canal de control conformado por haz y que es transportada en el segundo recurso de tiempo-frecuencia, el canal de control conformado por haz transportado en el primer recurso de tiempo-frecuencia.

55 Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, se determinan los recursos que transportan el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz, para transmitir el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz. De esta manera, se hace posible mejorar la cobertura de un canal de control a través de la conformación de haz en un sistema existente.

60 Además, en esta realización de la presente invención, se usa un diseño del canal de control conformado por haz y la señal de referencia utilizada para demodular el canal de control conformado por haz, para mejorar la cobertura y el rendimiento del canal de control en comparación con un canal de control convencional, y especialmente, para mejorar la cobertura de una celda utilizando un portador de alta frecuencia. Además, la introducción del canal de control  
65

conformado por haz no tiene ningún impacto o tiene un ligero impacto en la compatibilidad de un dispositivo terminal convencional.

5 Debe entenderse que en esta realización de la presente invención, el procesador 1710 puede ser una unidad central de procesamiento (Unidad Central de Procesamiento, "CPU" para abreviar), o el procesador 1710 puede ser otro procesador de propósito general, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de compuertas programable en campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, una compuerta discreta o dispositivo lógico de transistor, un componente de hardware discreto, o similares. El procesador de propósito general puede ser un microprocesador o el procesador puede ser cualquier procesador convencional, o similar.

15 La memoria 1730 puede incluir una memoria de solo lectura y una memoria de acceso aleatorio, y proporcionar una instrucción y datos al procesador 1710. Una parte de la memoria 1730 puede incluir además una memoria de acceso aleatorio no volátil. Por ejemplo, la memoria 1730 puede almacenar más información sobre un tipo de dispositivo.

Además de un bus de datos, el sistema de bus 1740 puede incluir además un bus de alimentación, un bus de control, un bus de señal de estado, y similares. Sin embargo, para mayor claridad de la descripción, varios buses están marcados como el sistema de buses 1740 en la figura.

20 En un proceso de implementación, las etapas del método anterior pueden completarse usando un circuito lógico integrado de hardware o una instrucción en forma de software en el procesador 1710. Las etapas del método descrito con referencia a las realizaciones de la presente invención pueden implementarse directamente utilizando un procesador de hardware, o pueden implementarse utilizando una combinación de un módulo de hardware y un módulo de software en el procesador. El módulo de software puede localizarse en un medio de almacenamiento conocido en la técnica, tal como una memoria de acceso aleatorio, una memoria flash, una memoria de solo lectura, una memoria de solo lectura programable, una memoria programable de borrado eléctrico, o un registro. El medio de almacenamiento se localiza en la memoria 1730. El procesador 1710 lee la información de la memoria 1730, y completa las etapas del método anterior en combinación con el hardware de la memoria 1730. Para evitar la repetición, los detalles no se describen en la presente memoria.

30 Opcionalmente, cuando el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato en la pluralidad de recursos candidatos, el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato predefinido en la pluralidad de recursos candidatos.

35 Opcionalmente, cuando el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato en la pluralidad de recursos candidatos, el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato configurado para el dispositivo terminal.

40 Opcionalmente, cuando el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el recurso distinto de la pluralidad de recursos candidatos configurados para el dispositivo terminal, el segundo recurso de tiempo-frecuencia incluye un recurso de tiempo-frecuencia correspondiente a otra señal de referencia distinta de una señal de referencia común CRS, o el segundo recurso de tiempo-frecuencia incluye un recurso de tiempo-frecuencia correspondiente a un canal de datos.

45 Opcionalmente, el transceptor 1720 está configurado para: antes de que el procesador 1710 detecte el segundo recurso de tiempo-frecuencia, recibir un mensaje de indicación enviado por el dispositivo de red, donde el mensaje de indicación indica una ubicación del segundo recurso de tiempo-frecuencia.

50 Opcionalmente, cuando el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato en la pluralidad de recursos candidatos, el segundo recurso de tiempo-frecuencia es el segundo recurso candidato determinado en base a una relación de mapeo preestablecida entre el primer recurso de tiempo-frecuencia y el segundo recurso de tiempo-frecuencia.

55 Además, el segundo recurso de tiempo-frecuencia candidato es uno de los recursos candidatos que tiene el mismo tamaño que el primer recurso de tiempo-frecuencia y que están en la pluralidad de recursos candidatos.

60 Alternativamente, el segundo recurso de tiempo-frecuencia candidato es un recurso candidato que está en los recursos candidatos de un tamaño especificado en la pluralidad de recursos candidatos y que no se solapa con el primer recurso de tiempo-frecuencia.

65 Debe entenderse que el dispositivo terminal 1700 mostrado en la Figura 17 puede implementar los procesos relacionados con el dispositivo terminal en la realización de la Figura 8. Las operaciones y/o funciones de los módulos del dispositivo terminal 1700 se usan respectivamente para implementar los procesos correspondientes en la realización del método de la Figura 8. Para más detalles, consulte la descripción de la realización del método. Para evitar la repetición, la descripción detallada se omite apropiadamente en la presente memoria.

Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, se determinan los recursos que transportan el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz, para transmitir el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz. De esta manera, se hace posible mejorar la cobertura de un canal de control a través de la conformación de haz en un sistema existente.

5 Debe entenderse que "una realización" mencionada en la memoria descriptiva completa significa que elementos, estructuras o características particulares relacionadas con la realización están incluidas en al menos una realización de la presente invención. Por lo tanto, "en una realización" que aparece a lo largo de esta memoria descriptiva pueden no ser necesariamente una misma realización. Además, estos elementos, estructuras o características particulares  
10 pueden combinarse en una o más realizaciones de cualquier manera apropiada. Debe entenderse que los números de secuencia de los procesos anteriores no implican secuencias de ejecución en diversas realizaciones de la presente invención. Las secuencias de ejecución de los procesos deben determinarse en base a las funciones y la lógica interna de los procesos, y no deben interpretarse como una limitación en los procesos de implementación de las realizaciones de la presente invención. El alcance de la presente invención está determinado solo por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.  
15

Además, los términos "sistema" y "red" son intercambiables en esta memoria descriptiva. 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 existe A, existen A y B, y solo B existe. Además, el carácter "/" en esta memoria descriptiva generalmente indica una relación "o" entre los objetos asociados.  
20

Debe entenderse que, en las realizaciones de la presente invención, "B correspondiente a A" indica que B está asociado con A, y B puede determinarse en base a A. Sin embargo, debe entenderse además que determinar B en base a A no significa que B se determine en base solo a A, para ser específico, B también se puede determinar en base a A y/u otra información.  
25

Un experto en la materia puede ser consciente de que, en combinación con los ejemplos descritos en las realizaciones descritas en esta memoria descriptiva, las unidades y las etapas del algoritmo pueden implementarse mediante hardware electrónico, programa informático, o una combinación de los mismos. Para describir claramente la intercambiabilidad entre el hardware y el software, las composiciones y las etapas de cada ejemplo se describen generalmente anteriormente en base a las funciones. Si las funciones se ejecutan por soporte físico o programa informático depende de aplicaciones particulares y condiciones de restricción 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 debe considerarse que la implementación va más allá del alcance de la presente invención.  
30  
35

Un experto en la técnica puede entender claramente que, para el propósito de una descripción conveniente y breve, para un proceso de trabajo detallado del sistema, aparato y unidad anteriores, puede hacerse referencia a un proceso correspondiente en las realizaciones del método anterior, y los detalles no se describen en la presente memoria nuevamente.  
40

En las diversas realizaciones proporcionadas en esta solicitud, debe entenderse que el sistema, el aparato y el método descritos pueden implementarse de otras maneras. Por ejemplo, la realización del aparato descrita es simplemente un ejemplo. Por ejemplo, la división de unidades es simplemente división de función lógica y puede ser otra división en la implementación real. Por ejemplo, una pluralidad de unidades o componentes pueden combinarse o integrarse en otro sistema, o algunas características pueden ignorarse o no ejecutarse. Además, los acoplamientos mutuos mostrados o analizados o los acoplamientos directos o las conexiones de comunicación pueden implementarse a través de algunas interfaces. Los acoplamientos indirectos o las conexiones de comunicación entre los aparatos o unidades pueden ser conexiones eléctricas, conexiones mecánicas o conexiones de otras formas.  
45  
50

Las unidades descritas como partes separadas pueden o no estar físicamente separadas, y las partes mostradas como unidades pueden o no ser unidades físicas, pueden estar ubicadas en una posición o pueden distribuirse en una pluralidad de unidades de red. Puede seleccionarse una parte o la totalidad de las unidades en base a los requerimientos reales para lograr los objetivos de las soluciones de las realizaciones de la presente invención.  
55

Además, las unidades funcionales en las realizaciones de la presente invención pueden integrarse en una unidad de procesamiento, o cada una de las unidades puede existir solo físicamente, o dos o más unidades están integradas en una unidad. La unidad integrada puede implementarse en forma de soporte físico, o puede implementarse en forma de una unidad funcional de programa informático.  
60

Con las descripciones de las realizaciones anteriores, un experto en la técnica puede comprender claramente que la presente invención puede implementarse mediante hardware, firmware o una combinación de los mismos. Cuando la presente invención se implementa mediante software, las funciones anteriores pueden almacenarse en un medio legible por ordenador o transmitirse como una o más instrucciones o código en el medio legible por ordenador. El medio legible por ordenador incluye un medio de almacenamiento de ordenador y un medio de comunicaciones. El medio de comunicaciones incluye cualquier medio que permita la transmisión de un programa informático de un lugar  
65

a otro. El medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible accesible para un ordenador. Lo siguiente se usa como ejemplo, pero no como limitación: el medio legible por ordenador puede incluir una RAM, una ROM, una EEPROM, un CD-ROM u otro almacenamiento de disco óptico, un medio de almacenamiento de disco u otro dispositivo de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda transportar o almacenar el código de programa esperado en forma de una instrucción o una estructura de datos y al que puede acceder un ordenador. Además, cualquier conexión puede definirse adecuadamente como un medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde un sitio web, un servidor u otra fuente remota utilizando un cable coaxial, un cable/fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (Línea de Abonado Digital, DSL) o tecnologías inalámbricas tales como rayos infrarrojos, ondas de radio y microondas, el cable coaxial, la fibra óptica/cable, el par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas tales como los rayos infrarrojos, las ondas de radio y microondas están incluidos en la fijación de un medio al que pertenecen. Por ejemplo, un disco (disco) usado en la presente invención incluye un disco compacto (CD), un disco láser, un disco óptico, un disco versátil digital (DVD), un disquete y un disco Blu-ray. El disco generalmente copia los datos mediante medios magnéticos, y el disco copia los datos ópticamente mediante medios láser. La combinación anterior también debe incluirse en el alcance de protección del medio legible por ordenador.

En resumen, la descripción anterior es meramente ejemplos de realizaciones de las soluciones técnicas de la presente invención, pero no pretende limitar el alcance de protección de la presente invención. El alcance de la presente invención está determinado solo por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de transmisión de señal, que comprende:  
 5        determinar un primer recurso de tiempo-frecuencia, en donde el primer recurso de tiempo-frecuencia es un primer recurso candidato en una pluralidad de recursos candidatos, en donde un recurso candidato es un recurso que incluye uno o más subconjuntos de recursos de tiempo-frecuencia seleccionados en base a una regla específica;  
 10        obtener un segundo recurso de tiempo-frecuencia y un tercer recurso de tiempo-frecuencia basado en el primer recurso de tiempo-frecuencia y una regla preestablecida, en donde el tercer recurso de tiempo-frecuencia comprende al menos un elemento de recurso, RE, en una ubicación predefinida en el primer recurso de tiempo-frecuencia, el segundo recurso de tiempo-frecuencia comprende un recurso distinto del tercer recurso de tiempo-frecuencia en el primer recurso de tiempo-frecuencia, la regla preestablecida indica la ubicación predefinida, el segundo recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar un canal de control conformado por haz, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar una señal de referencia del canal de control conformado por haz; y transmitir el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz a un dispositivo terminal usando el segundo recurso de tiempo-frecuencia para transmitir el canal de control conformado por haz y el tercer recurso de tiempo-frecuencia para transmitir la señal de referencia del canal de control conformado por haz.  
 20
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el primer recurso de tiempo-frecuencia comprende una pluralidad de conjuntos de RE, cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE comprende una misma cantidad fija de RE, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia comprende un RE en una ubicación preestablecida en cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE.  
 25
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el primer recurso de tiempo-frecuencia comprende una pluralidad de conjuntos de RE, cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE comprende una misma cantidad fija de RE, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia comprende todos los RE en al menos uno de la pluralidad de conjuntos de RE.  
 30
4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde antes de determinar un primer recurso de tiempo-frecuencia, el método comprende, además:  
 35        enviar un mensaje de indicación al dispositivo terminal, en donde el mensaje de indicación indica la ubicación predefinida.
5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 4, en donde la determinación de un primer recurso de tiempo-frecuencia comprende:  
 40        determinar un nivel de agregación, en donde el nivel de agregación se usa para indicar un tamaño del recurso candidato; y  
 45        seleccionar un recurso candidato de un conjunto de la pluralidad de recursos candidatos correspondiente al nivel de agregación, y usar el recurso candidato como el primer recurso de tiempo-frecuencia.
6. Un método de recepción de señal, que comprende:  
 50        detectar un primer recurso de tiempo-frecuencia, en donde el primer recurso de tiempo-frecuencia es un primer recurso candidato en una pluralidad de recursos candidatos, en donde un recurso candidato es un recurso que incluye uno o más subconjuntos de recursos de tiempo-frecuencia seleccionados en base a una regla específica;  
 55        obtener un segundo recurso de tiempo-frecuencia y un tercer recurso de tiempo-frecuencia basado en el primer recurso de tiempo-frecuencia y una regla preestablecida, en donde el tercer recurso de tiempo-frecuencia comprende al menos un elemento de recurso, RE, en una ubicación predefinida en el primer recurso de tiempo-frecuencia, el segundo recurso de tiempo-frecuencia comprende un recurso distinto del tercer recurso de tiempo-frecuencia en el primer recurso de tiempo-frecuencia, la regla preestablecida indica la ubicación predefinida, el segundo recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar un canal de control conformado por haz, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia se usa para transportar una señal de referencia del canal de control conformado por haz; y  
 60        demodular, en base a la señal de referencia que es del canal de control conformado por haz y que se transporta en el tercer recurso de tiempo-frecuencia, el canal de control conformado por haz transportado en el segundo recurso de tiempo-frecuencia.
7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el primer recurso de tiempo-frecuencia comprende una pluralidad de conjuntos de RE, cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE comprende una misma cantidad fija de RE, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia comprende un RE en una ubicación preestablecida en cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE.  
 65
8. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el primer recurso de tiempo-frecuencia comprende una pluralidad de conjuntos de RE, cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE comprende una misma cantidad

fija de RE, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia comprende todos los RE en al menos uno de la pluralidad de conjuntos de RE.

- 5 9. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en donde antes de detectar un primer recurso de tiempo-frecuencia, el método comprende, además:  
recibir un mensaje de indicación, en donde el mensaje de indicación indica la regla preestablecida.
- 10 10. Un dispositivo de red (1000) para la transmisión de señal, dicho dispositivo de red comprende:  
una unidad de determinación (1010), configurada para determinar un primer recurso de tiempo-frecuencia, en donde el primer recurso de tiempo-frecuencia es un primer recurso candidato en una pluralidad de recursos candidatos, en donde un recurso candidato es un recurso que incluye uno o más subconjuntos de recursos de tiempo-frecuencia seleccionados en base a una regla específica;  
una unidad de obtención (1020), configurada para obtener un segundo recurso de tiempo-frecuencia y un tercer recurso de tiempo-frecuencia en base al primer recurso de tiempo-frecuencia y una regla preestablecida, en donde el tercer recurso de tiempo-frecuencia comprende al menos un elemento de recurso, RE, en una ubicación predefinida en el primer recurso de tiempo-frecuencia, el segundo recurso de tiempo-frecuencia comprende un recurso distinto del tercer recurso de tiempo-frecuencia en el primer recurso de tiempo-frecuencia, la regla preestablecida indica la ubicación predefinida, el segundo recurso de tiempo-frecuencia se utiliza para transportar un canal de control conformado por haz, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia se utiliza para transportar una señal de referencia del canal de control conformado por haz; y  
una unidad de envío (1030), configurada para transmitir el canal de control conformado por haz y la señal de referencia del canal de control conformado por haz a un dispositivo terminal utilizando el segundo recurso de tiempo-frecuencia para transmitir el canal de control conformado por haz y el tercer recurso de tiempo-frecuencia para transmitir la señal de referencia del canal de control conformado por haz.
- 15 11. El dispositivo de red (1000) de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el primer recurso de tiempo-frecuencia comprende una pluralidad de conjuntos de RE, cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE comprende una misma cantidad fija de RE, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia comprende un RE en una ubicación preestablecida en cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE.
- 20 12. El dispositivo de red (1000) de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el primer recurso de tiempo-frecuencia comprende una pluralidad de conjuntos de RE, cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE comprende una misma cantidad fija de RE, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia comprende todos los RE en al menos uno de la pluralidad de conjuntos de RE.
- 25 13. El dispositivo de red (1000) de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la unidad de envío (1030) está configurada además para: antes de que la unidad de determinación determine el primer recurso de tiempo-frecuencia, enviar un mensaje de indicación al dispositivo terminal, en donde el mensaje de indicación indica la regla preestablecida.
- 30 14. El dispositivo de red (1000) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a la 13, en donde la unidad de determinación (1010) está configurada específicamente para:  
determinar un nivel de agregación, en donde el nivel de agregación se usa para indicar un tamaño del recurso candidato; y  
seleccionar un recurso candidato de un conjunto de la pluralidad de recursos candidatos correspondientes al nivel de agregación, y usar el recurso candidato como el primer recurso de tiempo-frecuencia.
- 35 15. Un dispositivo terminal (1100), que comprende:  
una unidad de detección (1110), configurada para detectar un primer recurso de tiempo-frecuencia, en donde el primer recurso de tiempo-frecuencia es un primer recurso candidato en una pluralidad de recursos candidatos, en donde un recurso candidato es un recurso que incluye uno o más subconjuntos de recursos de tiempo-frecuencia seleccionados en base a una regla específica;  
una unidad de obtención (1120), configurada para obtener un segundo recurso de tiempo-frecuencia y un tercer recurso de tiempo-frecuencia basado en el primer recurso de tiempo-frecuencia y una regla preestablecida, en donde el tercer recurso de tiempo-frecuencia comprende al menos un elemento de recurso, RE, en una ubicación predefinida en el primer recurso de tiempo-frecuencia, el segundo recurso de tiempo-frecuencia comprende un recurso distinto del tercer recurso de tiempo-frecuencia en el primer recurso de tiempo-frecuencia, la regla preestablecida indica la ubicación predefinida, el segundo recurso de tiempo-frecuencia se utiliza para transportar un canal de control conformado por haz, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia se utiliza para transportar una señal de referencia del canal de control conformado por haz; y  
una unidad de demodulación (1130), configurada para demodular, basada en la señal de referencia que es del canal de control conformado por haz y que es transportada en el tercer recurso de tiempo-frecuencia, el canal de control conformado por haz transportado en el segundo recurso de tiempo-frecuencia.
- 40 45 50 55 60 65

- 5
- 10
- 15
16. El dispositivo terminal (1110) de acuerdo con la reivindicación 15, en donde el primer recurso de tiempo-frecuencia comprende una pluralidad de conjuntos de RE, cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE comprende una misma cantidad fija de RE, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia comprende un RE en una ubicación preestablecida en cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE.
  17. El dispositivo terminal (1110) de acuerdo con la reivindicación 15, en donde el primer recurso de tiempo-frecuencia comprende una pluralidad de conjuntos de RE, cada uno de la pluralidad de conjuntos de RE comprende una misma cantidad fija de RE, y el tercer recurso de tiempo-frecuencia comprende todos los RE en al menos uno de la pluralidad de conjuntos de RE.
  18. El dispositivo terminal (1110) de acuerdo con la reivindicación 15, en donde el dispositivo terminal (1110) comprende, además:  
una unidad receptora, configurada para: antes de que la unidad de detección detecte el primer recurso de tiempo-frecuencia, recibir un mensaje de indicación, en donde el mensaje de indicación indica la regla preestablecida.

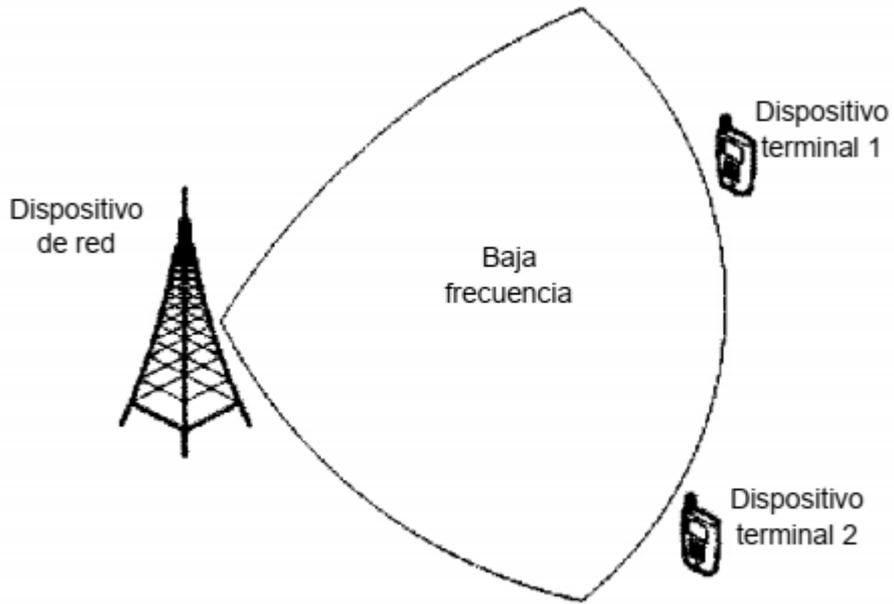


Figura 1

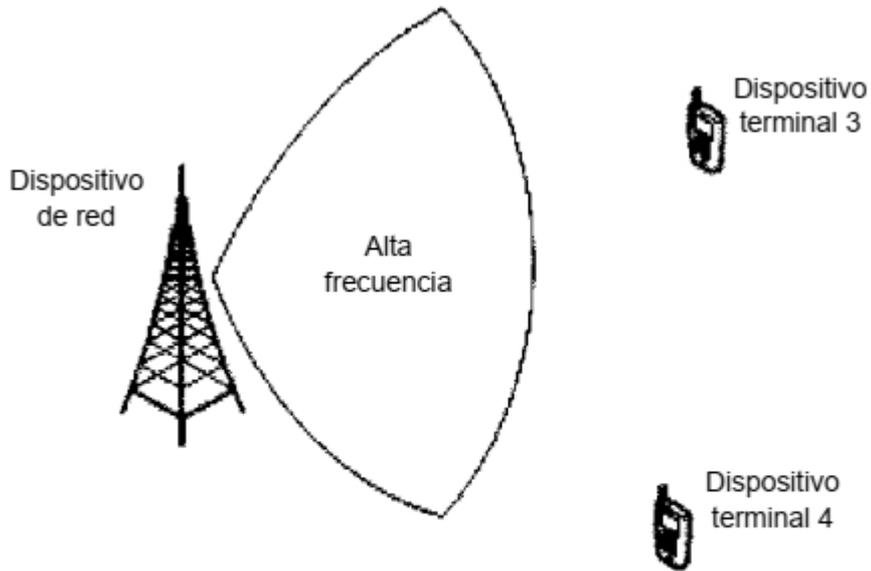


Figura 2

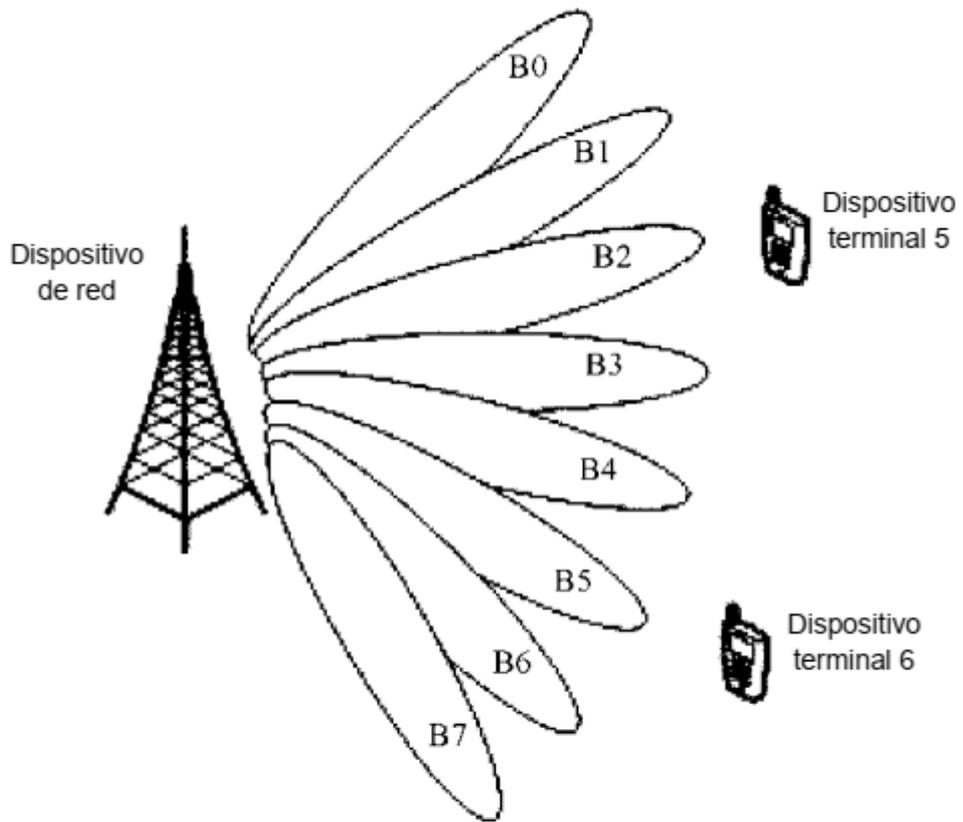


Figura 3

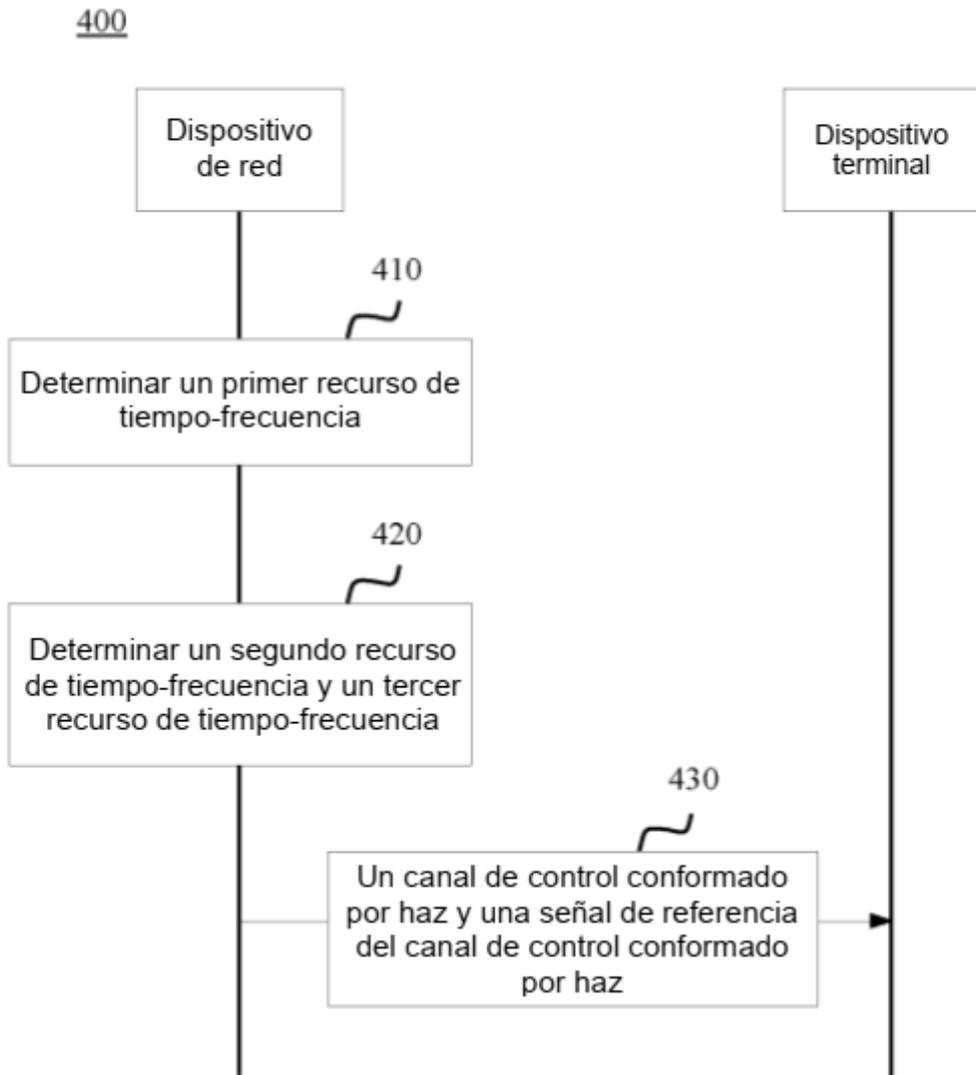


Figura 4

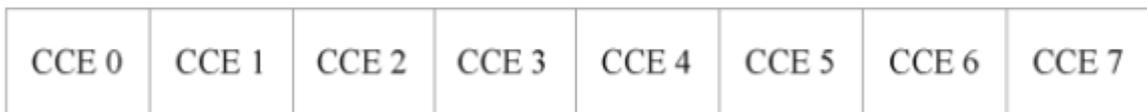


Figura 5

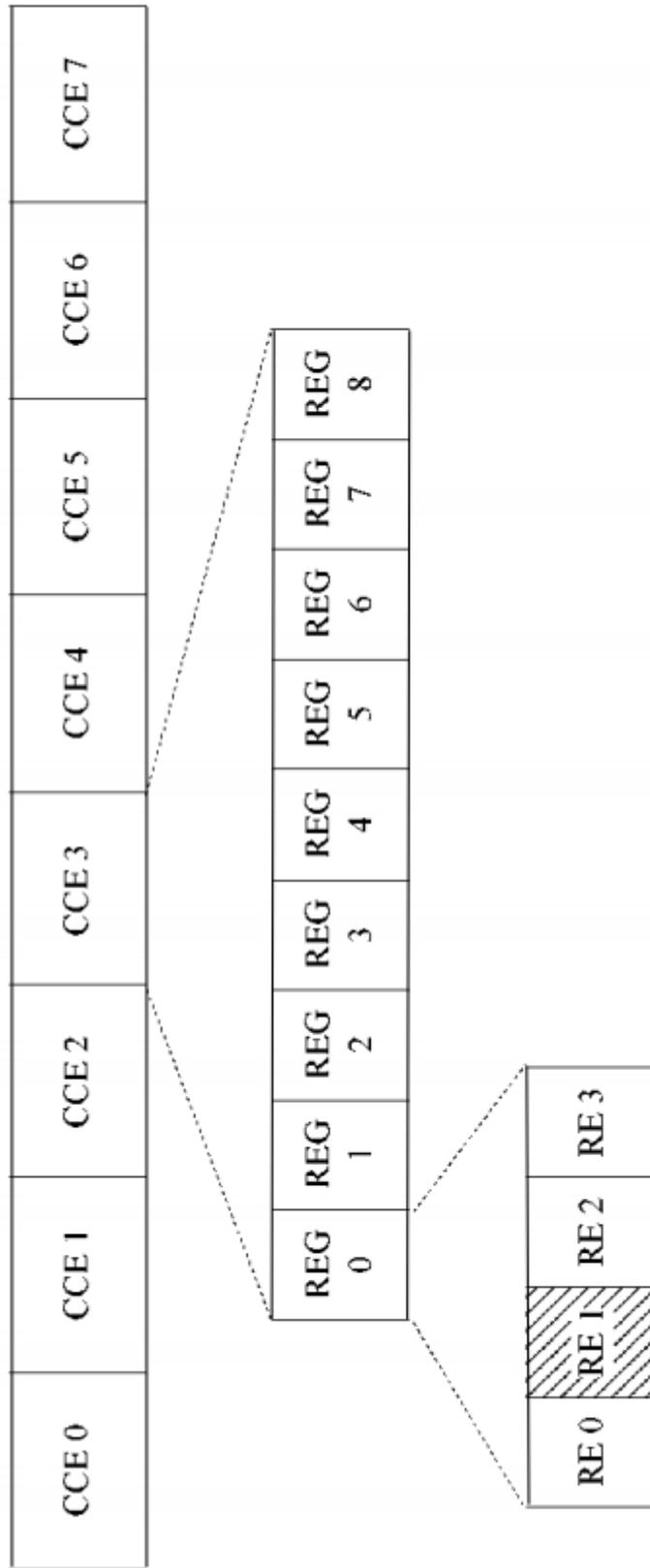


Figura 6

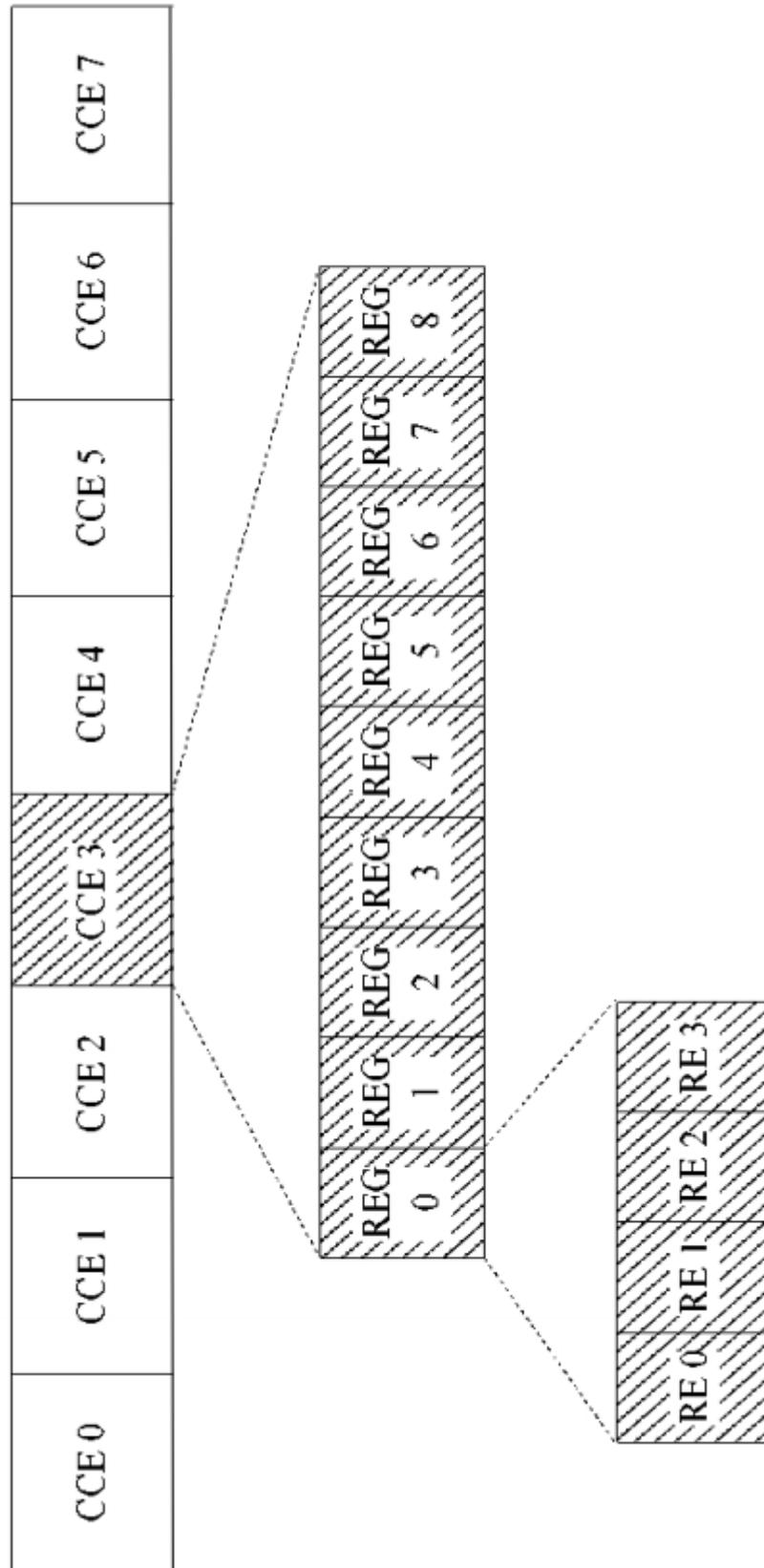


Figura 7

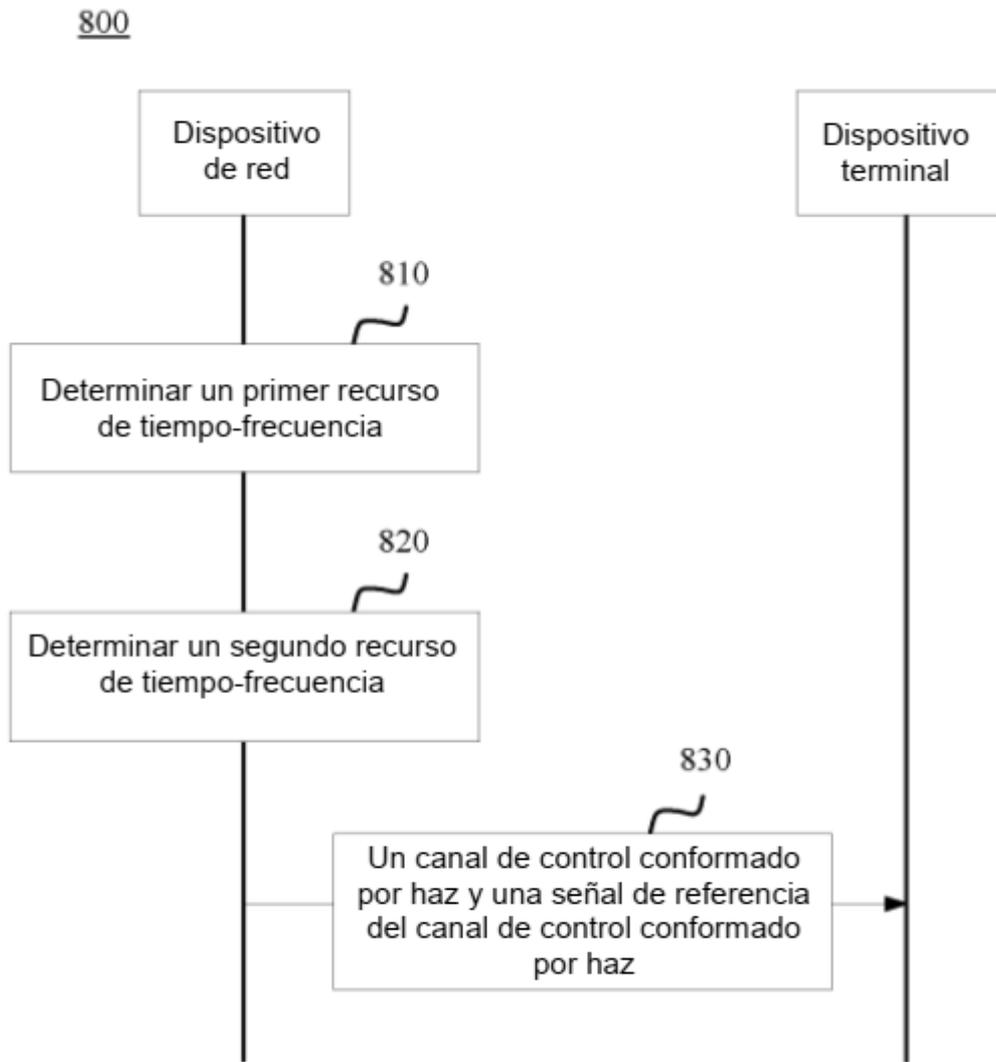


Figura 8

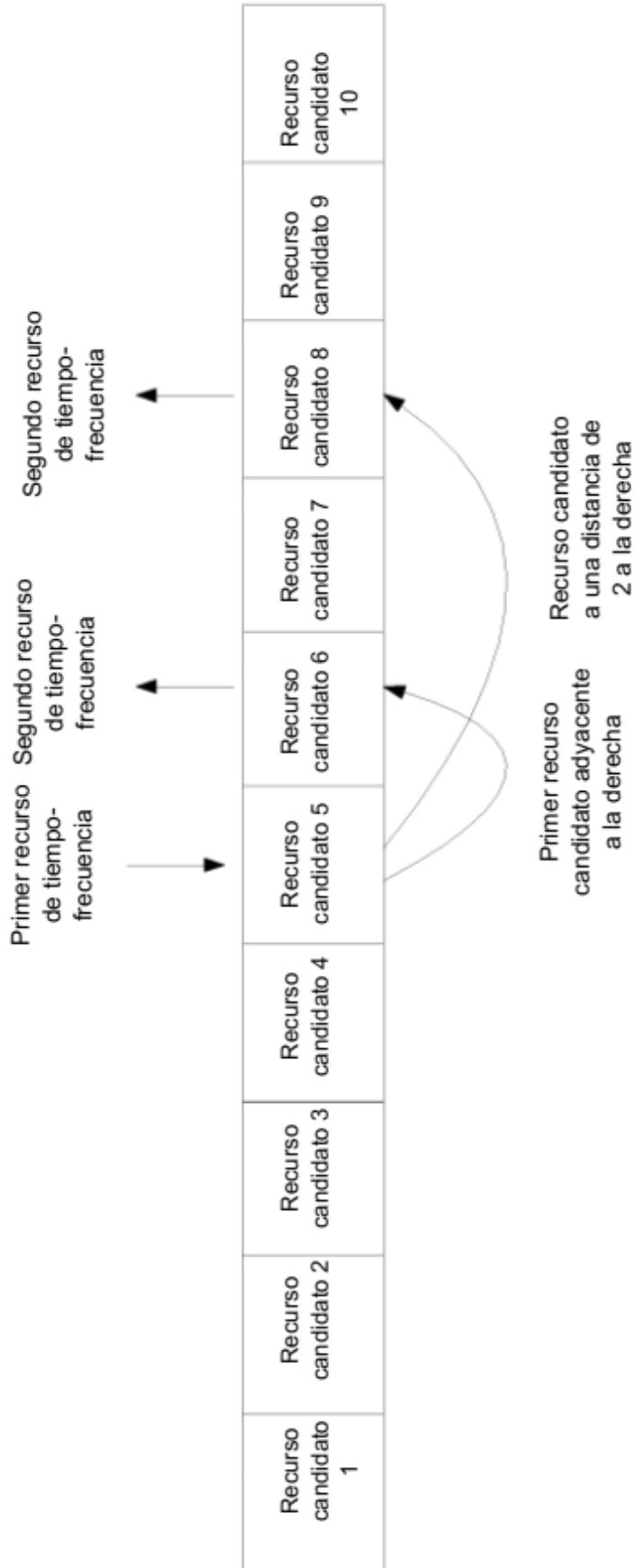


Figura 9

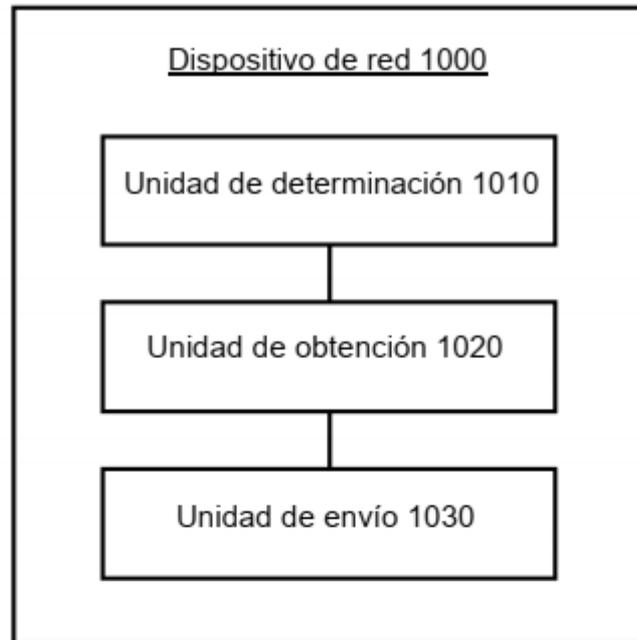


Figura 10

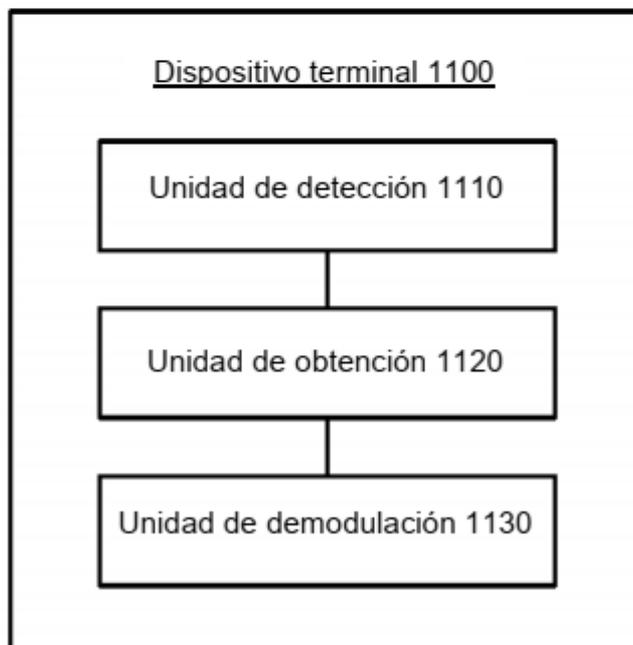


Figura 11

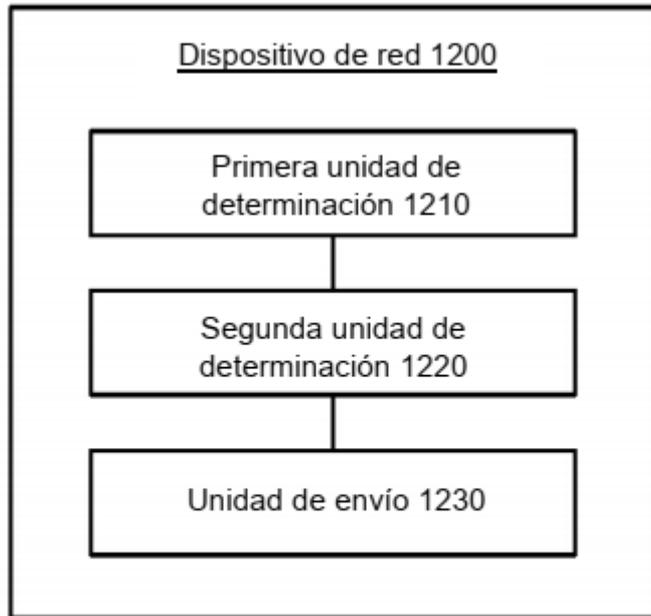


Figura 12

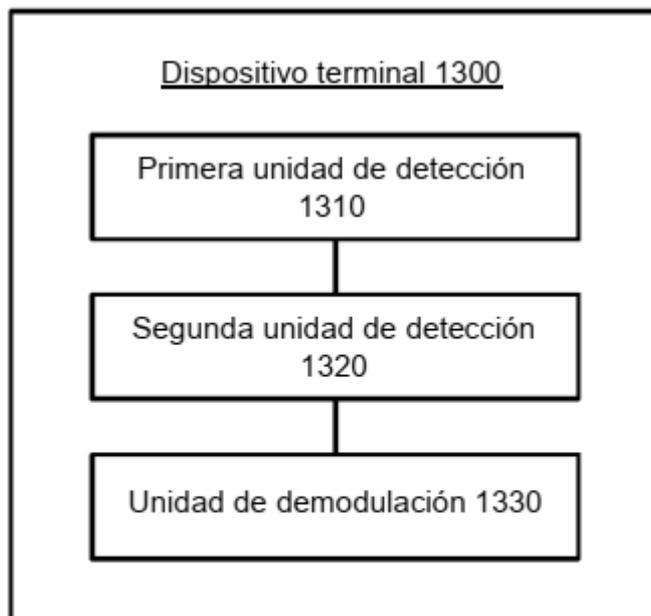


Figura 13

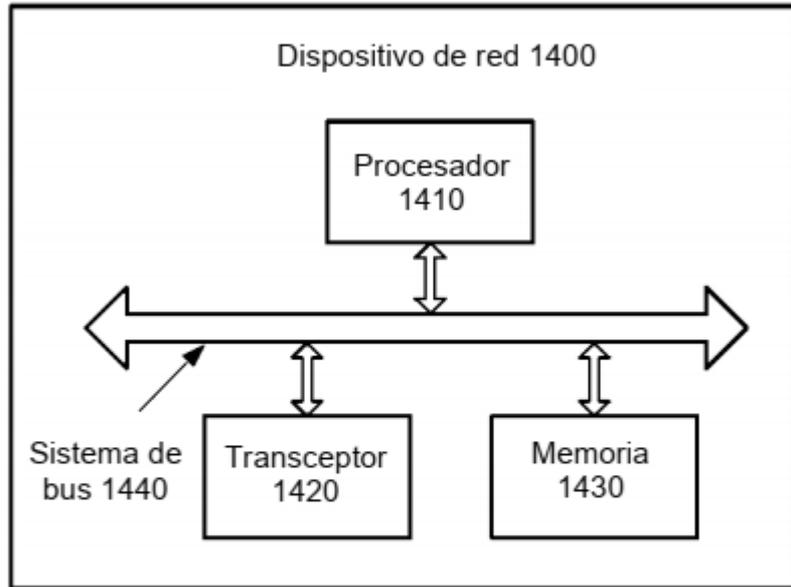


Figura 14

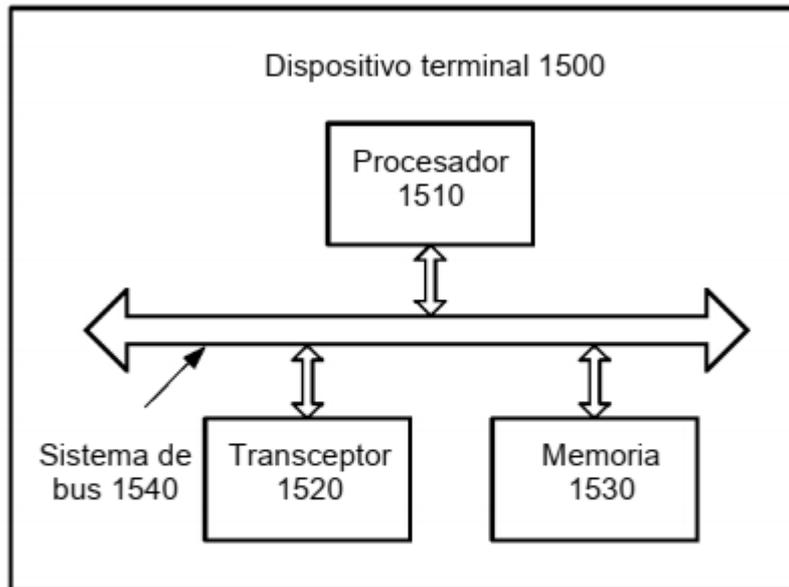


Figura 15

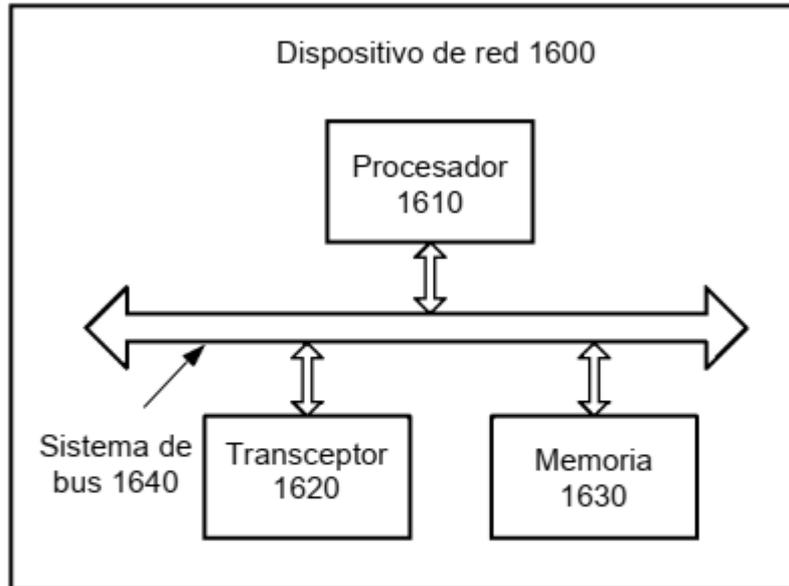


Figura 16

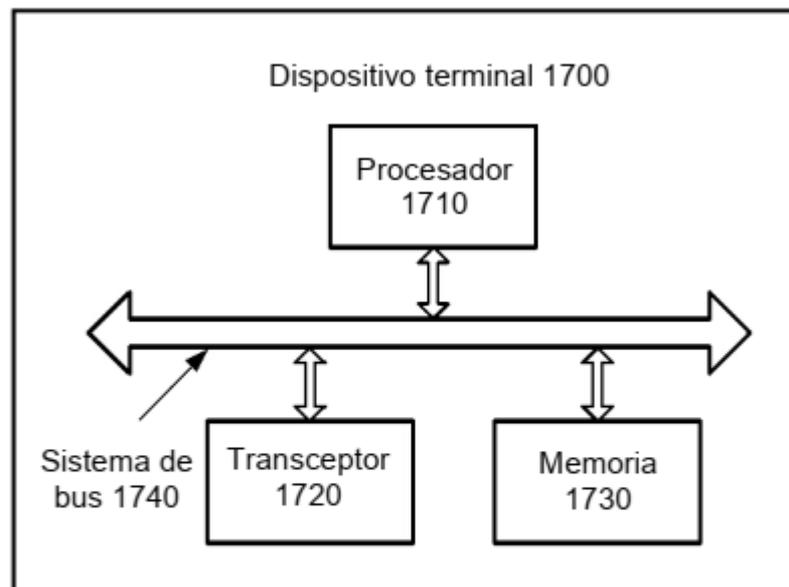


Figura 17