

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 585**

51 Int. Cl.:

H04L 1/00 (2006.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 5/14 (2006.01)

H04W 72/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.07.2014 PCT/CN2014/082271**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.01.2015 WO15007208**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2014 E 14827122 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018 EP 3018851**

54 Título: **Método, estación base, y terminal para indicar y determinar configuración de enlace ascendente/enlace descendente**

30 Prioridad:
16.07.2013 CN 201310298144

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.06.2018

73 Titular/es:
**CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS
TECHNOLOGY (100.0%)
No. 40 Xue Yuan Road, Haidian District
Beijing 100191, CN**

72 Inventor/es:
**XU, JING;
PAN, XUEMING y
SHEN, ZUKANG**

74 Agente/Representante:
LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 672 585 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método, estación base, y terminal para indicar y determinar configuración de enlace ascendente/enlace descendente

5 Campo técnico

La presente invención se refiere al campo de la tecnología de comunicación, en particular a métodos para indicar y determinar la configuración de enlace ascendente/enlace descendente, una estación base y un terminal.

10 Antecedentes

Como uno de los dos modos dúplex básicos, un modo de duplexación por división de tiempo (TDD) ha atraído cada vez más atención debido a la creciente demanda de ancho de banda para la comunicación de banda ancha móvil. En un sistema de TDD, se usa un recurso de frecuencia idéntico tanto para la transmisión de enlace ascendente como para la de enlace descendente, y las señales de enlace ascendente/enlace descendente se transmiten en diferentes intervalos de tiempo. En un sistema de TDD público, por ejemplo, un sistema de acceso múltiple de división de código de sincronización por división de tiempo (TD-SCDMA) basado en 3G o sistema de evolución a largo plazo (LTE-TD) de TD-SCDMA basado en 4G, los intervalos de tiempo de enlace ascendente y enlace descendente se dividen estáticamente o semi-estáticamente. Normalmente, durante la planificación de la red, una proporción del intervalo de tiempo de enlace ascendente al intervalo de tiempo de enlace descendente se determina de acuerdo con un tipo de célula y una relación de servicio aproximada y esta proporción permanecerá sin cambios. Este método es simple y efectivo en caso de que una macrocélula proporcione una gran cobertura. Tal como se especifica en la versión 8/9/10 de LTE del proyecto asociación de tercera generación (3GPP), una estructura de trama de la figura 1 se adopta en modo TDD. Existen siete modos para la asignación de subtrama de enlace ascendente-enlace descendente, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: Modos para asignación de subtrama de enlace ascendente - enlace descendente

Configuración de enlace ascendente-enlace descendente	Periodicidad de punto de conmutación de enlace descendente a enlace ascendente	Número de subtrama									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5 ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

Junto con el desarrollo de la tecnología, se han desplegado cada vez más estaciones base de baja potencia, por ejemplo, pico célula y NodoB doméstico, para proporcionar una baja cobertura local. En estas microcélulas, hay relativamente pocos terminales, así como un cambio relativamente grande en los requisitos en servicios de terminal. Por lo tanto, el requisito en la relación del servicio de enlace ascendente al servicio de enlace descendente para estas células se puede cambiar dinámicamente. Aunque el estándar TD-LTE, por ejemplo, también soporta cambiar en línea la proporción de intervalo de tiempo de enlace ascendente al intervalo de tiempo de enlace descendente de la célula, se requiere un procedimiento de señalización complejo y un tiempo de configuración adicional, de manera que el rendimiento del sistema será degradado y es imposible rastrear el cambio de servicio en tiempo real.

Basado en lo anterior, un proyecto de investigación de versión 11 "Mejoras adicionales en TDD de LTE para la gestión de interferencia de DL-UL y la adaptación al tráfico" (3GPP TR36.828) ha sido lanzado por el 3GPP, para estudiar las formas para el cambio flexible de asignación de subtrama de enlace ascendente-enlaces descendente (UL-DL) en microcélulas de acuerdo con los requisitos del servicio. Una de las formas consiste en transmitir, por una estación base, la información sobre la configuración de subtrama de UL-DL de TDD a un terminal usando un canal y/o una señal en una capa física. Esta forma puede soportar el cambio de la asignación de subtrama de UL-DL en una trama de radio una vez cada 10 ms. Un método de señalización de capa física atípico incluye la información sobre la configuración de subtrama de UL-DL de TDD usando un indicador de control de enlace descendente (DCI), especialmente usando un formato de DCI existente.

El DCI es principalmente transportado a través de un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH) para transmitir de manera eficiente información de planificación de enlace ascendente/enlace descendente e información relevante de control público. Actualmente, se han definido 10 formatos de DCI en un sistema de LTE y sus funciones principales se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2: Funciones de 10 formatos de DCI

Formato de DCI	Función
0	Usado para la planificación de la transmisión de UL en el PUSCH
1	Usado para la planificación de la transmisión de una palabra de código en el PDSCH
1A	Usado para la planificación compacta de una palabra de código en el PDSCH
1B	Usado para para la planificación de una palabra de código en el PDSCH con información de precodificación
1C	Usado para la planificación muy compacta de una palabra de código en el PDSCH
1D	Usado para la planificación compacta de una palabra de código en el PDSCH con información de precodificación e información de desplazamiento de potencia
2	Usado para la planificación de dos palabras de código en el PDSCH con multiplexado espacial de bucle cerrado
2A	Usado para la planificación de dos palabras de código en el PDSCH con multiplexado espacial de bucle abierto
3	Usado para la transmisión de información de control de potencia para PUCCH y PUSCH con indicador de 2 bits para un grupo de usuarios
3A	Usado para la transmisión de información de control de potencia para PUCCH y PUSCH con indicador de 1 bit para un grupo de usuarios

5 El bit de mensaje de DCI es verificado mediante una verificación de redundancia cíclica (CRC) y se agrega con información de CRC. Su bit de información de CRC es codificado con un identificador temporal de red de radio (RNTI), y luego se realizan la codificación de canal y la adaptación de velocidad.

10 Dependiendo de sus funciones, los formatos de DCI se pueden dividir en cuatro tipos principales, que comprende el formato de DCI para planificar canal compartido enlace ascendente físico (PUSCH), por ejemplo, formato de DCI 0; formatos de DCI para planificar el canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH), por ejemplo, el formato de DCI 1, 1A, 1B, 1D, 2 y 2A; formatos de DCI para planificar la información de control público, por ejemplo, formatos de DCI 1A y 1C; y formatos de DCI para planificar información de control de potencia de multidifusión, por ejemplo, formatos de DCI 3 y 3A.

15 Como algoritmo de detección óptimo, se puede usar un algoritmo de detección de máxima verosimilitud para adquirir completamente ganancias de diversidad de recepción. Sin embargo, este algoritmo es demasiado complejo, y durante la detección, es necesario cruzar todos los vectores de transmisión posibles. Cuando el mensaje de DCI que tiene una longitud N_L y es codificado con un sistema de base M para ser transmitido, se requiere cruzar por todos los vectores de símbolos dedicado M^{N_L} en el espacio. Tomando el formato de DCI 1C (20M) con menos bits como un ejemplo, cuando $M = 2$ y $N_L = 15$, $M^{N_L} = 32768$. El volumen resultante de las consultas de búsqueda es inaceptable en un sistema real. Por lo tanto, el algoritmo de detección de máxima verosimilitud puede ser aplicable solo cuando hay pocos bits válidos.

25 Principio básico de agregación de portadora

30 Se usa una portadora versión 8 de LTE como una unidad base, cada portadora de versión 8 de LTE constituye una portadora de componentes (CC), y una pluralidad de CC se agrega para proporcionar un ancho de banda mayor. Cada portadora tiene un ancho de banda máximo de 20 MHz. Este modo de multiportadora se denomina modo de agregación de portadora. Como se muestra en la figura 2, se agregan cinco CC teniendo cada una un ancho de banda de 20 MHz para proporcionar un ancho de banda de 100 MHz.

35 Hay dos formas para la agregación de portadora. Uno de los medios incluye agregar una pluralidad de portadoras continuas en una banda, y para facilitar el uso flexible de los espectros por el operador, también soporta la agregación de una pluralidad de espectros discontinuos. Para la agregación de portadora continua, todas las CC pertenecen a una banda idéntica, y para la agregación de portadora discontinua, las CC agregadas pueden ubicarse en una banda idéntica o en bandas diferentes. Como se muestra en la figura 3, que es una vista esquemática de las portadoras discontinuas, las dos CC de banda cruzada que tienen cada una un ancho de banda de 20 MHz se agregan en un sistema de multiportadora que tiene un ancho de banda de 40 MHz.

40 Escenarios para la operación coordinada multipunto

Escenario 1: coordinación entre sitios en una red homogénea, como se muestra en la figura 4a.

45 Escenario 2: coordinación de múltiples nodos de transmisión en una red homogénea (intra-eNB), como se muestra en la figura 4b.

Escenario 3: coordinación de múltiples nodos de transmisión en una red heterogénea, donde se implementan múltiples nodos de baja potencia en la cobertura de una macro estación base, y se configura un identificador de célula (ID) separado para cada nodo de transmisión, como se ilustra en la figura 4c.

5 Escenario 4: coordinación de múltiples nodos de transmisión en una red heterogénea, donde se implementan múltiples nodos de baja potencia en la cobertura de una macro estación base, y se configura un ID de célula idéntica para todos los nodos de transmisión, como se muestra en la figura 4c. El escenario 4 difiere del escenario 3 principalmente en que el ID de célula idéntica se configura para todos los nodos de transmisión, y la información pública uniforme a nivel de célula (por ejemplo, un mensaje de DCI público) se transmite a través de los nodos de transmisión. Como se muestra en la figura 4d, la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente se puede configurar por separado para cada nodo de transmisión, y el mensaje de DCI público idéntico se transmite a través de todos los nodos de transmisión.

15 De este modo se puede ver que, a pesar de varias configuraciones de enlace ascendente/enlace descendente, no existe un método para indicar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente de TDD.

Los documentos WO 2012/128599 A2 y EP 2690806 A2 divulga un método para transmitir una señal de enlace ascendente en un sistema de comunicación inalámbrico que soporta una combinación de portadora, y un dispositivo por lo tanto.

Los documentos WO 2013/051856 A1 y US 2015/003425 A1 divulga un método para planificar el empaquetamiento en un sistema de acceso inalámbrico y un aparato por lo tanto.

25 Sumario

Un objeto de la presente divulgación es proporcionar métodos para informar y determinar la configuración de enlace ascendente/enlace descendente, una estación base y un terminal, para indicar información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente de TDD.

30 En un aspecto, la presente divulgación proporciona en algunas realizaciones un método para indicar la configuración de enlace ascendente/enlace descendente, que incluye los pasos de: determinar, por una estación base, información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente; y transmitir, por la estación base, la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos un terminal a través de un mensaje de DCI, de modo que al menos dicho terminal analiza el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada y determine su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI, el mensaje de DCI incluyendo al menos un dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, al menos uno de los dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente en el mensaje de DCI siendo analizado por al menos dicho terminal, estando el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente configurado para transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente.

45 De acuerdo con el método en las realizaciones de la presente divulgación, la estación base transmite la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente al menos a dicho terminal a través del mensaje de DCI, de modo que el terminal puede analizar el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada, y adquirir su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde una posición correspondiente en el mensaje de DCI. Como resultado, es posible que la estación base indique la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente de TDD del terminal.

50 Además, para permitir que la estación base transmita nueva información de configuración de DCI correspondiente al terminal al terminal a tiempo cuando los nodos de transmisión del terminal, sus estados de portadora o sus condiciones que soportan la configuración flexible de enlace ascendente/enlace descendente han sido cambiados, el método también incluye transmitir, por la estación base, la nueva información de configuración de DCI correspondiente al terminal al terminal cuando la estación base determina que los nodos de transmisión del terminal, sus estados de portadora o sus condiciones que soportan la configuración flexible de enlace ascendente/enlace descendente han sido cambiados.

60 Para permitir que el terminal determine la posición de la configuración de enlace ascendente/enlace descendente en el mensaje de DCI de manera conveniente, la información de configuración de DCI incluye un valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondiente al terminal. El valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente se configura para determinar la posición de la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente relacionada con el terminal en el mensaje de DCI, y el terminal determina su configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI de acuerdo con el valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente

Además, el mensaje de DCI está codificado con CRC a través de un TDD-RNTI. La información de configuración de DCI incluye además información de TDD-RNTI del mensaje de DCI correspondiente al terminal, y el terminal analiza el mensaje de DCI de acuerdo con la información de TDD-RNTI.

- 5 Además, cuando hay una región vacante en el mensaje de DCI, para facilitar la detección por el terminal, la información de configuración de DCI incluye además una longitud de un dominio de información válido en el mensaje de DCI, o una longitud de la región vacante en el mensaje de DCI.

10 Alternativamente, el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente corresponde a una portadora y/o un nodo de transmisión.

Con el fin de utilizar los recursos del sistema de mejor manera, una longitud del dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente es de 3 bits.

- 15 Alternativamente, el paso de transmitir, por la estación base, la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos dicho terminal a través del mensaje de DCI incluye transmitir, por la estación base, la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos dicho terminal a través del mensaje de DCI en un espacio de búsqueda común de canal de control de enlace descendente físico (PDCCH) o control de canal de enlace descendente físico mejorado (EPDCCH).

20 Hay dos modos de transmisión que incluyen transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre un CC actual en el mensaje de DCI transmitido a través de cada CC, y transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre las CC agregadas en el terminal en el mensaje de DCI transmitido en una célula primaria de cada terminal. Cuando la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre las CC agregadas en el terminal es transportada en el mensaje de DCI transmitido en la célula primaria de cada terminal, el paso de transmitir, por la estación base, la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos dicho terminal a través del mensaje de DCI incluye adquirir, por la estación base, la configuración de enlace ascendente/enlace descendente de los nodos de transmisión y/o portadoras para cada terminal que recibe el mensaje de DCI, y transmitir la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente adquirida a cada terminal a través del mensaje de DCI.

Alternativamente, un bit vacante en el mensaje de DCI se establece en un valor constante previamente acordado, para facilitar la detección por parte del terminal.

- 35 En otro aspecto, la presente divulgación proporciona en algunas realizaciones un método para determinar la configuración de enlace ascendente/enlace descendente, incluyendo los pasos de: recibir, por un terminal, un mensaje de DCI desde una estación base, el mensaje de DCI incluyendo al menos un dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, al menos uno de los dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente incluidos en el mensaje de DCI siendo analizado por al menos un terminal, y el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente estando configurado para transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente; y analizar, por el terminal, el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada, y determinar su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI.

- 45 De acuerdo con el método en las realizaciones de la presente divulgación, la estación base transmite la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos dicho terminal a través del mensaje de DCI, de modo que el terminal puede analizar el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada, y adquirir su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde una posición correspondiente en el mensaje de DCI. Como resultado, es posible que el terminal determine la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente de TDD.

50 Además, para permitir que la estación base transmita nueva información de configuración de DCI correspondiente al terminal al terminal a tiempo cuando los nodos de transmisión del terminal, sus estados de portadora o sus condiciones que soportan la configuración flexible de enlace ascendente/enlace descendente han sido cambiados, el método también incluye transmitir, por el terminal, la nueva información de configuración de DCI correspondiente al terminal desde la estación base cuando la estación base determina que los nodos de transmisión del terminal, sus estados de portadora o sus condiciones que soportan la configuración flexible de enlace ascendente/enlace descendente han sido cambiados.

60 Para permitir que el terminal determine la posición de la configuración de enlace ascendente/enlace descendente en el mensaje de DCI de manera conveniente, la información de configuración de DCI incluye un valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondiente al terminal. El valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente se configura para determinar la posición de la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente relacionada con el terminal en el mensaje de DCI. El paso de determinar, por el terminal, su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de

DCI predeterminada incluye determinar, por el terminal, su configuración de enlace descendente/enlace ascendente desde el mensaje de DCI de acuerdo con el valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente

5 Además, el mensaje de DCI está codificado con CRC a través de un TDD-RNTI predeterminado. El paso de analizar, por el terminal, el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada incluye analizar, por el terminal, el mensaje de DCI de acuerdo con la información de TDD-RNTI.

10 Además, cuando hay una región vacante en el mensaje de DCI, para facilitar la detección por el terminal, la información de configuración de DCI incluye además una longitud de un dominio de información válido en el mensaje de DCI, o una longitud de la región vacante en el mensaje de DCI. El paso de analizar, por el terminal, el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada incluye realizar, por el terminal, la detección de máxima verosimilitud en el mensaje de DCI de acuerdo con la longitud del dominio de información válido en el mensaje de DCI o la longitud de la región vacante en el mensaje de DCI.

15 Alternativamente, el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente corresponde a una portadora y/o un nodo de transmisión.

20 Con el fin de utilizar los recursos del sistema de mejor manera, una longitud del dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente es de 3 bits.

Alternativamente, el paso de recibir, por el terminal, el mensaje de DCI desde la estación base incluye recibir, por el terminal, el mensaje de DCI desde la estación base en un espacio de búsqueda común de PDCCH o EPDCCH.

25 Hay dos modos de transmisión que incluyen transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre una CC actual en el mensaje de DCI transmitido a través de cada CC, y transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre las CC agregadas en el terminal en el mensaje de DCI transmitido en una célula primara de cada terminal.

30 Además, el mensaje de DCI está codificado con la CRC a través del TDD-RNTI.

Alternativamente, un bit vacante en el mensaje de DCI se establece en un valor constante acordado previamente.

35 En otro aspecto, la presente divulgación proporciona en algunas realizaciones una estación base, que incluye: una unidad de determinación configurada para determinar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente; y una unidad de transmisión configurada para transmitir la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos un terminal a través de un mensaje de DCI, de modo que al menos dicho terminal analiza el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI y determina su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI, el mensaje de DCI
40 incluyendo al menos un dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, al menos uno de los dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente incluido en el mensaje de DCI siendo analizado por al menos dicho terminal, el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente estando configurado para transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente.

45 De acuerdo con la estación base en las realizaciones de la presente divulgación, transmite la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos dicho terminal a través del mensaje de DCI, de modo que el terminal puede analizar el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada, y adquirir su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde una posición correspondiente en el mensaje de DCI. Como resultado, es posible que la estación base indique la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente de TDD del terminal.

50 Además, para permitir que la estación base transmita nueva información de configuración de DCI correspondiente al terminal al terminal a tiempo cuando los nodos de transmisión del terminal, sus estados de portadora o sus condiciones que soportan la configuración flexible de enlace ascendente/enlace descendente han sido cambiados, la unidad de transmisión es además configurada para transmitir la nueva información de configuración de DCI correspondiente al terminal cuando la estación base determina que los nodos de transmisión del terminal, sus estados de portadora o sus condiciones que soportan la configuración flexible de enlace ascendente/enlace descendente han sido cambiados.

60 Para permitir que el terminal determine la posición de la configuración de enlace ascendente/enlace descendente en el mensaje de DCI de manera conveniente, la información de configuración de DCI incluye un valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondiente al terminal. El valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente se configura
65 para determinar la posición de la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente relacionada con el terminal en el mensaje de DCI, y el terminal determina su configuración de enlace

ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI de acuerdo con el valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente.

5 Además, el mensaje de DCI está codificado con CRC a través de un TDD-RNTI predeterminado. La información de configuración de DCI incluye además información de TDD-RNTI del mensaje de DCI correspondiente al terminal y el terminal analiza el mensaje de DCI de acuerdo con la información de TDD-RNTI.

10 Además, cuando hay una región vacante en el mensaje de DCI, para facilitar la detección por el terminal, la información de configuración de DCI incluye además una longitud de un dominio de información válido en el mensaje de DCI, o una longitud de la región vacante en el mensaje de DCI.

Alternativamente, el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente corresponde a una portadora y/o un nodo de transmisión.

15 Con el fin de utilizar los recursos del sistema de mejor manera, una longitud del dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente es de 3 bits.

20 Alternativamente, la unidad de transmisión se configura para transmitir la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos dicho terminal a través del mensaje de DCI en un espacio de búsqueda común de PDCCH o EPDCCH.

25 Hay dos modos de transmisión que incluyen transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre un CC actual en el mensaje de DCI transmitido a través de cada CC, y transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre las CC agregadas en el terminal en el mensaje de DCI transmitido en una célula primaria de cada terminal. Cuando la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre las CC agregadas en el terminal es transportada en el mensaje de DCI transmitido en la célula primaria de cada terminal, la unidad de transmisión se configura para recibir la configuración de enlace ascendente/enlace descendente de los nodos de transmisión y/o portadoras para cada terminal que recibe el mensaje de DCI, y transmite la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente adquirida a cada terminal a través del mensaje de DCI.

Alternativamente, un bit vacante en el mensaje de DCI se establece en un valor constante acordado previamente.

35 En otro aspecto, la presente divulgación proporciona en algunas realizaciones un terminal, que incluye: una unidad de recepción configurada para recibir un mensaje de DCI desde una estación base, el mensaje de DCI incluyendo al menos un dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, al menos uno de los dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente incluido en el mensaje de DCI siendo analizado por al menos un terminal, y el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente estando configurado para transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente; y una unidad de análisis configurada para analizar el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada, y determinar su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI.

45 De acuerdo con el terminal en las realizaciones de la presente divulgación, la estación base transmite la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos dicho terminal a través del mensaje de DCI, de modo que el terminal puede analizar el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada, y adquirir su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde una posición correspondiente en el mensaje de DCI. Como resultado, es posible que el terminal determine la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente de TDD.

50 Además, para permitir que la estación base transmita nueva información de configuración de DCI correspondiente al terminal al terminal a tiempo cuando los nodos de transmisión del terminal, sus estados de portadora o sus condiciones que soportan la configuración flexible de enlace ascendente/enlace descendente han sido cambiados, la unidad de recepción es además configurada para recibir la nueva información de configuración de DCI correspondiente al terminal desde la estación base cuando la estación base determina que los nodos de transmisión del terminal, sus estados de portadora o sus condiciones que soportan la configuración flexible de enlace ascendente/enlace descendente han sido cambiados.

60 Para permitir que el terminal determine la posición de la configuración de enlace ascendente/enlace descendente en el mensaje de DCI de manera conveniente, la información de configuración de DCI incluye un valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondiente al terminal. El valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente se configura para determinar la posición de la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente relacionada con el terminal en el mensaje de DCI. La unidad de análisis se configura para determinar su configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI de acuerdo con el valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente.

Además, el mensaje de DCI está codificado con CRC a través de un TDD-RNTI predeterminado. La información de configuración de DCI incluye además información de TDD-RNTI del mensaje de DCI correspondiente al terminal. La unidad de análisis se configura para analizar el mensaje de DCI de acuerdo con la información de TDD-RNTI.

5 Además, cuando hay una región vacante en el mensaje de DCI, para facilitar la detección por el terminal, la información de configuración de DCI incluye además una longitud de un dominio de información válido en el mensaje de DCI, o una longitud de la región vacante en el mensaje de DCI. La unidad de análisis se configura para realizar la detección de máxima verosimilitud en el mensaje de DCI de acuerdo con la longitud del dominio de información
10 válido en el mensaje de DCI o la longitud de la región vacante en el mensaje de DCI.

Alternativamente, el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente corresponde a una portadora y/o un nodo de transmisión.

15 Con el fin de utilizar los recursos del sistema de mejor manera, una longitud del dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente es de 3 bits.

Alternativamente, la unidad de recepción se configura para recibir el mensaje de DCI desde la estación base en un espacio de búsqueda común de PDCCH o EPDCCH.

20 Hay dos modos de transmisión que incluyen transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre una CC actual en el mensaje de DCI transmitido a través de cada CC, y transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre las CC agregadas en el terminal en el mensaje de DCI transmitido en una célula primaria de cada terminal.

25 Alternativamente, un bit vacante en el mensaje de DCI se establece en un valor constante acordado previamente.

En otro aspecto más, la presente divulgación proporciona en algunas realizaciones una estación base que incluye un procesador y un transceptor de datos. El procesador se configura para determinar información de configuración de
30 enlace ascendente/enlace descendente y transmitir la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos un terminal a través de un mensaje de DCI, de modo que al menos un terminal analiza el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI y determina su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI, el mensaje de DCI incluyendo al menos un dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, al menos uno de los dominios
35 de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente incluido en el mensaje de DCI siendo analizado por al menos dicho terminal, el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente siendo configurado para transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente. El transceptor de datos se configura para recibir y transmitir datos bajo el control del procesador.

40 En otro aspecto más, la presente divulgación proporciona en algunas realizaciones un terminal que incluye un procesador y un transceptor de datos. El procesador se configura para recibir un mensaje de DCI desde una estación base, el mensaje de DCI incluyendo a menos un dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, al menos uno de los dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente incluido en el mensaje de DCI siendo analizado por al menos un terminal, y el
45 dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente siendo configurado para transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente. El transceptor de datos se configura para recibir y transmitir datos bajo el control del procesador.

De acuerdo con el terminal en las realizaciones de la presente divulgación, la estación base transmite la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos dicho terminal a través del mensaje de DCI,
50 de modo que el terminal puede analizar el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada, y adquirir su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde una posición correspondiente en el mensaje de DCI. Como resultado, es posible que el terminal determine la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente de TDD.

55 De acuerdo con los métodos para indicar y determinar la configuración de enlace ascendente/enlace descendente, la estación base y el terminal en las realizaciones de la presente divulgación, la estación base transmite la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos dicho terminal a través del mensaje de DCI, el mensaje de DCI está provisto de al menos un dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente para transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, y al menos uno de los dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente en el mensaje de DCI puede ser analizado por al menos dicho terminal. Al menos dicho terminal analiza el mensaje de DCI recibido de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada, y adquiere su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde la posición correspondiente en el
60 mensaje de DCI. Como resultado, es posible que la estación base indique la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente de TDD del terminal.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La figura 1 es una vista esquemática que muestra una estructura de trama en un sistema de TDD de LTE existente;
- la figura 2 es una vista esquemática que muestra la agregación de portadora continua en la técnica relacionada;
- la figura 3 es una vista esquemática que muestra la agregación de portadora discontinua en la técnica relacionada;
- 10 la figura 4a es una vista esquemática que muestra un escenario de coordinación entre sitios en una red homogénea en la técnica relacionada;
- la figura 4b es otra vista esquemática que muestra un escenario para la coordinación de múltiples nodos de transmisión en una red homogénea;
- 15 la figura 4c es otra vista esquemática que muestra un escenario para la coordinación de múltiples nodos de transmisión en una red heterogénea donde un identificador de célula separado se configura para cada nodo de transmisión en la técnica relacionada;
- 20 la figura 4d es otra vista esquemática que muestra un escenario para la coordinación de múltiples nodos de transmisión en una red heterogénea donde un identificador de célula idéntico se configura para los nodos de transmisión en la técnica relacionada;
- la figura 5 es un diagrama de flujo de un método para indicar la configuración de enlace ascendente/enlace descendente de acuerdo con una realización de la presente divulgación;
- 25 la figura 6a es una vista esquemática que muestra un escenario de acuerdo con la primera realización de la presente divulgación;
- 30 la figura 6b es una vista esquemática que muestra un mensaje de DCI de acuerdo con la primera realización de la presente divulgación;
- la figura 7a es otra vista esquemática que muestra un escenario de acuerdo con la segunda realización de la presente divulgación;
- 35 las figuras 7b y 7c son vistas esquemáticas que muestran el mensaje de DCI de acuerdo con la segunda realización de la presente divulgación;
- la figura 8a es otra vista esquemática que muestra un escenario de acuerdo con la tercera realización de la presente divulgación;
- 40 la figura 8b es otra vista esquemática que muestra el mensaje de DCI de acuerdo con la tercera realización de la presente divulgación;
- 45 la figura 9a es otra vista esquemática que muestra un escenario de acuerdo con la cuarta realización de la presente divulgación;
- la figura 9b es otra vista esquemática que muestra el mensaje de DCI de acuerdo con la cuarta realización de la presente divulgación;
- 50 la figura 10 es un diagrama de flujo de un método para determinar la configuración de enlace ascendente/enlace descendente de acuerdo con una realización de la presente divulgación;
- la figura 11 es una vista esquemática que muestra una estación base de acuerdo con una realización de la presente divulgación; y
- 55 la figura 12 es una vista esquemática que muestra un terminal de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

60 Descripción detallada

La presente divulgación proporciona en algunas realizaciones métodos para indicar y determinar una configuración de enlace ascendente/enlace descendente, una estación base y un terminal, donde la estación base transmite la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos un terminal a través de un mensaje de DCI, el mensaje de DCI está provisto de al menos un dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente para transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace

65

descendente, y al menos uno de los dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente en el mensaje de DCI puede ser analizado por al menos un terminal. Al menos dicho terminal analiza el mensaje de DCI recibido de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada, y adquiere su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde una posición correspondiente en el mensaje de DCI. Como resultado, es posible que la estación base indique la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente de TDD del terminal.

Como se muestra en la figura 5, un método para indicar la configuración de enlace ascendente/enlace descendente en algunas realizaciones de la presente divulgación incluye el paso S501 de determinar, por una estación base, información de configuración de enlace ascendente/enlace ascendente; y el paso S502 de transmitir, por la estación base, la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos un terminal a través de un mensaje de DCI, de manera que al menos dicho terminal analiza el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada y determina su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI, el mensaje de DCI incluyendo al menos un dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, al menos uno de los dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente incluido en el mensaje de DCI siendo analizado por al menos dicho terminal, el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente siendo configurado para transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente.

De acuerdo con el método en las realizaciones de la presente divulgación, la estación base transmite la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos dicho terminal a través del mensaje de DCI, de modo que el terminal puede analizar el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada y adquiere su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI. Como resultado, es posible que la estación base indique la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente de TDD.

El terminal determina su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondiente incluido en el mensaje de DCI.

Alternativamente, el terminal puede determinar una posición de la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente relacionada con el terminal en el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada, analizar el mensaje de DCI y determinar su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde la posición correspondiente en el mensaje de DCI, es decir, determinar el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente ocupado por la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente relacionado con terminal en el mensaje de DCI. Por supuesto, el terminal también puede determinar la posición de la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente relacionada con el terminal en el mensaje de DCI de acuerdo con un acuerdo.

En las realizaciones de la presente divulgación, al menos uno de los dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente incluidos en el mensaje de DCI puede ser analizado mediante al menos un terminal, el mensaje de DCI puede incluir uno o más dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, y al menos uno de estos dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente puede ser analizado por al menos dicho terminal. Por ejemplo, el mensaje de DCI incluye cinco dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, y después de la transmisión del mensaje de DCI, tres de estos dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente en el mensaje de DCI pueden ser analizados respectivamente en uno, tres y cuatro terminales, mientras que los otros dos dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente no pueden ser analizados por ningún terminal.

Cada terminal puede ser proporcionado por un sistema con un mensaje de DCI. Para ahorrar recursos del sistema, cada mensaje de DCI puede ser provisto de una pluralidad de dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, es decir, el mensaje de DCI puede incluir dos o más dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente. Una pluralidad de terminales puede analizar cada uno el mensaje de DCI y adquirir su propia información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondiente. Con el fin de economizar adicionalmente los recursos del sistema, los terminales con la misma configuración de enlace ascendente/enlace descendente pueden analizar el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente idéntico para adquirir su propia información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente.

De este modo se puede ver que un mensaje de DCI puede incluir dos o más dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, y que al menos uno de los dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente puede ser analizado por al menos un terminal o al menos dos terminales. Alternativamente, un mensaje de DCI puede comprender simplemente un dominio de información de

configuración de enlace ascendente/enlace descendente que puede ser analizado por al menos dos terminales.

El método es realizado por la estación base, y la estación base puede ser una estación transceptora base (BTS), un nodo B, un nodo B evolucionado (eNB), un nodo B doméstico (HNB), un eNodo B doméstico (HeNB), un nodo de retransmisión (RN), un punto de acceso inalámbrico (AP), un enrutador inalámbrico o similar. La estación base puede adoptar una sola antena o múltiples antenas para proporcionar cobertura de señal inalámbrica para regiones específicas, es decir, las denominadas células. Normalmente, el término "célula" se refiere a una entidad lógica que se usa para proporcionar servicios para los terminales en la cobertura específica y que incluye subsistemas de software y hardware de la estación base, y una estación base puede estar asociada a una célula. La célula también puede dividirse en sectores, y en este momento, una estación base puede estar asociada con una pluralidad de sectores.

Basándose en su configuración, cada terminal puede adquirir diferentes contenidos desde diferentes posiciones del mensaje de DCI, de modo que se requiere que la estación base transmita la información de configuración de DCI de cada terminal al terminal. Después de recibir el mensaje de DCI, el terminal puede determinar la posición de la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente relacionada con el terminal en el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada, analizar el mensaje de DCI y determinar su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde la posición correspondiente en el mensaje de DCI.

Cuando se han cambiado los nodos de transmisión del terminal, sus estados de portadora, o sus condiciones que soportan una configuración flexible de enlace ascendente/enlace descendente, la información de configuración de DCI del terminal puede ser cambiada de manera correspondiente. En este momento, se requiere que la estación base transmita nueva información de configuración de DCI correspondiente al terminal al terminal.

Por lo tanto, el método para indicar la configuración de enlace ascendente/enlace descendente en las realizaciones de la presente divulgación puede incluir además transmitir, por la estación base, la nueva información de configuración de DCI correspondiente al terminal al terminal cuando la estación base determina los nodos de transmisión del terminal, sus estados de portadora, o sus condiciones que soportan la configuración flexible de enlace ascendente/enlace descendente han sido cambiados.

La información de configuración de DCI incluye un valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondiente al terminal. El valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente se configura para determinar la posición de la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente relacionada con el terminal en el mensaje de DCI, y el terminal determina su configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI de acuerdo con el valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente.

El terminal puede determinar el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente ocupado por la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente relacionada con el terminal en el mensaje de DCI desde la posición correspondiente en el mensaje de DCI de acuerdo con el valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, y después determinar su propia información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente.

Además, el mensaje de DCI está codificado con una CRC a través de un TDD-RNTI que está predeterminado o acordado previamente con el terminal correspondiente, y en este momento, hay al menos un TDD-RNTI en el sistema.

La información de configuración de DCI incluye además información de TDD-RNTI del mensaje de DCI correspondiente al terminal, y el terminal analiza el mensaje de DCI de acuerdo con la información de TDD-RNTI.

Cuando solo hay un tipo de mensaje de DCI en el sistema, no es necesario que la estación base notifique al terminal la información de TDD-RNTI del mensaje de DCI en la información de configuración de DCI. En cambio, la estación base establece directamente un acuerdo con el terminal sobre la información de TDD-RNTI a través de una señalización o un protocolo de capa superior. Cuando hay muchos tipos de mensajes DCI en el sistema, la estación base puede configurar la información de TDD-RNTI del mensaje de DCI para el terminal en la información de configuración de DCI, para permitir que el terminal analice el mensaje de DCI correspondiente de manera conveniente.

Además, cuando hay una región vacante en el mensaje de DCI, la información de configuración de DCI puede incluir además una longitud de un dominio de información en el mensaje de DCI, o una longitud de la región vacante en el mensaje de DCI.

Por ejemplo, la estación base notifica al terminal la longitud del dominio de información válido en el mensaje de DCI, y luego el terminal puede adquirir una longitud de un dominio de información no válido al restar la longitud del dominio de información válido de una longitud total de DCI. La longitud del dominio de información no válido es sólo

la región vacante en el mensaje de DCI, es decir, los bits en el mensaje de DCI que no se usan para indicar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente. Los bits en el dominio de información no válido pueden establecerse por una red como valores específicos, por ejemplo, todo ceros o todo unos. De esta manera, el terminal puede realizar una detección de máxima probabilidad en el DCI de acuerdo con una longitud de bits válidos y una información a priori de los bits no válidos, a fin de mejorar la eficiencia de la detección.

De acuerdo con la necesidad práctica, la información de configuración de DCI puede incluir el valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondiente al terminal, la información de TDD-RNTI del mensaje de DCI o la longitud del dominio de información válido en el mensaje de DCI, o una combinación de los mismos. Por supuesto, la información de configuración de DCI también puede incluir cualquier otra información.

Cuando el sistema comprende un solo nodo de transmisión, cada dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente puede corresponder a una portadora. Cuando el sistema comprende una única portadora, cada dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente puede corresponder con un nodo. Cuando el sistema incluye muchos nodos de transmisión y los nodos de transmisión tienen muchas portadoras, cada dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente puede ser una combinación de una portadora y un nodo de transmisión.

Además, de acuerdo con el contenido de la configuración de enlace ascendente/enlace descendente, la longitud del dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente puede establecerse de manera flexible. Con el fin de hacer el mejor uso de los recursos del sistema, la longitud se puede establecer como un valor suficiente para transportar todos los contenidos de la configuración de enlace ascendente/enlace descendente. Por ejemplo, la longitud de cada dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente puede ser de 3 bits.

En las realizaciones de la presente divulgación, la longitud del mensaje de DCI puede ser idéntica a la de cualquier mensaje de DCI en la Tabla 2, por ejemplo, idéntica a la del formato de DCI 3/3A, o el formato de DCI 1C.

Específicamente, el paso S502 de transmitir, por la estación base, la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos dicho terminal a través del mensaje de DCI incluye transmitir, por la estación base, la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos dicho terminal a través del mensaje de DCI en un espacio de búsqueda común de PDCCH o EPDCCH.

Además, de acuerdo con la necesidad práctica, cuando la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente se transmite a través del mensaje de DCI en el paso S502, hay dos modos de transmisión que incluyen transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre una CC actual en el mensaje de DCI transmitido en cada CC, y que transporta la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente para las CC agregadas en el terminal en el mensaje de DCI transmitido en una célula primaria de cada terminal,

Cuando la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre las CC agregadas en el terminal es transportada en el mensaje de DCI transmitido en la célula primaria de cada terminal, se requiere que la estación base determine la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente de los nodos de transmisión y/o portadoras para cada terminal, y transmitir la configuración de enlace ascendente/enlace descendente al terminal. En este momento, el paso de transmitir, por la estación base, la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos dicho terminal a través del mensaje de DCI incluye adquirir, por la estación base, la configuración de enlace ascendente/enlace descendente de los nodos de transmisión y/o portadoras para cada terminal que recibe el mensaje de DCI, y transmitir la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente adquirida a cada terminal a través del mensaje de DCI.

Para ser específico, la estación base puede llegar a un acuerdo con el terminal en el TDD-RNTI para ser monitorizado a través de un protocolo o señalización de capa superior, o cuando hay una pluralidad de TDN-RNTI en el sistema, la estación la base puede notificar a cada terminal de los TDN-RNTI que sean monitorizados por cada terminal. Diferentes terminales pueden usar un TDD-RNTI idéntico o diferentes TDD-RNTI para decodificar PDCCH, para obtener el mensaje de DCI.

Un bit vacante en el mensaje de DCI puede ser establecido como un valor constante acordado previamente, y el terminal puede realizar la detección de máxima verosimilitud en el mensaje de DCI de acuerdo con el valor constante y la longitud de la región vacante, a fin de mejorar la eficiencia de la detección.

Los métodos de configuración para la configuración de enlace ascendente/enlace descendente se describirán a continuación, y en las siguientes realizaciones, el terminal también puede denominarse "equipo de usuario (UE)".

65 Primera realización

Como se muestra en la figura 6a, solo hay una CC en la red, y cada célula tiene solo un nodo de transmisión, o una subtrama de TDD tiene una configuración idéntica en el caso de muchos nodos de transmisión. Los diferentes patrones de la figura 6a representan diferentes intervalos válidos de la configuración de enlace ascendente/enlace descendente.

5 En este escenario, se puede proporcionar simplemente un único mensaje de DCI para indicar la configuración de enlace ascendente/enlace descendente, y el mensaje de DCI simplemente incluye información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, como se muestra en la figura 6b. El terminal adquiere el TDD-RNTI de acuerdo con el protocolo acordado o una notificación de la red, para decodificar el mensaje de DCI. Luego,
10 determina el valor de índice de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente (1) de acuerdo con la notificación de red, y analiza la configuración de enlace ascendente/enlace descendente. De manera óptima, el terminal puede adquirir el número de bits válidos o no válidos en el mensaje de DCI de acuerdo con la notificación de la red, y realizar la detección de máxima verosimilitud en el mensaje de DCI en función del número de bits válidos o no válidos, para mejorar la eficiencia de la detección.

15 Segunda realización

Como se muestra en la figura 7a, una pluralidad de portadoras se despliega en la red, y cada célula incluye solo un nodo de transmisión, o la subtrama de TDD tiene una configuración idéntica en el caso de muchos nodos de transmisión. Los diferentes patrones de la figura 7a representan diferentes intervalos válidos de la configuración de enlace ascendente/enlace descendente.

20 Cuando hay N portadoras en el escenario, y un UE está operando en un modo de agregación de portadora y simplemente lee el espacio de búsqueda común (PSC) de célula primaria, se requiere que la estación base transmita uno o más mensajes DCI en CSS en las CC en la Pcell para el UE. Cada mensaje de DCI incluye uno o más dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente para indicar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre cada CC. Cuando una pluralidad de mensajes de DCI es transmitida por la red en una CC, se requiere notificar al terminal el TDD-RNTI para la codificación. Como se muestra en la figura 7b, hay N + 1 CC en la red, CC1 y CC N se agregan por UE1, y CC1 sirve como Pcell; CC2 y CC N se agregan por UE2, y CC2 sirve como Pcell; y UE3 simplemente opera en CC N + 1. Además, un mensaje de DCI simplemente transporta la información de 3*N bits.

25 La estación base notifica al UE1 los valores de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondientes a CC1 y CCN en el mensaje de DCI y notifica al UE1 de TDD-RNTI1 codificado con una CRC usada por el formato de DCI; notifica al UE2 los valores de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondientes a CC2 y CCN en el mensaje de DCI y notifica al UE2 de TDD-RNTI1 codificado con la CRC usada por el formato de DCI; y notifica al UE3 los valores de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondientes a CC N + 1 en el mensaje de DCI y notifica al UE 3 de TDD-RNTI2 codificado con una CRC usada por otro formato de DCI. Cuando se indica la configuración de enlace ascendente/enlace descendente, la estación base transmite un 1^{er} formato de DCI (un primer mensaje de DCI) en la figura 7b en CSS de CC1, transmite el 1^{er} formato de DCI en CSS de CC2, y transmite un 2^o formato de DCI en CSS de CC N+1. Después de recibir el mensaje de DCI, el UE puede adquirir su propia información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI.

30 Cuando cada CC sirve como PCell y transmite el mensaje de DCI que transporta la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente en CSS, cada CC puede adoptar un formato de información idéntico, y la configuración de enlace ascendente/enlace descendente en todas las CC puede ser transmitida secuencialmente, como se muestra en la figura 7b. También, cada CC puede adoptar un formato de información separado, y simplemente la configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre la CC configurada para el UE donde la CC sirve como PCell está indicada en el mensaje de DCI, como se muestra en la figura 7c. Por ejemplo, en el escenario anterior, CC1 simplemente sirve como Pcell de UE1, por lo que un formato de DCI que incluye la configuración de enlace ascendente/enlace descendente simplemente es transmitido en CC1, y el formato de DCI simplemente transporta la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente en CC1 y CCN. CC2 simplemente sirve como Pcell de UE2, de manera que un formato de DCI que incluye la configuración de enlace ascendente/enlace descendente es simplemente transmitido en CC2, y el formato de DCI simplemente transporta la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente en CC2 y CCN. CCN+1 simplemente sirve como Pcell de UE3 y UE3 simplemente opera en CCN+1, de manera que un formato de DCI incluida la configuración de enlace ascendente/enlace descendente es simplemente transmitido en CCN+1, y el formato de DCI simplemente transporta la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente en CCN+1.

35 Debería apreciarse que aquí el sistema que incluye una pluralidad de TDD-RNTI se toma como ejemplo. Por supuesto, el sistema también puede incluir un solo TDN-RNTI, es decir, un formato de DCI es transmitido por la red en cada portadora. En este momento, no es necesario que el TDD-RNTI usado sea notificado por la red; en cambio, se puede adquirir de acuerdo con el protocolo acordado. Sin embargo, en este momento, el número total de CC que

puede ser indicado por el formato de DCI y para el cual la configuración de enlace ascendente/enlace descendente se configura por separado está limitado por la longitud total del formato de DCI. Por ejemplo, cuando el mensaje de DCI tiene 15 bits de longitud y cada dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente es de 3 bits, se pueden indicar como mucho cinco CC para las cuales la configuración de enlace ascendente/enlace descendente se configura de forma separada.

Además, los bits válidos pueden ser transmitidos al UE a través de una señalización de capa superior, y el UE puede realizar la detección de máxima verosimilitud de acuerdo con los bits válidos, para mejorar la eficiencia de la detección.

Tercera realización

Como se muestra en la figura 8a, simplemente se usa una portadora en la red, cada célula incluye una pluralidad de nodos de transmisión, y la configuración de enlace ascendente/enlace descendente se configura por separado para cada nodo de transmisión. Los diferentes patrones en la figura 8a representan diferentes intervalos válidos de la configuración de enlace ascendente/enlace descendente.

En este escenario, se requiere que la estación base transmita uno o más mensajes DCI en CSS, cada mensaje de DCI incluye una pluralidad de dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, y cada dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente corresponde a un nodo de transmisión. Como se muestra en la figura 8b, el UE1 es servido por un nodo 1 de transmisión, y la estación base notifica al UE1 por adelantado el TDD-RNTI1 y un valor 1 de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondiente al nodo 1 de transmisión. Basándose en ellos, el UE1 detecta el mensaje de DCI y adquiere la configuración de enlace ascendente/enlace descendente del nodo 1 de transmisión. El UE2 es servido por un nodo N de transmisión, y la estación base notifica al UE2 por adelantado el TDD-RNTI1 y un valor N de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente. Basándose en ellos, el UE2 detecta el mensaje de DCI y adquiere la configuración de enlace ascendente/enlace descendente del nodo N de transmisión. El UE3 es servido por un nodo N+1 de transmisión, y la estación base notifica al UE3 por adelantado el TDD-RNTI2 y el valor 1 de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondiente al nodo N+1 de transmisión. Basándose en ellos, el UE3 detecta el mensaje de DCI y adquiere la configuración de enlace ascendente/enlace descendente del nodo N+1 de transmisión.

Debería apreciarse que aquí el sistema que incluye una pluralidad de TDD-RNTI se toma como ejemplo. Por supuesto, el sistema también puede incluir un solo TDN-RNTI, es decir, un formato de DCI es transmitido por la red en cada portadora. En este momento, no es necesario que el TDD-RNTI usado sea notificado por la red; en cambio, se puede adquirir de acuerdo con el protocolo acordado. Sin embargo, en este momento, el número de nodos de comunicación que pueden ser indicado por separado y para el que la configuración de enlace ascendente/enlace descendente se configura por separado está limitada por la longitud total del formato de DCI. Por ejemplo, cuando el mensaje de DCI tiene una longitud de 15 bits y cada dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente es de 3 bits, se pueden indicar como máximo cinco nodos de transmisión para los que la configuración de enlace ascendente/enlace descendente se configura de forma separada.

Además, los bits válidos pueden ser transmitidos al UE a través de una señalización de capa superior, y el UE puede realizar la detección de máxima verosimilitud de acuerdo con los bits válidos, para mejorar la eficiencia de la detección.

Cuarta realización

Como se muestra en la figura 9a, se usa una pluralidad de portadoras en la red, cada portadora incluye una pluralidad de nodos de transmisión, y la configuración de enlace ascendente/enlace descendente se puede configurar por separado para cada nodo de transmisión. Los diferentes patrones de la figura 9a representan diferentes intervalos válidos de la configuración de enlace ascendente/enlace descendente.

En este escenario, el mensaje de DCI transmitido por la estación base incluye una pluralidad de dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente que indican la configuración de enlace ascendente/enlace descendente. Cada dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente corresponde a una combinación de una CC y un nodo de transmisión. La estación base transmite el mensaje de DCI en CSS de una CC, de modo que el terminal donde la CC sirve como PCell adquiere su configuración de enlace ascendente/enlace descendente en cada CC y el nodo de transmisión a través del cual se sirve el terminal.

Como se muestra en la figura 9b, el UE1 es servido por el nodo 1 de transmisión, una portadora 1 y una portadora 2 son agregados por UE1, y CC1 sirve como Pcell. La estación base transmite el mensaje de DCI en CSS de CC1 y notifica al UE1 por adelantado el TDD-RNTI1 correspondiente al mensaje de DCI, un valor de índice de dominio de configuración de enlace ascendente/enlace ascendente correspondiente al nodo 1 de transmisión y CC1, y un valor

de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondiente al nodo 1 de transmisión y CC2. El UE1 detecta CSS en la PCell, es decir, CC1, y adquiere la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondiente al nodo 1 de transmisión en cada portadora. El UE2 es servido por el nodo 1 de transmisión y simplemente opera en una portadora N+1. La estación base transmite el mensaje de DCI en CSS de CC1, y notifica al UE2 por adelantado el TDD_RNTI2 correspondiente al mensaje de DCI y un valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondiente al nodo 1 de transmisión y CC N+1. El UE2 detecta CSS en CC1 y adquiere la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondiente al nodo 1 de transmisión. El UE3 es servido por un nodo X de transmisión y simplemente opera en la portadora 1. La estación base transmite el mensaje de DCI en CSS de CC1 y notifica al UE3 por adelantado el TDD-RNTI1 correspondiente al mensaje de DCI y un valor de índice de dominio de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondiente al nodo X de transmisión y CC1. El UE3 detecta CSS en CC1 y adquiere la configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondiente al nodo X de transmisión.

Debería apreciarse que aquí el sistema que incluye una pluralidad de TDD-RNTI se toma como ejemplo. Por supuesto, el sistema también puede incluir un solo TDN-RNTI, es decir, un formato de DCI es transmitido por la red en cada portadora. En este momento, no es necesario que el TDD-RNTI usado sea notificado por la red; en cambio, se puede adquirir de acuerdo con el protocolo acordado. Sin embargo, en este momento, la cantidad total de CC y nodos de transmisión que se pueden indicar mediante el formato de DCI y para los cuales la configuración de enlace ascendente/enlace descendente se configura por separado está limitada por la longitud total del formato de DCI. Por ejemplo, cuando el mensaje de DCI tiene una longitud de 24 bits y cada dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente es de 3 bits, puede admitir dos CC para las cuales la configuración de enlace ascendente/enlace descendente se configura por separado, y cada portadora puede usarse para cuatro nodos de transmisión para los cuales la configuración de enlace ascendente/enlace descendente se configura por separado; o puede admitir cuatro CC para las cuales la configuración de enlace ascendente/enlace descendente se configura por separado, y cada portadora puede usarse para dos nodos de transmisión para los cuales la configuración de enlace ascendente/enlace descendente se configura por separado.

Además, los bits válidos pueden ser transmitidos al UE a través de una señalización de capa superior, y el UE puede realizar la detección de máxima verosimilitud de acuerdo con los bits válidos, para mejorar la eficiencia de la detección.

En la realización anterior, de manera óptima, una pluralidad de UE puede ser configurada para leer el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente idéntico de acuerdo con las CC agregadas por cada UE y los nodos de transmisión por los cuales los UE son servidos. Por ejemplo, un TDD-RNTI1 idéntico y un valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente para los UE que usan una CC y/o nodo de transmisión idénticos.

Como se muestra en la figura 10, la presente divulgación proporciona además en algunas realizaciones un método para determinar la configuración de enlace ascendente/enlace descendente, que comprende: el paso S1001 de recibir, por un terminal, un mensaje de DCI desde una estación base, el mensaje de DCI incluyendo al menos un dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, al menos uno de los dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente incluidos en el mensaje de DCI siendo analizado por al menos un terminal, y siendo configurado el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente para transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente; y el paso S1002 de analizar, por el terminal, el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada, y determinar su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI.

El método es realizado por el terminal, y en algunas realizaciones, el terminal puede ser un teléfono móvil, un ordenador de pantalla plana, un ordenador portátil, una tarjeta de datos, un ultraportátil, un reloj inteligente, un MiFi y un producto que tiene una función de comunicación inalámbrica, como una cámara digital, un medidor de electricidad inteligente o un dispositivo doméstico. El terminal puede estar en comunicación inalámbrica con diferentes estaciones base que usan una o más tecnologías de acceso inalámbrico.

El terminal determina su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondiente en el mensaje de DCI.

Alternativamente, el terminal puede determinar una posición de la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente relacionada con el terminal en el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada, analizar el mensaje de DCI y determinar su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde una posición correspondiente en el mensaje de DCI, es decir, determinar el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente ocupado por la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente relacionada con el terminal en el mensaje de DCI. Por supuesto, el terminal también puede determinar la posición de la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente relacionada con el terminal en el mensaje de DCI de acuerdo con un acuerdo.

5 Cuando los nodos de transmisión del terminal, sus estados de portadora, o sus condiciones que soportan una configuración flexible de enlace ascendente/enlace descendente han sido cambiados, la información de configuración de DCI del terminal puede ser cambiada de manera correspondiente. En este momento, se requiere que la estación base transmita la nueva información de configuración de DCI correspondiente al terminal al terminal. El método incluye además recibir, por el terminal, la nueva información de configuración de DCI correspondiente al terminal desde la estación base cuando la estación base determina que los nodos de transmisión del terminal, sus estados de portadora o sus condiciones que soportan una configuración flexible de enlace ascendente/enlace descendente han sido cambiados.

10 La información de configuración de DCI incluye un valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondiente al terminal. El valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente se configura para determinar la posición de la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente relacionada con el terminal en el mensaje de DCI, es decir, determinar el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente ocupado por la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente relacionada con el terminal en el mensaje de DCI. El paso S1002 de determinar, por el terminal, su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada incluye determinar, por el terminal, su configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI de acuerdo con el valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente.

25 Además, el mensaje de DCI está codificado con una CRC a través de un TDD-RNTI predeterminado. La información de configuración de DCI incluye además la información de TDD-RNTI del mensaje de DCI correspondiente al terminal. El paso de analizar, por el terminal, el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada comprende analizar, por el terminal, el mensaje de DCI de acuerdo con la información de TDD-RNTI.

30 Alternativamente, la información de configuración de DCI incluye además una longitud de un dominio de información válido en el mensaje de DCI, o una longitud de la región vacante en el mensaje de DCI. El paso de analizar, por el terminal, el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada incluye realizar, por el terminal, una detección de máxima probabilidad en el mensaje de DCI de acuerdo con la longitud del dominio de información válido en el mensaje de DCI o la longitud de la región vacante en el mensaje de DCI.

35 Alternativamente, un dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente puede corresponder a una portadora y/o un nodo de transmisión.

40 Para economizar los recursos del sistema, la longitud del dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente es de 3 bits.

Para ser específicos, el paso de recibir, por el terminal, el mensaje de DCI desde la estación de base incluye recibir, por el terminal, el mensaje de DCI desde la estación base en un espacio de búsqueda común de PDCCH o EPDCCH.

45 De acuerdo con la necesidad práctica, hay dos modos de transmisión que incluyen transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre una CC actual en el mensaje de DCI transmitido en cada CC, y transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre las CC agregadas en el terminal en el mensaje de DCI transmitido en una célula primaria de cada terminal.

50 Además, un bit vacante en el mensaje de DCI se establece como un valor constante acordado previamente.

55 La presente divulgación proporciona además en algunas realizaciones una estación base que, como se muestra en la figura 11, incluye una unidad 1101 de determinación configurada para determinar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente; y una unidad 1102 de transmisión configurada para transmitir la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos un terminal a través de un mensaje de DCI, de manera que al menos dicho terminal analiza el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada y determina su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI, el mensaje de DCI incluyendo al menos un dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, al menos uno de los dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente incluidos en el mensaje de DCI siendo analizado por al menos dicho terminal, el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente siendo configurado para transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente.

65 La unidad 1102 de transmisión se configura además para transmitir nueva información de configuración de DCI correspondiente al terminal al terminal cuando la estación de base determina que los nodos de transmisión del terminal, sus estados de portadora, o sus condiciones que soportan la configuración de enlace ascendente/enlace

descendente han sido cambiados.

5 La información de configuración de DCI incluye un valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondiente al terminal. El valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente se configura para determinar la posición de la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente asociada con el terminal en el mensaje de DCI, y el terminal determina su configuración de enlace ascendente/enlace descendente del mensaje de DCI de acuerdo con el valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente.

10 Además, el mensaje de DCI es codificada con una CRC a través de un TDD-RNTI predeterminado. La información de configuración de DCI comprende además información de TDD-RNTI del mensaje de DCI correspondiente al terminal, y el terminal analiza el mensaje de DCI de acuerdo con la información de TDD-RNTI.

15 La información de configuración de DCI incluye además una longitud de un dominio de información válido en el mensaje de DCI, o una longitud de la región vacante en el mensaje de DCI. Cada dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente corresponde a una portadora y/o un nodo de transmisión, y cada dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente tiene una longitud de 3 bits.

20 Para ser específicos, la unidad 1102 de transmisión se configura para transmitir la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos dicho terminal a través del mensaje de DCI en un espacio de búsqueda común de PDCCH o EPDCCH.

25 De acuerdo con la necesidad práctica, hay dos modos de transmisión que incluyen transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre una CC actual en el mensaje de DCI transmitido en cada CC, y transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre las CC agregadas en el terminal en el mensaje de DCI transmitido en una célula primaria de cada terminal.

30 Cuando la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre las CC agregadas en el terminal es transportada en el mensaje de DCI transmitido en la célula primaria de cada terminal, la unidad de transmisión se configura para recibir la configuración de enlace ascendente/enlace descendente de los nodos de transmisión y/o portadoras para cada terminal que recibe el mensaje de DCI, y transmite la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente adquirida a cada terminal a través del mensaje de DCI.

35 Alternativamente, un bit vacante en el mensaje de DCI se establece como un valor constante acordado previamente.

40 La presente divulgación muestra además en algunas realizaciones un terminal que, como se muestra en la figura 12, incluye: una unidad 1021 de recepción configurada para recibir un mensaje de DCI desde una estación base, el mensaje de DCI incluyendo al menos un dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, al menos uno de los dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente incluidos en el mensaje de DCI es analizado por al menos un terminal, y el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente siendo configurado para transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente; y una unidad 1202 de análisis configurada para analizar el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada, y determinar su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI.

50 La unidad 1201 de recepción se configura además para recibir la nueva información de configuración de DCI correspondiente al terminal desde la estación base cuando la estación base determina que los nodos de transmisión del terminal, sus estados de portadora, o sus condiciones que soportan una configuración flexible de enlace ascendente/enlace descendente han sido cambiados.

55 Para ser específico, la información de configuración de DCI incluye un valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondiente al terminal. El valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente se configura para determinar la posición de la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente asociada con el terminal en el mensaje de DCI. En este momento, la unidad de análisis se configura para determinar su configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI de acuerdo con el valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente.

60 Además, el mensaje de DCI se codifica con una CRC a través de un TDD-RNTI predeterminado. La información de configuración de DCI incluye además la información de TDD-RNTI del mensaje de DCI correspondiente al terminal. La unidad de análisis se configura para analizar el mensaje de DCI de acuerdo con la información de TDD-RNTI.

65 La información de configuración de DCI puede incluir además una longitud de un dominio de información válido en el mensaje de DCI, o una longitud de la región vacante en el mensaje de DCI. La unidad de análisis se configura para realizar una detección de máxima probabilidad en el mensaje de DCI de acuerdo con la longitud del dominio de

información válido en el mensaje de DCI o la longitud de la región vacante en el mensaje de DCI.

5 Cada dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente corresponde a una portadora y/o un nodo de transmisión, y cada dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente tiene una longitud de 3 bits.

La unidad 1202 de recepción puede ser configurada para recibir el mensaje de DCI desde la estación base en un espacio de búsqueda común de PDCCH o EPDCCH.

10 De acuerdo con las necesidades prácticas, hay dos modos de transmisión que incluyen transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre una CC actual en el mensaje de DCI transmitido en cada CC, y transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre las CC agregadas en el terminal en el mensaje de DCI transmitido en una célula primaria de cada terminal.

15 Alternativamente, un bit vacante en el mensaje de DCI se establece como un valor constante.

La presente divulgación proporciona además en algunas realizaciones una estación base que incluye un procesador y un transceptor de datos. El procesador se configura para determinar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, y transmitir la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos un terminal a través de un mensaje de DCI, de modo que al menos dicho terminal analiza el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada y determina su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI, el mensaje de DCI incluyendo al menos un dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, al menos uno de los dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente incluidos en el mensaje de DCI siendo analizado por al menos dicho terminal, el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente siendo configurado para transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente. El transceptor de datos se configura para recibir y transmitir datos bajo el control del procesador.

30 La estación base puede ser configurada además para realizar las otras funciones mencionadas en el método anterior para indicar la configuración de enlace ascendente/enlace descendente. La estación base puede transmitir el mensaje de DCI y la otra información a través de un módulo transceptor y una interfaz inalámbrica.

La presente divulgación proporciona además en algunas realizaciones un terminal que incluye un procesador y un transceptor de datos. El procesador se configura para recibir un mensaje de DCI desde una estación base, el mensaje de DCI incluyendo al menos un dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, al menos uno de los dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente incluidos en el mensaje de DCI siendo analizado por al menos un terminal, y el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente siendo configurado para transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente. El transceptor de datos se configura para recibir y transmitir datos bajo el control del procesador.

El terminal puede ser configurado además para realizar las otras funciones mencionadas en el método anterior para determinar la configuración de enlace ascendente/enlace descendente.

45 El terminal puede recibir el mensaje de DCI y la otra información a través de un módulo transceptor y una interfaz inalámbrica.

De acuerdo con los métodos para indicar y determinar la configuración de enlace ascendente/enlace descendente, la estación base y el terminal en las realizaciones de la presente divulgación, la estación base transmite la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos dicho terminal a través del mensaje de DCI, el mensaje de DCI está provisto de al menos un dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente para transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, y al menos uno de los dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente en el mensaje de DCI puede ser analizado por al menos un terminal. Al menos dicho terminal analiza el mensaje de DCI recibido de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada y adquiere su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde la posición correspondiente en el mensaje de DCI. Como resultado, es posible que la estación base indique la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente de TDD para el terminal.

60 Debería apreciarse que la presente divulgación puede ser provista como un método, un sistema o un producto de programa informático, de modo que la presente divulgación puede tomar la forma de realizaciones completas de hardware, realizaciones completas de software o combinaciones de las mismas. Además, la presente divulgación puede tomar la forma de un producto de programa informático implementado en uno o más medios de almacenamiento legibles por ordenador (que incluyen pero no se limitan a una memoria de disco, CD-ROM y memoria óptica) incluyendo códigos de programa legibles por ordenador.

La presente divulgación se ha descrito con referencia a los diagramas de flujo y/o diagramas de bloques del método, dispositivo (sistema) y producto de programa informático de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación. Debería entenderse que las instrucciones del programa informático pueden ser usadas para
5 implementar cada una de los flujos y/o bloques de trabajo en los diagramas de flujo y/o diagramas de bloques, y la combinación de flujos y/o bloques de trabajo en los diagramas de flujo y/o los diagramas de bloques. Estas instrucciones de programa informático pueden ser proporcionadas a un procesador de un ordenador común, un ordenador dedicado, un procesador embebido u otro dispositivo de procesamiento de datos programable para crear
10 una máquina, de modo que las instrucciones son ejecutables por el procesador del ordenador o los otros dispositivos de procesamiento de datos programables pueden crear un dispositivo para realizar las funciones asignadas en uno o más flujos de trabajo en el diagrama de flujo y/o uno o más bloques en el diagrama de bloques.

Estas instrucciones del programa informático también se pueden almacenar en un almacenamiento legible por ordenador que puede guiar al ordenador u otros dispositivos de procesamiento de datos programables de una
15 determinada manera, de modo que las instrucciones almacenadas en el almacenamiento legible por ordenador pueden crea un producto que incluye una unidad de instrucción que realiza las funciones asignadas en uno o más flujos en el diagrama de flujo y/o uno o más bloques en el diagrama de bloques.

Estas instrucciones del programa informático también pueden cargarse en el ordenador u otros dispositivos de
20 procesamiento de datos programables, de modo que se realicen una serie de pasos de funcionamiento en el ordenador o los otros dispositivos programables para crear procesos realizados por el ordenador. Por lo tanto, las instrucciones ejecutadas en el ordenador o los otros dispositivos programables proporcionan los pasos para realizar la función asignada en uno o más flujos en el diagrama de flujo y/o uno o más bloques en el diagrama de bloques.

25 Aunque anteriormente se describen las realizaciones preferidas, un experto en la técnica puede realizar modificaciones y cambios a estas realizaciones de acuerdo con el concepto básico de la presente divulgación.

REIVINDICACIONES

1.- Un método para indicar la configuración de enlace ascendente/enlace descendente, que comprende los pasos de:

5 determinar, por una estación base, información (501) de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, y
 transmitir, por la estación base, la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al
 10 menos un terminal a través de un mensaje de indicador de control de enlace descendente (DCI), de modo que al
 menos dicho terminal analiza el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI
 predeterminada y determina su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de
 DCI, comprendiendo el mensaje de DCI al menos un dominio de información de configuración de enlace
 15 ascendente/enlace descendente, siendo al menos uno de los dominios de información de configuración de enlace
 ascendente/enlace descendente en el mensaje de DCI analizado por al menos dicho terminal, siendo el dominio de
 información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente configurado para transportar la información
 (502) de configuración de enlace ascendente/enlace descendente;

en el que el método está caracterizado porque:

20 la información de configuración de DCI comprende un valor de índice de dominio de información de configuración de
 enlace ascendente/enlace descendente correspondiente al terminal,

el valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente se
 configura para determinar una posición de la información de configuración de enlace ascendente/enlace
 25 descendente relacionada con el terminal en el mensaje de DCI, y el terminal determina su configuración de enlace
 ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI de acuerdo con el valor de índice de dominio de
 información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente,

el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente corresponde a una portadora
 30 y/o un nodo de transmisión.

2.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el mensaje de DCI es codificado con una verificación de
 redundancia cíclica (CRC) a través de un identificador temporal de red de radio (RNTI) de duplexación por división
 35 de tiempo (TDD) predeterminada, la información de configuración de DCI comprende información de TDD-RNTI del
 mensaje de DCI correspondiente al terminal, y el terminal analiza el mensaje de DCI de acuerdo con la información
 de TDD-RNTI.

3.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la información de configuración de DCI comprende
 40 además una longitud de un dominio de información válido en el mensaje de DCI, o una longitud de una región
 vacante en el mensaje de DCI.

4.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una longitud del dominio de información de configuración
 de enlace ascendente/enlace descendente es de 3 bits.

45 5.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la información de configuración de enlace
 ascendente/enlace descendente sobre una portadora de componente (CC) actual es transportada en el mensaje de
 DCI transmitido en cada CC, o la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre las
 CC agregadas en el terminal es transportada en el mensaje de DCI transmitido en una célula primaria de cada
 50 terminal.

6.- El método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que, cuando la información de configuración de enlace
 ascendente/enlace descendente sobre las CC agregadas en el terminal es transportado en el mensaje de DCI
 transmitido en la célula primaria de cada terminal, el paso de transmitir, por la estación base, la información de
 configuración de enlace ascendente/enlace descendente a al menos dicho terminal a través del mensaje de DCI
 55 comprende:

adquirir, por la estación base, la configuración de enlace ascendente/enlace descendente de los nodos de
 transmisión y/o portadoras para cada terminal que recibe el mensaje de DCI, y

60 transmitir la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente adquirida a cada terminal a
 través del mensaje de DCI.

7.- El método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que un bit vacante en el mensaje de DCI se establece como
 un valor constante acordado previamente.

65 8.- Un método para determinar la configuración de enlace ascendente/enlace descendente, que comprende los

pasos de:

5 recibir, por un terminal, un mensaje de indicador de control de enlace descendente (DCI) desde una estación base, el mensaje de DCI comprendiendo al menos un dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, al menos uno de los dominios de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente en el mensaje de DCI siendo analizado por al menos un terminal, y el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente siendo configurado para transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente (S1001), y

10 analizar, por el terminal, el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada, y determinar su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI (S1002);

en el que el método está caracterizado porque:

15 la información de configuración de DCI comprende un valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente correspondiente al terminal;

20 el valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente se configura para determinar una posición de la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente relacionada con el terminal en el mensaje de DCI; y

25 el paso de determinar, por el terminal, su propia configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada comprende determinar, por el terminal, su configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI de acuerdo con el valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, y

el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente corresponde a una portadora y/o un nodo de transmisión.

30 9.- El método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que:

el mensaje de DCI es codificado con una verificación de redundancia cíclica (CRC) a través de un identificador temporal de red de radio (RNTI) de duplexación por división de tiempo (TDD) predeterminada;

35 la información de configuración de DCI comprende además información de TDD-RNTI del mensaje de DCI correspondiente al terminal; y

40 el paso de analizar, por el terminal, el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada comprende analizar, por el terminal, el mensaje de DCI de acuerdo con la información de TDD-RNTI.

10.- El método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que:

45 la información de configuración de DCI comprende además una longitud de un dominio de información válido en el mensaje de DCI, o una longitud de una región vacante en el mensaje de DCI; y

50 el paso de analizar, por el terminal, el mensaje de DCI de acuerdo con la información de configuración de DCI predeterminada comprende realizar, por el terminal, detección de máxima verosimilitud en el mensaje de DCI de acuerdo con la longitud del dominio de información válido en el mensaje de DCI o la longitud de la región vacante en el mensaje de DCI.

11.- El método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que una longitud del dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente es de 3 bits.

55 12.- El método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre una portadora de componente (CC) actual es transportada en el mensaje de DCI transmitido en cada CC, o la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente sobre las CC agregadas en el terminal es transportada en el mensaje de DCI transmitido en una célula primaria de cada terminal.

60 13.- El método de acuerdo con la reivindicación 10, en el que un bit vacante en el mensaje de DCI se establece como un valor constante acordado previamente.

14.- Una estación base, que comprende:

65 una unidad (1101) de determinación configurada para determinar la información de configuración de enlace

ascendente/enlace descendente, y

5 una unidad (1102) de transmisión configurada para transmitir la información de configuración de enlace
 ascendente/enlace descendente a al menos un terminal a través de un mensaje de indicador de control de enlace
 descendente (DCI), de modo que al menos dicho terminal analiza el mensaje de DCI de acuerdo con la información
 de configuración de DCI predeterminada y determina su propia configuración de enlace ascendente/enlace
 descendente desde el mensaje de DCI, el mensaje de DCI comprendiendo al menos un dominio de información de
 configuración de enlace ascendente/enlace descendente, al menos uno de los dominios de información de
 configuración de enlace ascendente/enlace descendente en el mensaje de DCI siendo analizado por al menos dicho
 10 terminal, el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente siendo configurado
 para transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente;

en el que la estación base está caracterizada porque:

15 la información de configuración de DCI comprende un valor de índice de dominio de información de configuración de
 enlace ascendente/enlace descendente correspondiente al terminal;

el valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente se
 configura para determinar una posición de la información de configuración de enlace ascendente/enlace
 20 descendente relacionada con el terminal en el mensaje de DCI; y

el terminal determina su configuración de enlace ascendente/enlace descendente desde el mensaje de DCI de
 acuerdo con el valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace
 descendente,

25 el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente corresponde a una portadora
 y/o un nodo de transmisión.

30 15.- Un terminal, que comprende:

una unidad (1201) de recepción configurada para recibir un mensaje de indicador de control de enlace descendente
 (DCI) desde una estación base, el mensaje de DCI comprendiendo al menos un dominio de información de
 configuración de enlace ascendente/enlace descendente, al menos uno de los dominios de información de
 configuración de enlace ascendente/enlace descendente en el mensaje de DCI siendo analizado por al menos un
 35 terminal, y el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente siendo configurado
 para transportar la información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente, y

una unidad (1202) de análisis configurada para analizar el mensaje de DCI de acuerdo con la información de
 configuración de DCI predeterminada, y determinar su propia configuración de enlace ascendente/enlace
 40 descendente desde el mensaje de DCI;

en el que el terminal está caracterizado porque:

45 la información de configuración de DCI comprende un valor de índice de dominio de información de configuración de
 enlace ascendente/enlace descendente correspondiente al terminal;

el valor de índice de dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente se
 configura para determinar una posición de la información de configuración de enlace ascendente/enlace
 descendente relacionada con el terminal en el mensaje de DCI; y

50 la unidad (1202) de análisis se configura además para determinar su configuración de enlace ascendente/enlace
 descendente desde el mensaje de DCI de acuerdo con el valor de índice de dominio de información de configuración
 de enlace ascendente/enlace descendente, y

55 el dominio de información de configuración de enlace ascendente/enlace descendente corresponde a una portadora
 y/o un nodo de transmisión.

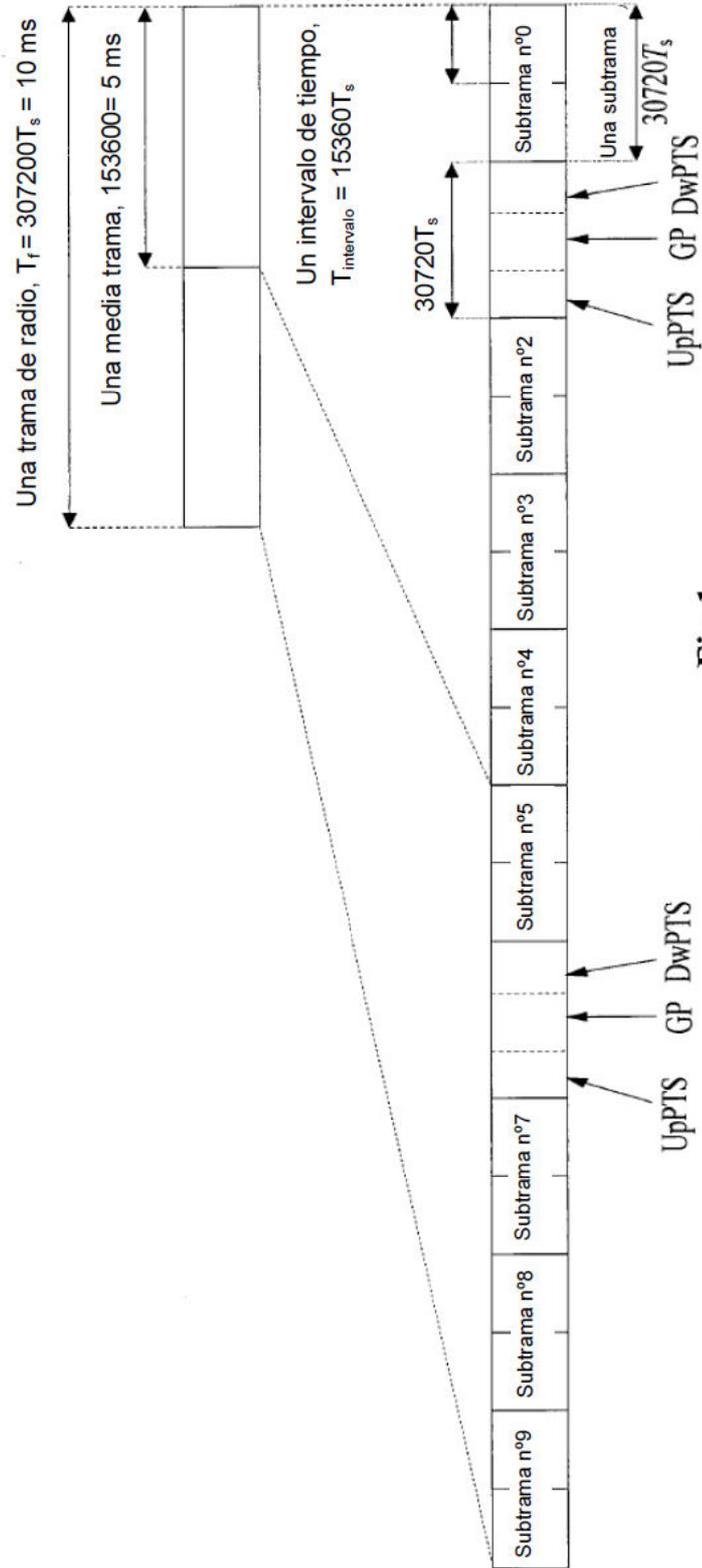


Fig.1

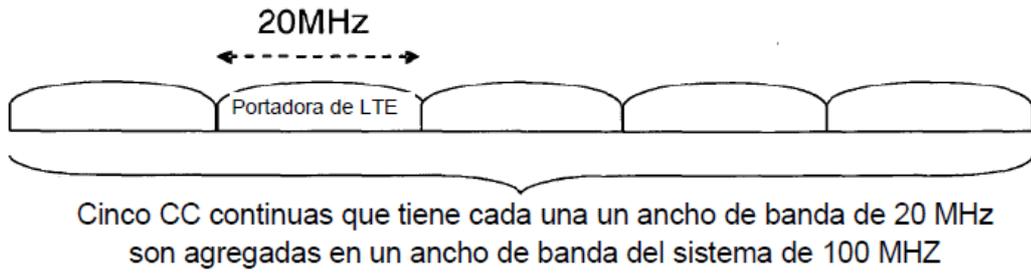


Fig.2

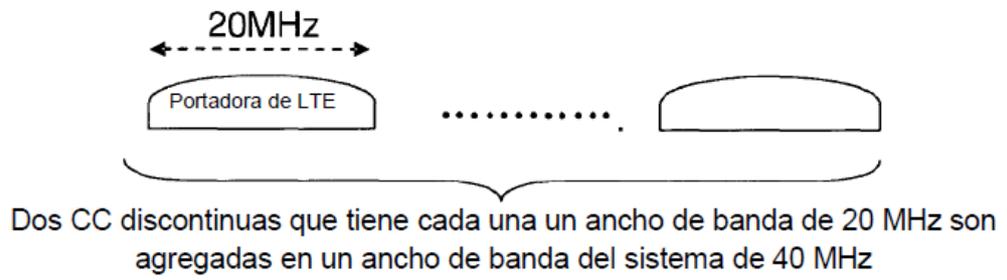


Fig.3

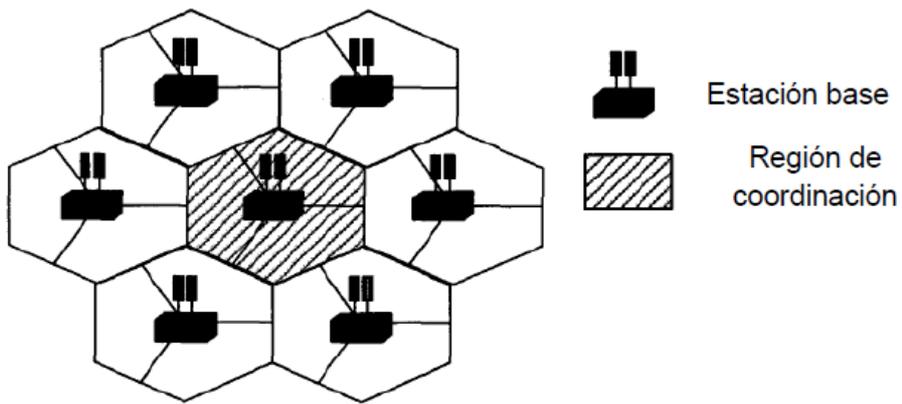


Fig.4a

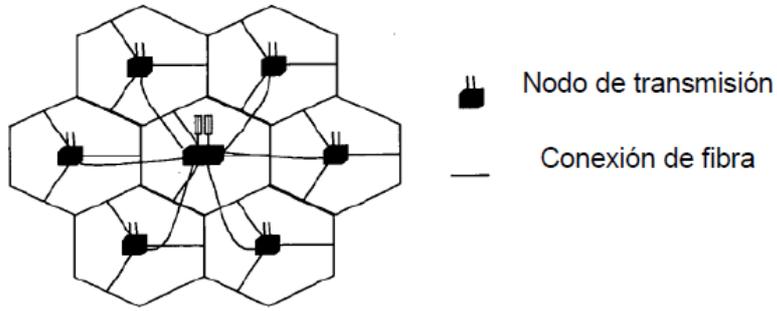


Fig.4b

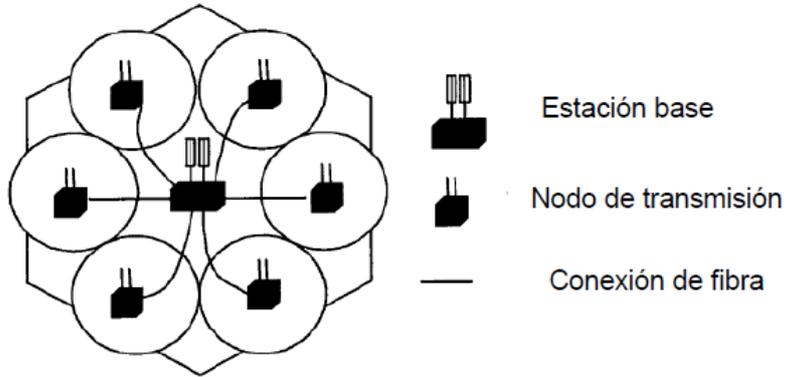


Fig.4c

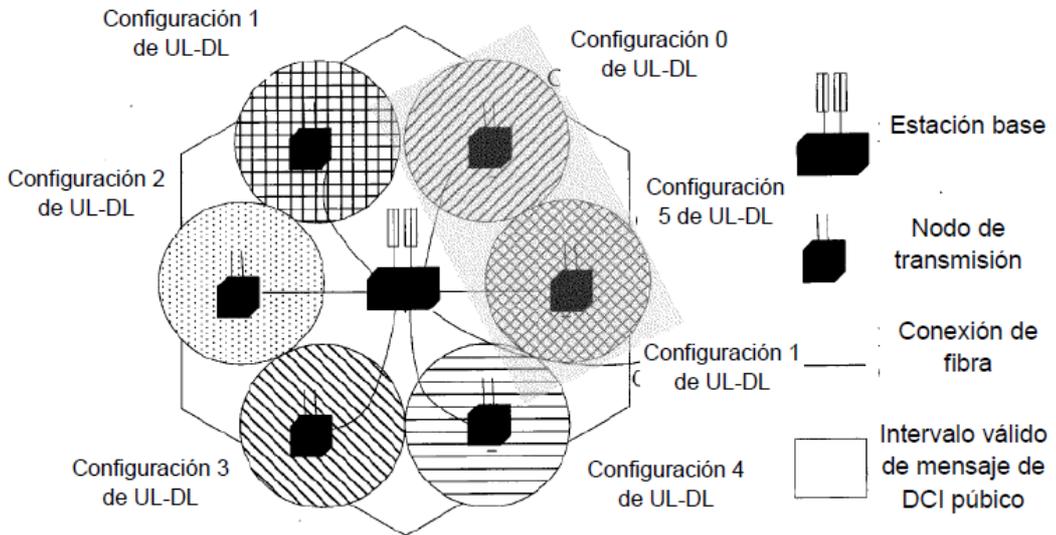


Fig.4d

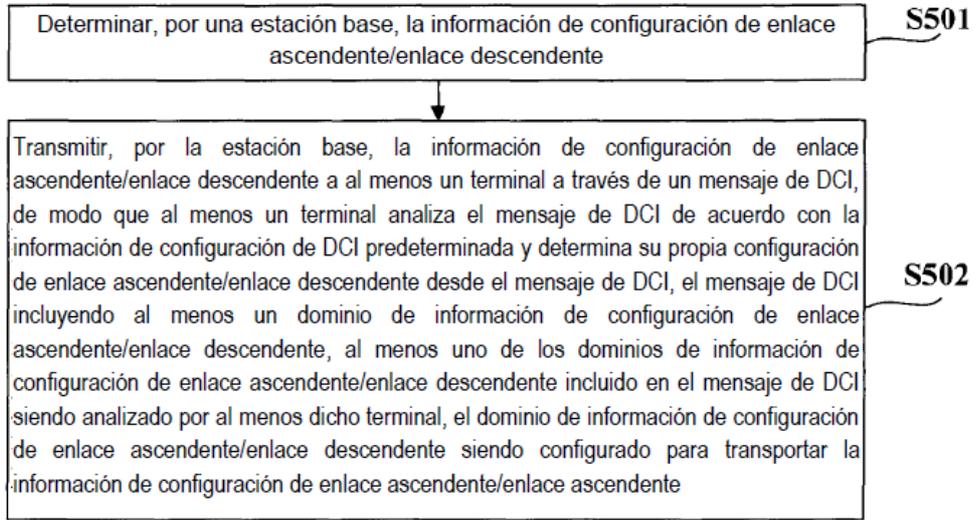


Fig.5

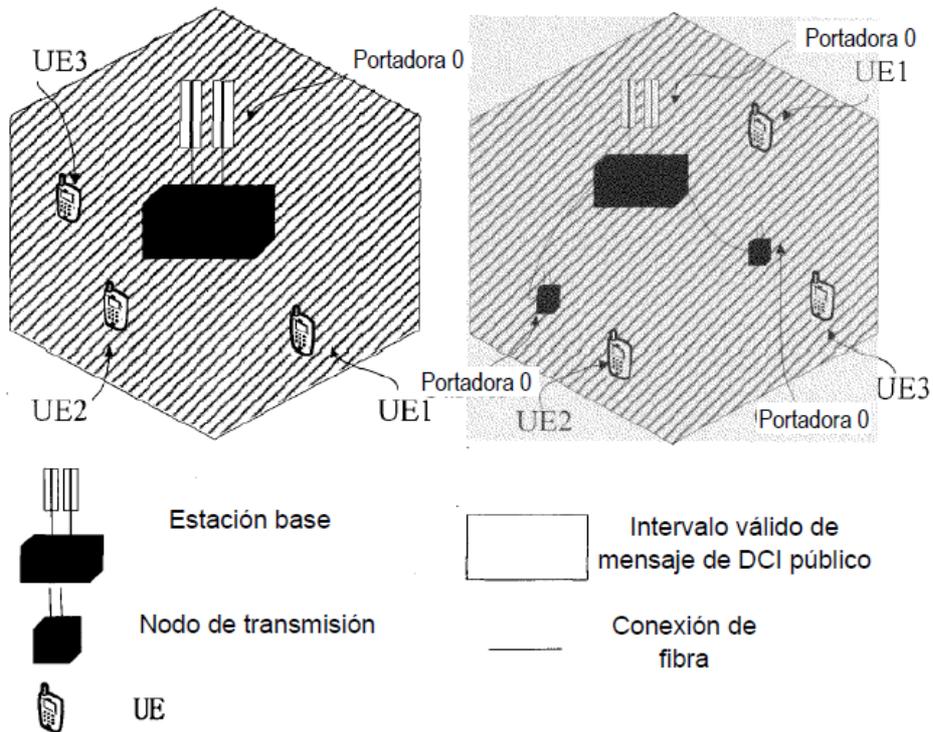


Fig.6a

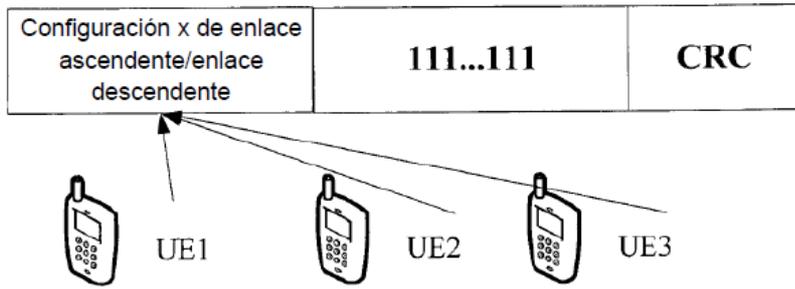


Fig.6b

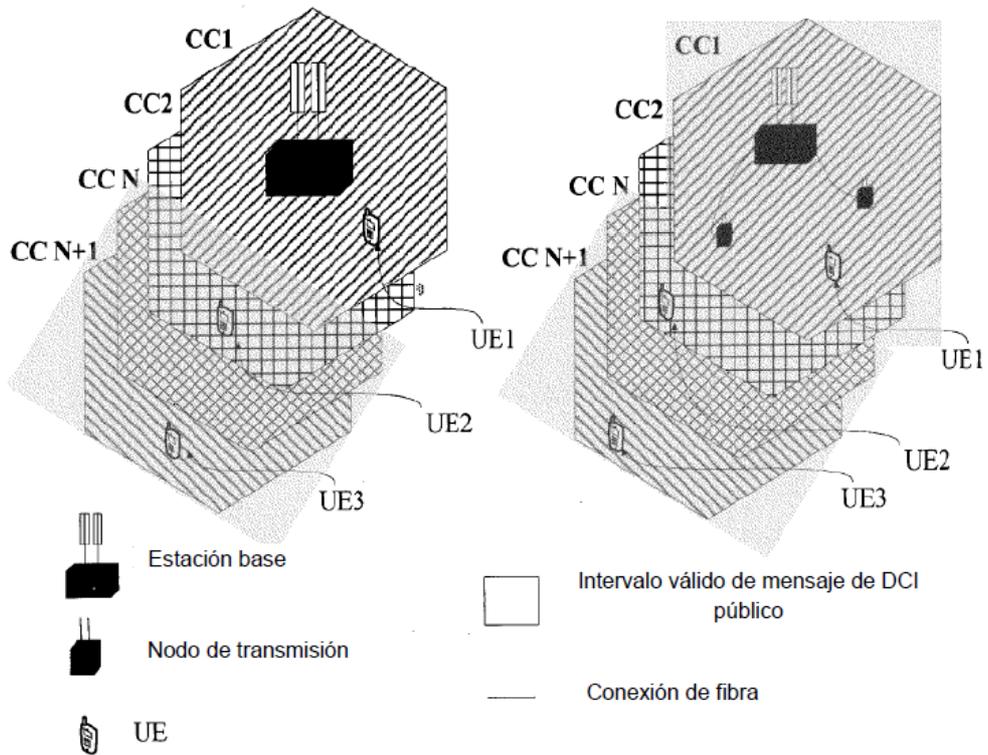


Fig.7a

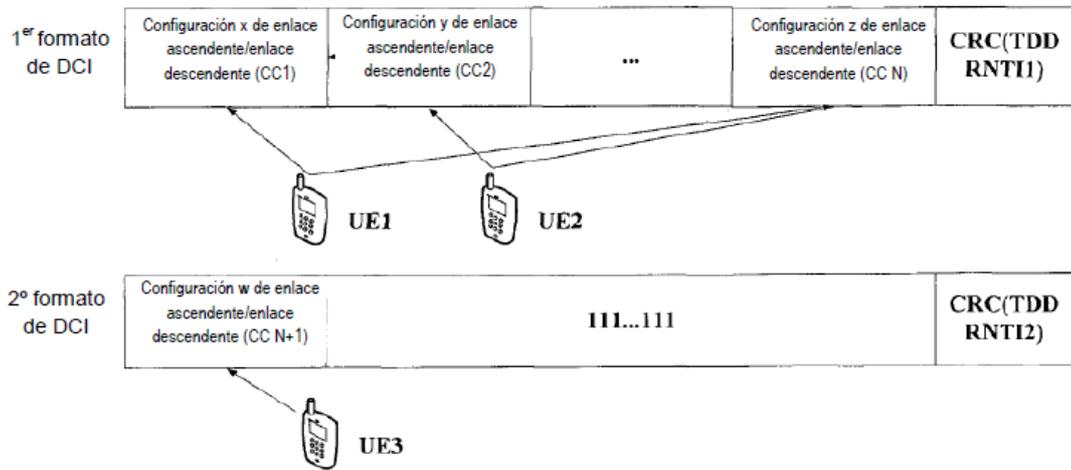


Fig.7b

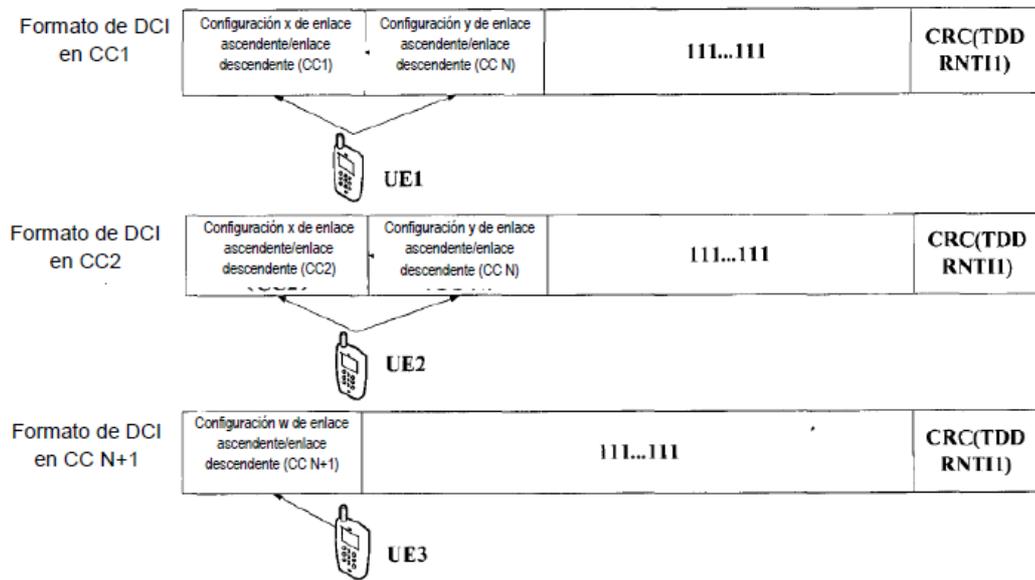


Fig.7c

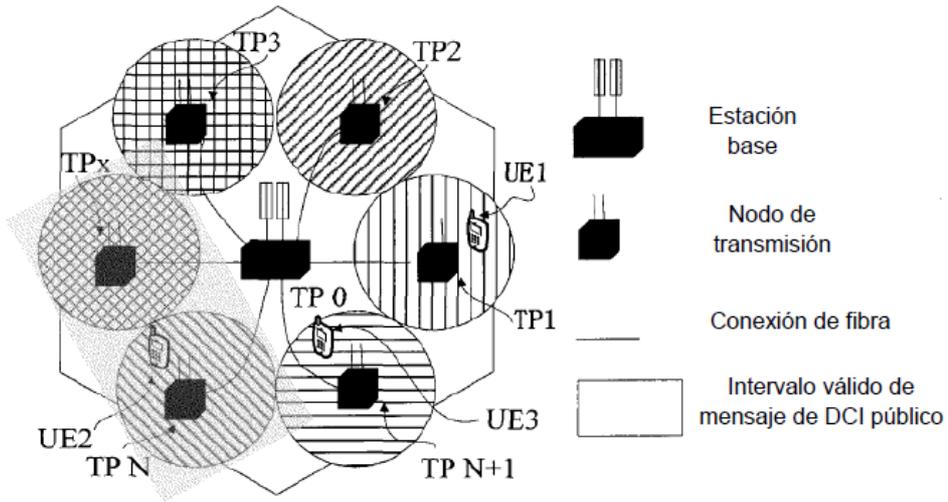


Fig.8a

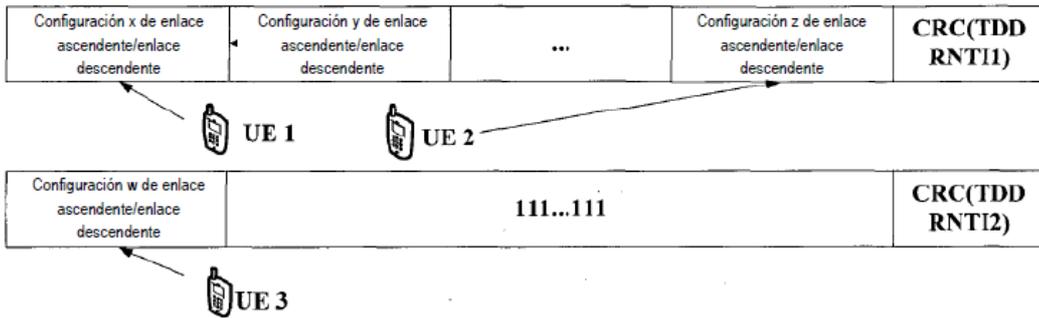


Fig.8b

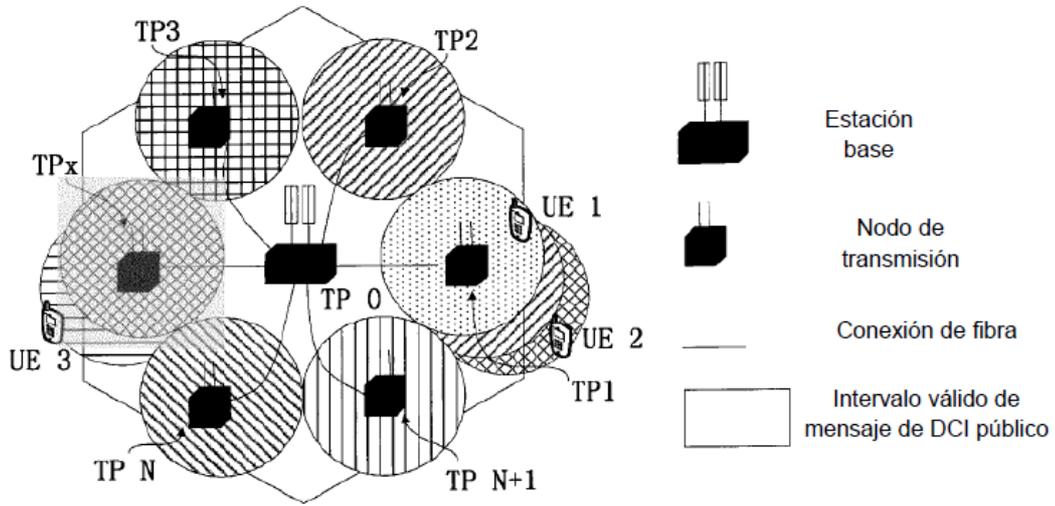


Fig.9a

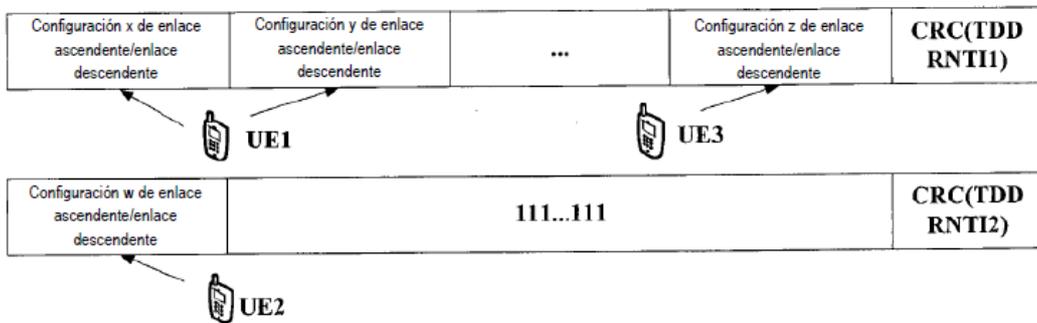


Fig.9b

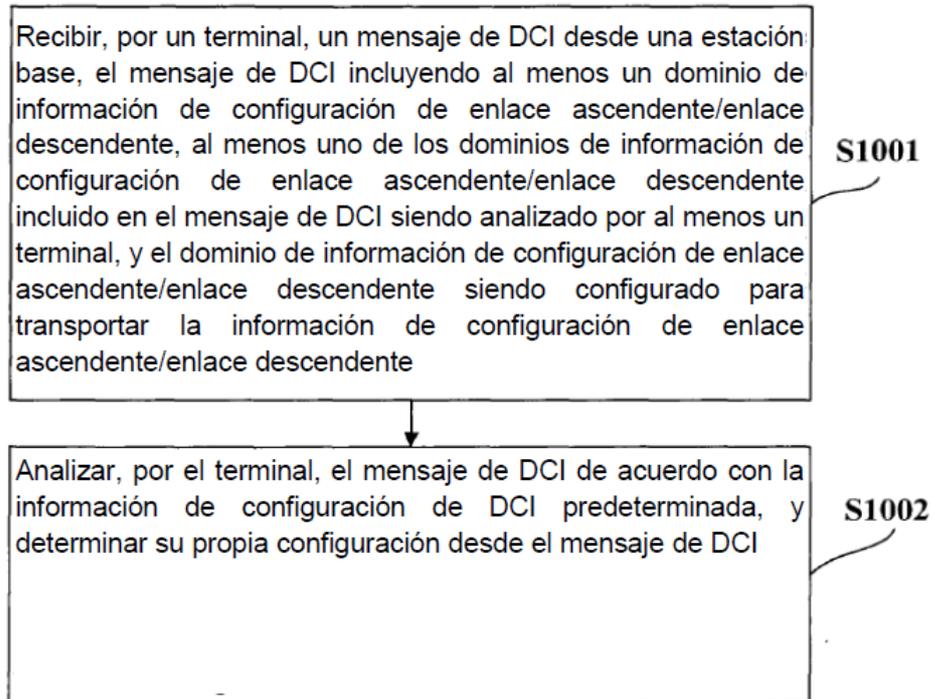


Fig.10

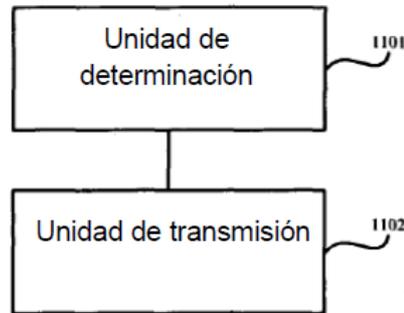


Fig.11

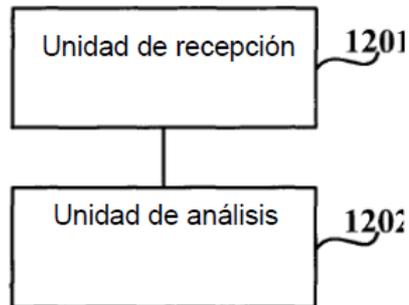


Fig.12