

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 104**

51 Int. Cl.:

H04L 27/36 (2006.01)

H04L 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.10.2013 PCT/CN2013/086202**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.07.2014 WO14110931**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2013 E 13872027 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018 EP 2933969**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de procesamiento de modulación**

30 Prioridad:

18.01.2013 CN 201310019608

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

18.12.2018

73 Titular/es:

**ZTE CORPORATION (100.0%)
ZTE Plaz, Keji Road South, Hi-Tech Industrial
Park, Nanshan District
Shenzhen, Guangdong 518057, CN**

72 Inventor/es:

**XU, JUN;
DAI, BO;
CHEN, ZEWEI;
LI, YU NGOK y
ZHANG, JUNFENG**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 694 104 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo de procesamiento de modulación

5 Sector técnico

La presente invención se refiere al sector técnico de las comunicaciones inalámbricas móviles, y más particularmente, a un procedimiento de procesamiento de modulación, un equipo de usuario (UE, user equipment) y una estación base en un sistema de comunicación inalámbrica.

10

Antecedentes de la invención

En el sistema de comunicación móvil, debido a las características variables en el tiempo del canal inalámbrico con desvanecimiento, el proceso de comunicación tiene muchas incertidumbres, y por una parte, para mejorar el rendimiento del sistema, se utiliza para la comunicación una modulación de orden superior y un código de corrección de errores de baja redundancia con una velocidad de transmisión relativamente alta, con lo que, por supuesto, el rendimiento del sistema mejora significativamente cuando la relación señal/ruido del canal inalámbrico con desvanecimiento es relativamente ideal, si bien cuando el canal está en desvanecimiento profundo, no puede garantizar una comunicación fiable y estable, y por otra parte, con el fin de garantizar la fiabilidad de la comunicación, se utiliza para la comunicación una modulación de orden inferior y un código de corrección de errores de alta redundancia con velocidad de transmisión relativamente baja, es decir, garantiza una comunicación fiable y estable cuando el canal inalámbrico está en desvanecimiento profundo, sin embargo, cuando la relación señal/ruido del canal es relativamente elevada, debido a una velocidad de transmisión relativamente baja, se restringe el aumento del rendimiento del sistema, lo que tiene como resultado un derroche de recursos, y en el desarrollo inicial de la tecnología de comunicación móvil, la característica variable en el tiempo del canal inalámbrico con desvanecimiento se combatió solamente aumentando la potencia de transmisión del transmisor y utilizando un procedimiento de modulación y codificación de orden inferior y de gran redundancia para garantizar la calidad de la comunicación del sistema cuando el canal está en desvanecimiento profundo, y no se ha considerado cómo aumentar el rendimiento del sistema, y junto con mejoras en la tecnología, ha aparecido tecnología que ajusta de manera adaptativa su potencia de transmisión, su esquema de modulación y codificación y su longitud de trama de datos en base al estado del canal para superar las características del canal variables con el tiempo, con el fin de obtener el mejor resultado de comunicación, y la tecnología se conoce como tecnología de codificación y modulación adaptativa, que es la tecnología de adaptación de enlace más habitual.

35 En el sistema de evolución a largo plazo (LTE, Long Term Evolution), la señalización de control que tiene que ser transmitida en el enlace ascendente tiene acuse de recibo/acuse de recibo negativo (ACK/NACK, Acknowledgement/Negative Acknowledgement) y tres formas que reflejan la información del estado del canal (CSI, channel state information) del canal físico de enlace descendente: indicación de la calidad del canal (CQI, channel quality indication), indicador de matriz de precodificación (PMI, Pre-coding Matrix Indicator) e indicador del rango (RI, Rank Indicator).

45 La CQI es un índice utilizado para medir la calidad del canal de enlace descendente. En los protocolos 36-213, la CQI se indica con valores de números enteros del 0 al 15, que representan respectivamente diferentes niveles de CQI, y las diferentes CQI corresponden a respectivos esquemas de modulación y codificación (MCS, modulation and coding scheme), ver la tabla 1. La selección de la clase de CQI debería seguir las siguientes directrices:

Tabla 1

Índice de CQI	Modulación	Tasa de código x 1024	Eficiencia
0	fuera del intervalo		
1	QPSK	78	0,1523
2	QPSK	120	0,2344
3	QPSK	193	0,3770
4	QPSK	308	0,6016
5	QPSK	449	0,8770
6	QPSK	602	1,1758
7	16 QAM	378	1,4766
8	16 QAM	490	1,9141
9	16 QAM	616	2,4063
10	64 QAM	466	2,7305

Índice de CQI	Modulación	Tasa de código x 1024	Eficiencia
11	64 QAM	567	3,3223
12	64 QAM	666	3,9023
13	64 QAM	772	4,5234
14	64 QAM	873	5,1152
15	64 QAM	948	5,5547

La modulación de amplitud en cuadratura (QAM, Quadrature Amplitude Modulation) de la tabla 1 representa la modulación de amplitud en cuadratura y la modulación por desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK, Quadrature Phase Shift Keying) representa la modulación por desplazamiento de fase en cuadratura que es un esquema de modulación digital.

El nivel de CQI seleccionado debería ser tal que la tasa de errores de bloque de los bloques de transporte del canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH, Physical Downlink Shared Channel) que corresponde a la CQI bajo el MCS correspondiente no sea mayor que 0,1.

En base a un intervalo de detección no limitativo entre el dominio de la frecuencia y el dominio del tiempo, el equipo de usuario (UE, User Equipment) obtendrá el valor más alto de CQI que corresponde a cada valor máximo de CQI notificado en la subtrama n de enlace ascendente, y el índice de CQI está en el intervalo de 1 a 15, y cumple la siguiente condición, y si el índice de CQI 1 no cumple la condición, el índice de CQI es 0: la tasa de errores de un solo bloque de transporte PDSCH no supera 0,1 cuando este se recibe, el bloque de transporte PDSCH comprende información conjunta: esquema de modulación y tamaño del bloque de transporte, que corresponde a un índice de CQI y un grupo de bloques de recursos físicos de enlace descendente ocupados, que es el recurso de referencia CQI. Donde, el valor de CQI máximo es el valor de CQI máximo cuando se garantiza que la tasa de errores de bloque (BLER, Block Error Ratio) no es mayor que 0,1, y ayuda a controlar la asignación de recursos. En general, cuanto menor es el valor de CQI más recursos estarán ocupados, y mejor es el comportamiento de la BLER.

Para la información conjunta correspondiente a un índice de CQI y que tiene el tamaño del bloque de transporte y el esquema de modulación, si: la información conjunta transmitida por el PDSCH en el recurso de referencia de CQI de acuerdo con el tamaño del bloque de transporte relacionado se puede notificar con señalización, además:

el esquema de modulación está caracterizado con el índice de CQI y utiliza la información conjunta que incluye el tamaño del bloque de transporte y el esquema de modulación en el recurso de referencia, y la tasa de codificación de canal efectiva generada por el esquema de modulación es la tasa de codificación de canal efectiva más próxima que se puede caracterizar con el índice de CQI. Cuando existe más de una de la información conjunta y la totalidad de la información conjunta puede generar igualmente la tasa de codificación de canal efectivo próximo, caracterizada por el índice de CQI, se utiliza la información conjunta que tiene el tamaño del bloque de transporte mínimo.

Cada índice de CQI corresponde a un esquema de modulación y un tamaño del bloque de transporte, y la relación correspondiente entre el tamaño del bloque de transporte y el número de bloques de recursos físicos (NPRB, number of physical resource blocks) se puede mostrar con una tabla. La tasa de codificación se puede calcular de acuerdo con el tamaño del bloque de transporte y el NPRB.

En el sistema LTE, se transmite ACK/NACK sobre el canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH, physical uplink control channel) en el formato PUCCH 1/1a/1b, si el equipo de usuario (UE) tiene que transmitir datos de enlace ascendente, los datos se transmiten en el canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH, physical uplink shared channel), la retroalimentación de CQI/PMI, RI puede ser una retroalimentación periódica o aperiódica y la retroalimentación específica se muestra en la tabla 2.

Tabla 2 Canales físicos de enlace ascendente correspondientes a retroalimentación periódica y retroalimentación aperiódica

Estructura de planificación	Canal de notificación de CQI periódica	Canal de notificación de CQI aperiódica
No selectivo en frecuencia	PUCCH	
Selectivo en frecuencia	PUCCH	PUSCH

Donde, para la retroalimentación de CQI/PMI, RI periódica, si el UE no tiene que transmitir los datos de enlace ascendente, la retroalimentación de CQI/PMI, RI periódica se transmite en el PUCCH, en formato PUCCH 2/2a/2b, si el UE tiene que transmitir los datos de enlace ascendente, CQI/PMI, RI se transmite en el PUSCH; la retroalimentación de CQI/PMI, RI aperiódica se transmite solamente en el PUSCH.

El estándar de evolución a largo plazo (denominado LTE), versión 8, define los siguientes tres canales físicos de

- control de enlace descendente: canal físico indicador de formato de control (denominado PCFICH), canal físico indicador de solicitud de retransmisión automática híbrida (denominado PHICH) y canal físico de control de enlace descendente (denominado PDCCH). Donde el PDCCH se utiliza para transportar información de control de enlace descendente (denominada DCI), que comprende: información de planificación de enlace ascendente, enlace descendente, e información de control de potencia de enlace ascendente. El formato de DCI se divide como sigue: formato de DCI 0, formato de DCI 1, formato de DCI 1A, formato de DCI 1B, formato de DCI 1C, formato de DCI 1D, formato de DCI 2, formato de DCI 2A, formato de DCI 2B, formato de DCI 2C, formato de DCI 2D, formato de DCI 3 y el formato de DCI 3A, y similares;
- En la LTE, la información de control de enlace descendente, tal como el esquema de codificación y modulación, la posición de la asignación de recursos y la información de HARQ, tiene que estar definida en la señalización de control de enlace descendente. Donde la planificación de enlace descendente de la estación base determina el esquema de codificación y modulación, y especialmente, el protocolo define una tabla de modulación y de tamaño del bloque de transporte, y cada fila de la tabla corresponde a un índice MCS, para cada índice MCS, la tabla de modulación y de tamaño del bloque de transporte define una combinación de esquema de modulación y tasa de código, y la tabla específica se puede referir al estándar LTE 36.213, y un índice MCS corresponde esencialmente a una eficiencia espectral, la selección para el índice MCS se tiene que referir al valor de CQI deseado, generalmente la estación base tiene que considerar las eficiencias espectrales de las dos partes en la implementación. La estación base determina el índice MCS y tiene asimismo que determinar la información de asignación de recursos, y la asignación de recursos proporciona el número de bloques de recursos físicos (NPRB) que tienen que ser ocupados en la transmisión de enlace descendente, el estándar LTE da a conocer asimismo una tabla del tamaño del bloque de transporte (TBS, transport block size), y la tabla define el tamaño TBS bajo la condición de un determinado índice MCS y del número de bloques de recursos físicos (NPRB), y con estos parámetros de codificación y modulación se puede llevar a cabo la codificación y modulación de enlace descendente.
- En la versión 10 (R10), el UE se configura de forma semiestática para recibir la transmisión de datos PDSCH a través de señalización de capa superior, en base a uno de los siguientes modos de transmisión y de acuerdo con la indicación PDCCH del espacio de búsqueda específico del UE:
- Modo de transmisión 1: un solo puerto de antena; puerto 0
 - Modo de transmisión 2: diversidad de transmisión
 - Modo de transmisión 3: multiplexación espacial en bucle abierto
 - Modo de transmisión 4: multiplexación espacial en bucle cerrado
 - Modo de transmisión 5: MIMO multiusuario
 - Modo de transmisión 6: precodificación de rango=1 en bucle cerrado
 - Modo de transmisión 7: un solo puerto de antena; puerto 5
 - Modo de transmisión 8: transmisión de doble flujo, en concreto conformación del haz de doble flujo
 - Modo de transmisión 9: transmisión de hasta 8 capas
 - Modo de transmisión 10: transmisión de hasta 8 capas que soporta función COMP.
- Después de experimentar varias versiones, tales como R8/9/10, el sistema de evolución a largo plazo (denominado LTE) estudió de manera gradual y minuciosa la tecnología R11. Actualmente, algunos productos R8 se están haciendo cada vez más comerciales, R9 y R10 tienen que seguir planificándose como productos.
- Un esquema de modulación y codificación de hasta 64 QAM está soportado en el enlace ascendente y el enlace descendente en los estándares existentes, y junto con el desarrollo de redes heterogéneas, la celda pequeña requiere una mayor velocidad de transmisión de datos y una mayor eficiencia espectral del sistema, pero los estándares existentes no pueden satisfacer este requisito.
- La solicitud de Patente U.S.A. 2012/0008517 A1 da a conocer un esquema de transmisión en el que una tabla de CQI grande que comprende esquemas de modulación de hasta 64 QAM está dividida en grupos de CQI, algunos de los cuales comprenden solamente esquemas de modulación de hasta 16 QAM. Uno de estos grupos de CQI es asignado a un UE, que utiliza asimismo el grupo de CQI asignado para notificación de CQI.
- Características de la invención
- La presente solicitud da a conocer un procedimiento de procesamiento de modulación según las reivindicaciones 1 y 9, un equipo de usuario (UE) según la reivindicación 17 y una estación base según la reivindicación 25, para resolver el problema de que los estándares de comunicación existentes no pueden satisfacer las necesidades. Se dan a conocer mejoras y realizaciones adicionales en las reivindicaciones dependientes.
- Se da a conocer asimismo un procedimiento de procesamiento de codificación y modulación, y el procedimiento comprende:
- una estación base transmite una señalización de configuración de capa superior a un equipo de usuario (UE), donde la señalización de configuración de capa superior se utiliza para indicar si soportar un esquema de modulación de modulación de amplitud en cuadratura (QAM) de orden superior, siendo el esquema de modulación QAM de orden

superior un esquema de modulación de más de 64 QAM. Después de que la estación base transmite la señalización de configuración de capa superior, el procedimiento comprende, además:

la estación base recibe la información del estado del canal del UE, donde la información del estado del canal comprende, por lo menos, información de indicación de la calidad del canal (CQI), y cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la información de CQI se obtiene en base a una primera tabla de CQI que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior, y cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la información de CQI se obtiene en base a una segunda tabla de CQI que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior. Después de que la estación base transmite la señalización de configuración de capa superior, el procedimiento comprende, además:

la estación base transmite una señalización de control de enlace descendente al UE, donde la señalización de control de enlace descendente comprende, por lo menos, un campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}), cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, entonces el campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}) se determina en base a una primera tabla de modulación y de índice del tamaño del bloque de transporte (TBS) que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior; cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, en combinación con información predefinida, se determina si el campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}) se determina en base a una segunda tabla de modulación y de índice del TBS que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior o a la primera tabla de modulación y de índice del TBS que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior. Se da a conocer asimismo un procedimiento de procesamiento de codificación y modulación, y el procedimiento comprende:

un UE recibe una señalización de configuración de capa superior transmitida por una estación base, donde la señalización de configuración de capa superior se utiliza para indicar si soportar un esquema de modulación, de modulación de amplitud en cuadratura (QAM) de orden superior, siendo el esquema de modulación QAM de orden superior un esquema de modulación de más de 64 QAM.

Se da a conocer asimismo una estación base, y la estación base comprende:

una unidad de transmisión de información de configuración, configurada para transmitir una señalización de configuración de capa superior a un UE, donde la señalización de configuración de capa superior se utiliza para indicar si soportar un esquema de modulación de modulación de amplitud en cuadratura (QAM) de orden superior, y el esquema de modulación QAM de orden superior es un esquema de modulación de más de 64 QAM.

Se da a conocer asimismo un UE, y el UE comprende:

una unidad de recepción de información de configuración, configurada para recibir una señalización de configuración de capa superior transmitida por una estación base, donde la señalización de configuración de capa superior se utiliza para indicar si soportar un esquema de modulación de modulación de amplitud en cuadratura (QAM) de orden superior, y el esquema de modulación QAM de orden superior es un esquema de modulación de más de 64 QAM.

La realización de la presente invención se puede utilizar para soportar muy bien transmisión y retroalimentación MQAM, soportar la MQAM bajo las condiciones de ser compatible con sistemas existentes, sin aumentar las sobrecargas de señalización, y garantizando que la transmisión y la retroalimentación son consistentes, aumentar la eficiencia de frecuencia del sistema y la velocidad máxima de datos, y soportar la utilización de 256 QAM o no soportar 256 QAM mediante la conmutación semiestática, garantizando de ese modo la utilización de 256 QAM en entornos razonables, por ejemplo, 256 QAM se puede utilizar solamente en el entorno de celdas pequeñas.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama esquemático de un procedimiento de procesamiento de modulación aplicado a una estación base, de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 2 es un diagrama esquemático de un procedimiento de procesamiento de modulación aplicado a un UE, de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 3 es un diagrama esquemático de la estructura de la estación base, de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 4 es un diagrama estructural de la estructura del UE, de acuerdo con una realización de la presente invención.

Realizaciones preferentes de la invención

A continuación, junto con los dibujos adjuntos, se describirán en detalle las realizaciones de la presente invención. Se debe observar que, mientras no haya conflicto, las realizaciones y las características de las realizaciones de la presente solicitud se pueden combinar aleatoriamente entre sí.

Realización uno

En la realización uno, $M = 256$, y M QAM es 256 QAM.

5 Alternativamente, la señalización de configuración de capa superior puede ser una señalización de configuración de capa superior de nueva incorporación o una señalización de configuración de capa superior existente, tal como una
 10 señalización de configuración de capa superior existente que se utiliza para indicar el modo de transmisión; cuando la señalización de configuración de capa superior es de nueva incorporación, se predefinen uno o varios modos de transmisión para soportar transmitir la señalización de configuración de capa superior, mientras que otros
 15 modos no soportan transmitir la señalización de configuración de capa superior, el eNodoB transmite solamente la señalización de configuración de capa superior cuando el modo de transmisión soporta transmitir la señalización de configuración de capa superior.

15 Lógicamente, cuando se utiliza una señalización de configuración de capa superior existente, esto equivale a utilizar un modo implícito para indicar si soportar el esquema de modulación QAM de orden superior. Para conseguir el objetivo de indicación implícita, tanto el emisor como el receptor de la señalización de configuración de capa superior, es decir, tanto el eNodoB como el UE, predefinen la correspondiente relación entre el contenido de indicación explícita (tal como el modo de transmisión) y el contenido de indicación implícita (en referencia a si soportar el esquema de modulación QAM de orden superior).

20 Alternativamente, la señalización de configuración de capa superior que se utiliza para indicar el modo de transmisión se utiliza para conseguir indicar implícitamente si soportar el esquema de modulación QAM de orden superior; por ejemplo, el eNodoB y el UE predefinen uno o varios modos para soportar la MQAM, mientras que los otros modos de transmisión no soportan la MQAM.

25 Alternativamente, los modos de transmisión mencionados anteriormente que soportan la MQAM pueden ser el modo de transmisión 9, el modo de transmisión 10, un modo de transmisión de nueva definición o todos los modos de transmisión, o solamente uno o varios modos de transmisión específicos de nueva definición. Alternativamente, M puede ser asimismo 128, 256 o 1024.

30 El procedimiento de la presente realización garantiza soportar o no soportar la utilización de 256 QAM con la conmutación semiestática, garantiza utilizar 256 QAM en entornos razonables, por ejemplo, 256 QAM se puede utilizar solamente en entornos de celda pequeña.

Realización dos

35 La presente invención da a conocer un procedimiento de procesamiento de codificación y modulación, aplicado a un nodoB evolucionado (eNodoB), y que comprende:
 40 el eNodoB transmite una señalización de configuración de capa superior a un equipo de usuario (UE), donde la señalización de configuración de capa superior se utiliza para indicar si soportar un esquema de modulación de modulación de amplitud en cuadratura (QAM) de orden superior, y el esquema de modulación de QAM de orden superior (conocido asimismo como M QAM) es un esquema de modulación de M QAM, donde M es un número mayor que 64.

45 En base a cualquiera de las implementaciones de señalización de configuración de capa superior mencionadas anteriormente, el eNodoB recibe información del estado del canal del UE, y la información del estado del canal comprende, por lo menos, información de indicación de la calidad del canal (CQI), cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la información de CQI se obtiene en base a una primera tabla de CQI que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior, cuando la señalización de configuración de orden superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la información de CQI se obtiene en base a una segunda tabla de CQI que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior.

50 El valor de la tasa de código r correspondiente a la última combinación de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI es un número real entre 0,92 y 0,96, por ejemplo: $r = 0,93$.

55 La primera tabla de CQI es la tabla de CQI de 4 bits en LTE versión 8; la segunda tabla de CQI tiene los siguientes modos:

60 modo A1: la segunda tabla de CQI tiene 16 valores, es decir, la CQI se indica con 4 bits, excepto las L2 combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, las L1 combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI se comportan, a su vez, como las primeras L1 combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI, y las siguientes L2 combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de M QAM y tasa de código; L1 y L2 son números enteros positivos mayores que 1, y $L1+L2=15$, y M es un número mayor que 64; el modo A1 puede ser cualquiera de los modos siguientes:

65 modo A11: excepto para las primeras L2' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, las L1' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI se comportan, a su vez,

ES 2 694 104 T3

como las primeras L1' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI, y las siguientes L2' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de M QAM y tasa de código, donde M es un número mayor que 64; sigue la segunda tabla de CQI diseñada de acuerdo con el modo A11, donde L2'=2, L1'=13, tal como se muestra en la tabla 3.

5

TABLA 3

Índice de CQI	Esquema de modulación	Tasa de código x 1024	Eficiencia espectral
0		fuera del intervalo	
1 (antes 3)	QPSK	193	0,3770
2 (antes 4)	QPSK	308	0,6016
3 (antes 5)	QPSK	449	0,8770
4 (antes 6)	QPSK	602	1,1758
5 (antes 7)	16 QAM	378	1,4766
6 (antes 8)	16 QAM	490	1,9141
7 (antes 9)	16 QAM	616	2,4063
8 (antes	64 QAM	466	2,7305
9 (antes 11)	64 QAM	567	3,3223
10 (antes 12)	64 QAM	666	3,9023
11 (antes 13)	64 QAM	772	4,5234
12 (antes 14)	64 QAM	873	5,1152
13 (antes 15)	64 QAM	948	5,5547
14 (nuevo)	256 QAM	844	6,5938
15 (nuevo)	256 QAM	952	7,4375

El índice de CQI "2 (antes 4)" de la primera fila y la cuarta columna de la tabla anterior indica que la correspondiente combinación de esquema de modulación y tasa de código cuando el índice de CQI es 2 es igual que la correspondiente combinación de esquema de modulación y tasa de código cuando el índice de CQI es 4 en la tabla de CQI anterior (es decir, la primera tabla de CQI mencionada en esta memoria descriptiva), el "15 (nuevo)" en la última columna indica que la correspondiente combinación de esquema de modulación y tasa de código cuando el índice de CQI es 15 es nueva con respecto a la tabla de CQI anterior. Análogamente, el procedimiento para leer la segunda tabla de CQI es similar, y no se repetirá a continuación.

10

15

Modo A12: excepto las primeras L2' combinaciones pares de modulación y tasa de código o combinaciones impares de modulación y tasa de código, las L1' combinaciones de la primera tabla de CQI se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de CQI, las últimas L2' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de M QAM y tasa de código; donde, en la primera tabla de CQI, las combinaciones impares de esquema de modulación y tasa de código se refieren al conjunto de la primera, la tercera, la quinta, la séptima, la novena, la decimoprimer y la decimotercera combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, las combinaciones pares de esquema de modulación y tasa de código se refieren al conjunto de la segunda, la cuarta, la sexta, la octava, la décima, la decimosegunda, la decimocuarta combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, donde M es un número mayor que 64.

20

25

Sigue la segunda tabla de CQI diseñada de acuerdo con el modo A12, donde L2'=2 y L1'=13, y excepto las primeras dos combinaciones pares de modulación y tasa de código, las otras 13 combinaciones de la primera tabla de CQI se comportan, a su vez, como las primeras 13 combinaciones de la segunda tabla de CQI. Tal como se muestra en la tabla 4:

30

Tabla 4

Índice de CQI	Esquema de modulación	Tasa de código x 1024	Eficiencia espectral
0		fuera del intervalo	
1 (antes 1)	QPSK	78	0,1523
2 (antes 3)	QPSK	193	0,3770
3 (antes 5)	QPSK	449	0,8770

Índice de CQI	Esquema de modulación	Tasa de código x 1024	Eficiencia espectral
4 (antes 6)	QPSK	602	1,1758
5 (antes 7)	16 QAM	378	1,4766
6 (antes 8)	16 QAM	490	1,9141
7 (antes 9)	16 QAM	616	2,4063
8 (antes 10)	64 QAM	466	2,7305
9 (antes 11)	64 QAM	567	3,3223
10 (antes 12)	64 QAM	666	3,9023
11 (antes 13)	64 QAM	772	4,5234
12 (antes 14)	64 QAM	873	5,1152
13 (antes 15)	64 QAM	948	5,5547
14 (nuevo)	256 QAM	844	6,5938
15 (nuevo)	256 QAM	952	7,4375

O, en el modo A2: en la segunda tabla de CQI, la CQI tiene 16 o 32 valores, cualquier combinación de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI es diferente de todas las combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI; alternativamente, la primera combinación de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI es igual que la k-ésima combinación de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI, y otras combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son diferentes de todas las combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI, k es un número entero positivo entre 1 y 5; donde, en la segunda tabla de CQI, la primera combinación de esquema de modulación y tasa de código se refiere a la segunda fila de la segunda tabla de CQI, y el correspondiente índice de CQI es 1.

Sigue la segunda tabla de CQI diseñada con el modo A2, donde k = 1, la primera combinación de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI es igual que la primera combinación de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI, otras combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son diferentes de todas las combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI. Tal como se muestra en la tabla 5:

Tabla 5

Índice de CQI	Modulación	Tasa de código x 1024	Eficiencia espectral
0		fuera del intervalo	
1 (antes 1)	QPSK	78	0,1523
2	QPSK	137	0,2676
3	QPSK	237	0,4629
4	QPSK	395	0,7715
5	QPSK	576	1,1250
6	16 QAM	380	1,4844
7	16 QAM	522	2,0391
8	16 QAM	672	2,6250
9	64 QAM	535	3,1348
10	64 QAM	655	3,8379
11	64 QAM	784	4,5938
12	64 QAM	899	5,2676
13	256 QAM	759	5,9297
14	256 QAM	868	6,7813
15	256 QAM	952	7,4375

O, en el modo A3: la CQI de la segunda tabla de CQI tiene 32 valores, las primeras 13, 14 o 15 combinaciones en

las combinaciones impares de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son las combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI.

5 Sigue la segunda tabla de CQI diseñada con el modo A3, en la que las primeras 14 combinaciones en las combinaciones impares de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son las combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI, tal como se muestra en la tabla 6:

Tabla 6

Índice de CQI	Modulación	Tasa de código x 1024	Eficiencia espectral
0	fuera del intervalo		
1 (antes 1)	QPSK	78	0,1523
2 (antes 2)	QPSK	120	0,2344
3 (antes 3)	QPSK	193	0,3770
4 (nuevo)	QPSK	251	0,4902
5 (antes 4)	QPSK	308	0,6016
6 (nuevo)	QPSK	379	0,7402
7 (antes 5)	QPSK	449	0,8770
8 (nuevo)	QPSK	526	1,0273
9 (antes 6)	QPSK	602	1,1758
10 (nuevo)	16 QAM	340	1,3281
11 (antes 7)	16 QAM	378	1,4766
12 (nuevo)	16 QAM	434	1,6953
13 (antes 8)	16 QAM	490	1,9141
14 (nuevo)	16 QAM	553	2,1602
15 (antes 9)	16 QAM	616	2,4063
16 (nuevo)	64 QAM	438	2,5664
17 (antes 10)	64 QAM	466	2,7305
18 (nuevo)	64 QAM	517	3,0293
19 (antes 11)	64 QAM	567	3,3223
20 (nuevo)	64 QAM	616	3,6094
21 (antes 12)	64 QAM	666	3,9023
22 (nuevo)	64 QAM	719	4,2129
23 (antes 13)	64 QAM	772	4,5234
24 (nuevo)	64 QAM	822	4,8164
25 (antes 14)	64 QAM	873	5,1152
26 (nuevo)	64 QAM	911	5,3379
27 (antes 15)	64 QAM	948	5,5547
28 (nuevo)	256 QAM	779	6,0859
29 (nuevo)	256 QAM	844	6,5938
30 (nuevo)	256 QAM	903	7,0547
31 (nuevo)	256 QAM	952	7,4375

10 Realización tres

La realización del procedimiento de procesamiento de modulación de la realización tres acorde con la presente invención se aplica a un eNodoB, y comprende que:

15 un nodoB evolucionado (eNodoB) transmite una señalización de configuración de capa superior a un equipo de usuario (UE), donde la señalización de configuración de capa superior se utiliza para indicar si los esquemas de modulación soportados comprenden el esquema de modulación QAM de orden superior. Donde M es un número

entero positivo mayor que 64 y es una potencia de 2.

Alternativamente, en base a cualquiera de las implementaciones de señalización de configuración de capa superior mencionadas anteriormente, el eNodeB transmite una señalización de control de enlace descendente al UE, y la señalización de control de enlace descendente comprende, por lo menos, un campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}). Cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, el campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}) se determina en base a la primera tabla de modulación y de índice del tamaño del bloque de transporte (TBS) que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior; cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, con combinación de la información predefinida, se determina si el campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}) se determina en base a la segunda tabla de modulación y de índice del TBS que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior.

Alternativamente, la información predefinida es, por lo menos, una de las siguientes: un espacio de búsqueda, un formato de información de control de enlace descendente, un modo de aleatorización de verificación por redundancia cíclica (CRC, Cyclic Redundancy Check) de la información de control de enlace descendente.

Alternativamente, la información predefinida es un espacio de búsqueda, y predefine que: cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y está en un espacio de búsqueda público, el campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}) se determina en base a la primera tabla de modulación y de índice del tamaño del bloque de transporte (TBS) que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior, cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y está en el espacio de búsqueda específico del UE, el campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}) se determina en base a la segunda tabla de modulación y de índice del tamaño del bloque de transporte (TBS) que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior; o, la información predefinida es el espacio de búsqueda y el modo de aleatorización de CRC correspondiente a la información de control de enlace descendente, y predefine que cuando la señalización de configuración de orden superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y un identificador temporal de red de radio de celda (C-RNTI, Cell Radio Network Temporary Identifier) de planificación semipersistente (SPS, Semi-Persistent Scheduling) aleatoriza CRC en un espacio de búsqueda público o en un espacio de búsqueda específico del UE, el campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}) se determina en base a la primera tabla de modulación y de índice del tamaño del bloque de transporte (TBS) que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior, cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y un C-RNTI aleatoriza el CRC en el espacio de búsqueda específico del UE, el campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}) se determina en base a la segunda tabla de modulación y de índice del tamaño del bloque de transporte (TBS) que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior.

Alternativamente, la información predefinida puede ser asimismo el formato de información de control de enlace descendente y predefine que: cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y el formato de información de control de enlace descendente es un formato predefinido como soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, el campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}) se determina entonces en base a la segunda tabla de modulación y de índice del tamaño del bloque de transporte (TBS) que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior, cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior o el formato de información de control de enlace descendente es un formato predefinido como no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, el campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}) se determina en base a la primera tabla de modulación y de índice del tamaño del bloque de transporte (TBS) que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior.

Como otro ejemplo: se predefine que todos los formatos de información de control de enlace descendente correspondientes a los modos de transmisión que soportan el esquema de modulación QAM soportan el esquema de modulación QAM de orden superior, o solamente uno de la totalidad de los formatos de información de control de enlace descendente correspondientes a los modos de transmisión que soportan el esquema de modulación QAM soporta el esquema de modulación QAM de orden superior.

Alternativamente, el formato de información de control mencionado anteriormente que soporta MQAM puede comprender por lo menos uno de los siguientes: formato de DCI 2C, formato de DCI 2D, formato de DCI 4, formato de DCI 0, formato de DCI 1A, formato de DCI X (formato de información de control de nueva definición); Alternativamente, el eNodeB transmite los datos de enlace descendente en base a la señalización de control de enlace descendente.

Alternativamente, la primera tabla de modulación y de índice del TBS es la tabla de modulación y de índice del TBS de 5 bits en LTE versión 8; la segunda tabla de modulación y de índice del TBS utiliza uno de los modos siguientes: modo B1: la segunda tabla de modulación y de índice del TBS tiene 32 valores, es decir, el índice de MCS está representado por 5 bits, excepto L2 combinaciones de modulación y de índice del TBS, L1 combinaciones de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras 23 combinaciones de la

ES 2 694 104 T3

segunda tabla de esquema de modulación y de índice del TBS, las siguientes L2-1 combinaciones posteriores a las primeras L1 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, los índices del TBS de las últimas L3 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1, L2 y L3 son números enteros positivos mayores que 1, y $L1+L2+L3-1=32$, y M es un número mayor que 64;

Alternativamente, el modo B1 puede ser el modo B11 o B12, en el que:

modo B11: excepto las primeras L2' combinaciones de modulación y de índice del TBS, las L1' combinaciones de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de esquema de modulación y de índice del TBS, las siguientes L2'-1 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, los índices del TBS de las últimas L3' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1', L2' y L3' son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64;

De acuerdo con el modo B11, si $L2'=6$, $L1'=23$, $L3'=4$, entonces la segunda tabla de modulación y de índice del TBS se puede diseñar tal como se muestra en la tabla 7:

Tabla 7

Índice MCS I_{MCS}	Modulación Q_m	Índice del TBS I_{TBS}
0 (antes 6)	2	0
1 (antes 7)	2	1
2 (antes 8)	2	2
3 (antes 9)	2	3
4 (antes 10)	4	4
5 (antes 11)	4	5
6 (antes 12)	4	6
7 (antes 13)	4	7
8 (antes 14)	4	8
9 (antes 15)	4	9
10 (antes 16)	4	10
11 (antes 17)	6	11
12 (antes 18)	6	12
13 (antes 19)	6	13
14 (antes 20)	6	14
15 (antes 21)	6	15
16 (antes 22)	6	16
17 (antes 23)	6	17
18 (antes 24)	6	18
19 (antes 25)	6	19
20 (antes 26)	6	20
21 (antes 27)	6	21
22 (antes 28)	6	22
23 (nuevo)	8	23
24 (nuevo)	8	24
25 (nuevo)	8	25
26 (nuevo)	8	26
27 (nuevo)	8	27
28 (antes 29)	2	reservado
29 (antes 30)	4	
30 (antes 31)	6	
31 (nuevo)	8	

modo B12: excepto las primeras L2' combinaciones en combinaciones pares de modulación y de índice del TBS o combinaciones impares de modulación y de índice del TBS, las L1' combinaciones de la primera tabla de esquema de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, y las siguientes L2'-1 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, los índices del TBS de las últimas L3' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1', L2' y L3' son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64; donde en la primera tabla de modulación y de índice del TBS, las combinaciones impares de modulación y de índice del TBS se refieren a un conjunto de la primera, la tercera, la quinta, ..., la 27-ésima, la 29-ésima combinaciones de modulación y de índice del TBS, las combinaciones pares de modulación y de índice del TBS se refieren a un conjunto de la segunda, la cuarta, la sexta, ..., la 28-ésima combinaciones de modulación y de índice del TBS;

De acuerdo con el submodo B12, si L1'=23, L2'=6, L3'=4, y excepto las primeras L2' combinaciones en las combinaciones pares de modulación y de índice del TBS, las L1' combinaciones de la primera tabla de esquema de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, entonces la segunda tabla de modulación y de índice del TBS se puede diseñar tal como la siguiente tabla 8:

Tabla 8

Índice MCS I_{MCS}	Modulación Q_m	Índice del TBS I_{TBS}
0 (antes 0)	2	0
1 (antes 2)	2	1
2 (antes 4)	2	2
3 (antes 6)	2	3
4 (antes 8)	2	4
5 (antes 10)	4	5
6 (antes 12)	4	6
7 (antes 13)	4	7
8 (antes 14)	4	8
9 (antes 15)	4	9
10 (antes 16)	4	10
11 (antes 17)	6	11
12 (antes 18)	6	12
13 (antes 19)	6	13
14 (antes 20)	6	14
15 (antes 21)	6	15
16 (antes 22)	6	16
17 (antes 23)	6	17
18 (antes 24)	6	18
19 (antes 25)	6	19
20 (antes 26)	6	20
21 (antes 27)	6	21
22 (antes 28)	6	22
23 (nuevo)	8	23
24 (nuevo)	8	24
25 (nuevo)	8	25
26 (nuevo)	8	26
27 (nuevo)	8	27
28 (antes 29)	2	reservado
29 (antes 30)	4	
30 (antes 31)	6	
31 (nuevo)	8	

5 Modo B13: excepto las primeras L2'-2, una de la décima y la decimoprimera, y una de la decimoséptima y la decimoctava, L1' combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, las siguientes L2'-1 combinaciones posteriores a las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, y los índices del TBS de las últimas L3' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1', L2' y L3' son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64; dependiendo del modo B13, si L1'=23, L2'=6, L3'=4, la segunda tabla de modulación y de índice del TBS se puede diseñar tal como se muestra en la tabla 9.

10

Tabla 9

Índice MCS I_{MCS}	Modulación Q_m	Índice del TBS I_{TBS}
0 (antes 4)	2	0
1 (antes 5)	2	1
2 (antes 6)	2	2
3 (antes 7)	2	3
4 (antes 8)	2	4
5 (antes 9)	2	5
6 (antes 11)	4	6
7 (antes 12)	4	7
8 (antes 13)	4	8
9 (antes 14)	4	9
10 (antes 15)	4	10
11 (antes 16)	4	11
12 (antes 18)	6	12
13 (antes 19)	6	13
14 (antes 20)	6	14
15 (antes 21)	6	15
16 (antes 22)	6	16
17 (antes 23)	6	17
18 (antes 24)	6	18
19 (antes 25)	6	19
20 (antes 26)	6	20
21 (antes 27)	6	21
22 (antes 28)	6	22
23 (nuevo)	8	23
24 (nuevo)	8	24
25 (nuevo)	8	25
26 (nuevo)	8	26
27 (nuevo)	8	27
28 (antes 29)	2	Reservado
29 (antes 30)	4	
30 (antes 31)	6	
31 (nuevo)	8	

15 Modo B14: excepto las primeras L2'-2, una de la décima y la decimoprimera, y una de la decimoséptima y la decimoctava de las combinaciones pares de modulación y de índice del TBS o las combinaciones impares de modulación y de índice del TBS, L1' combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla

ES 2 694 104 T3

de modulación y de índice del TBS, las siguientes L2'-1 combinaciones posteriores a las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, y los índices del TBS de las últimas L3' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1', L2' y L3' son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64; dependiendo del modo B14, si L1'=23, L2'=6, L3'=4, la segunda tabla de modulación y de índice del TBS se puede diseñar tal como se muestra en la tabla 10.

Tabla 10

Índice MCS I_{MCS}	Modulación Q_m	Índice del TBS I_{TBS}
0 (antes 0)	2	0
1 (antes 2)	2	1
2 (antes 4)	2	2
3 (antes 6)	2	3
4 (antes 8)	2	4
5 (antes 9)	2	5
6 (antes 11)	4	6
7 (antes 12)	4	7
8 (antes 13)	4	8
9 (antes 14)	4	9
10 (antes 15)	4	10
11 (antes 16)	4	11
12 (antes 18)	6	12
13 (antes 19)	6	13
14 (antes 20)	6	14
15 (antes 21)	6	15
16 (antes 22)	6	16
17 (antes 23)	6	17
18 (antes 24)	6	18
19 (antes 25)	6	19
20 (antes 26)	6	20
21 (antes 27)	6	21
22 (antes 28)	6	22
23 (nuevo)	8	23
24 (nuevo)	8	24
25 (nuevo)	8	25
26 (nuevo)	8	26
27 (nuevo)	8	27
28 (antes 29)	2	reservado
29 (antes 30)	4	
30 (antes 31)	6	
31 (nuevo)	8	

10 O, modo B2: la segunda tabla de modulación y de índice del TBS tiene 32 o 64 valores, cualquier combinación de
esquema de modulación y de índice del TBS de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS es diferente de
todas las combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS;
o la primera combinación de esquema de modulación y de índice del TBS de la segunda tabla de modulación y de
índice del TBS es la misma que la k-ésima combinación de la primera tabla de modulación y de índice del TBS, y los
15 índices del TBS de las últimas cuatro combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por
defecto, y los demás son diferentes, k es un número entero positivo entre 1 y 5. Donde la primera combinación de

esquema de modulación y de índice del TBS de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS es la primera fila de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, y el correspondiente índice de MCS es 0.

De acuerdo con el modo B2, si la segunda tabla de modulación y de índice del TBS tiene 32 valores, cualquier combinación de esquema de modulación y de índice del TBS de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS es diferente de todas las combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS, y la segunda tabla de modulación y de índice del TBS se puede diseñar tal como se muestra en la tabla 11:

Tabla 11

Índice MCS I_{MCS}	Modulación Q_m	Índice del TBS I_{TBS}
0	2	0
1	2	1
2	2	2
3	2	3
4	2	4
5	2	5
6	4	5
7	4	6
8	4	7
9	4	8
10	4	9
11	4	10
12	4	11
13	6	11
14	6	12
15	6	13
16	6	14
17	6	15
18	6	16
19	6	17
20	6	18
21	6	19
22	8	19
23	8	20
24	8	21
25	8	22
26	8	23
27	8	24
28	2	Reservado
29	4	
30	6	
31	8	

O, modo B3: la segunda tabla de modulación y de índice del TBS tiene 64 valores, las primeras I combinaciones impares o pares de modulación y de índice del TBS de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son las combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS, donde I es un número entero positivo entre 20 y 29.

De acuerdo con el submodo B3, si $1 = 26$, y las primeras I combinaciones pares de modulación y de índice del TBS

ES 2 694 104 T3

de la segunda tabla de esquema de modulación y de índice del TBS son las combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS, y la segunda tabla de modulación y de índice del TBS se puede diseñar tal como se muestra en la tabla 12:

5

Tabla 12

Índice MCS I_{MCS}	Orden de modulación Q_m	Índice del TBS I_{TBS}
0 (nuevo)	2	0
1 (antes 0)	2	1
2 (antes 1)	2	2
3 (antes 2)	2	3
4 (nuevo)	2	4
5 (antes 3)	2	5
6 (nuevo)	2	6
7 (antes 4)	2	7
8 (nuevo)	2	8
9 (antes 5)	2	9
10 (nuevo)	2	10
11 (antes 6)	2	11
12 (nuevo)	2	12
13 (antes 7)	2	13
14 (nuevo)	2	14
15 (antes 8)	2	15
16 (nuevo)	2	16
17 (antes 10)	4	17
18 (nuevo)	4	18
19 (antes 11)	4	19
20 (nuevo)	4	20
21 (antes 12)	4	21
22 (nuevo)	4	22
23 (antes 13)	4	23
24 (nuevo)	4	24
25 (antes 14)	4	25
26 (nuevo)	4	26
27 (antes 15)	4	27
28 (nuevo)	4	28
29 (antes 17)	6	29
30 (nuevo)	6	30
31 (antes 18)	6	31
32 (nuevo)	6	32
33 (antes 19)	6	33
34 (nuevo)	6	34
35 (antes 20)	6	35
36 (nuevo)	6	36
37 (antes 21)	6	37
38 (nuevo)	6	38

ES 2 694 104 T3

Índice MCS I_{MCS}	Orden de modulación Q_m	Índice del TBS I_{TBS}
39 (antes 22)	6	39
40 (nuevo)	6	40
41 (antes 23)	6	41
42 (nuevo)	6	42
43 (antes 24)	6	43
44 (nuevo)	6	44
45 (antes 25)	6	45
46 (nuevo)	6	46
47 (antes 26)	6	47
48 (nuevo)	6	48
49 (antes 27)	6	49
50 (nuevo)	6	50
51 (antes 28)	6	51
52 (nuevo)	8	52
53 (nuevo)	8	53
54 (nuevo)	8	54
55 (nuevo)	8	55
56 (nuevo)	8	56
57 (nuevo)	8	57
58 (nuevo)	8	58
59 (nuevo)	8	59
60 (antes 29)	2	Reservado
61 (antes 30)	4	
62 (antes 31)	6	
63 (nuevo)	8	

En base a la realización mencionada anteriormente, el procedimiento de procesamiento de modulación, que se aplica al eNodeB, de la presente invención se muestra en la figura 1, y comprende las etapas siguientes:

5 en la etapa -101-: el eNodeB transmite una señalización de configuración de capa superior al UE, donde la señalización de configuración de capa superior se utiliza para indicar si soportar un esquema de modulación QAM de orden superior, el esquema de modulación QAM de orden superior es un esquema de modulación con una 64 QAM de orden superior.

10 En la etapa -102-: el eNodeB recibe información del estado del canal del UE, y la información del estado del canal comprende, por lo menos, información de la indicación de la calidad del canal (CQI), cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la información de CQI se obtiene en base a la primera tabla de CQI que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior, cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la información de CQI se obtiene en base a la segunda tabla de CQI que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior.

15 En la etapa -103-: el eNodeB transmite una señalización de control de enlace descendente al UE, y la señalización de control de enlace descendente comprende, por lo menos, un campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}), cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, entonces el campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}) se determina en base a la primera tabla de modulación y de índice del tamaño del bloque de transporte (TBS) que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior; cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, el campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}) se determina en base a la segunda tabla de modulación y de índice del TBS que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior.

A continuación, el eNodeB transmite los datos de enlace descendente al UE en base a la señalización de control de

enlace descendente mencionada anteriormente.

Además, la presente invención da a conocer asimismo un procedimiento de procesamiento de codificación y modulación, y el procedimiento se basa en el UE, es decir, el procedimiento de la presente invención se describe desde el punto de vista del UE, y el procedimiento comprende que:

el UE recibe una señalización de configuración de capa superior transmitida por el eNodeB, y la señalización de configuración de capa superior se utiliza para indicar si soportar un esquema de modulación QAM de orden superior, el esquema de modulación QAM de orden superior es un esquema de modulación de M QAM, donde M es un número mayor que 64.

Alternativamente, la señalización de configuración de capa superior es nueva.

Alternativamente, se predefinen uno o varios modos de transmisión con el fin de soportar transmitir la señalización de configuración de capa superior, y otros modos no soportan transmitir la señalización de configuración de capa superior, el eNodeB transmite solamente la señalización de configuración de capa superior cuando el modo de transmisión soporta transmitir la señalización de configuración de capa superior.

Alternativamente, se predefinen uno o varios modos de transmisión para soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, y otros modos no soportan el esquema de modulación QAM de orden superior, la señalización de configuración de capa superior es una señalización de indicación del modo de transmisión.

Alternativamente, después de que el UE recibe la señalización de configuración de capa superior, el procedimiento comprende, además, que:

en base a cualquiera de las implementaciones de señalización de configuración de capa superior mencionadas anteriormente, el UE transmite la información del estado del canal al eNodeB, donde la información del estado del canal comprende, por lo menos, información de indicación de la calidad del canal (CQI), cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la información de CQI se obtiene en base a la primera tabla de CQI que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior, cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la información de CQI se obtiene en base a la segunda tabla de CQI que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior.

Alternativamente, el correspondiente valor de la tasa de código r es un número real entre 0,92 y 0,96 cuando el esquema de modulación de la última combinación de la segunda tabla de CQI es una QAM con un orden mayor que 64.

Alternativamente, la primera tabla de CQI es una tabla de CQI de 4 bits en LTE versión 8; la segunda tabla de CQI se forma con los siguientes modos:

modo A1: la segunda tabla de CQI tiene 16 valores, es decir, la CQI está representada por 4 bits, excepto L2 combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, L1 combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI se comportan como las primeras L1 combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI, y las siguientes L2 combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de M QAM y tasa de código; L1 y L2 son números enteros positivos mayores que 1, y $L1+L2=15$, donde M es un número mayor que 64;

o, modo A2: en la segunda tabla de CQI, la CQI tiene 16 o 32 valores, cualquier combinación de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI es diferente de todas las combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI; alternativamente, la primera combinación de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI es igual que la k -ésima combinación de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI, otras combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son diferentes de todas las combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI, k es un número entero positivo entre 1 y 5; donde, en la segunda tabla de CQI, la primera combinación de esquema de modulación y tasa de código se refiere a la segunda fila de la segunda tabla de CQI, y el correspondiente índice de CQI es 1.

O, modo A3: la CQI de la segunda tabla de CQI tiene 32 valores, las primeras 13, 14 o 15 combinaciones en las combinaciones impares de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI. En el que, en la segunda tabla de CQI, las combinaciones impares de esquema de modulación y tasa de código se refieren al conjunto de la primera, la tercera, la quinta, la séptima, la novena, la decimoprimera, la decimotercera, la decimoquinta combinaciones de esquema de modulación y tasa de código.

Alternativamente, el modo A1 puede ser el modo A11 o el modo A12, donde:

modo A11: excepto las primeras L2' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, L1' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI, y las siguientes L2' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de M

QAM y tasa de código;

modo A12: excepto las L2' combinaciones en las combinaciones pares o impares de modulación y de tasa de código, L1' combinaciones de la primera tabla de CQI se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de CQI, las últimas L2' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de M QAM y de tasa de código; en el que, en la primera tabla de CQI, las combinaciones pares de esquema de modulación y tasa de código se refieren al conjunto de la segunda, la cuarta, la sexta, la octava, la décima, la decimosegunda, la decimocuarta combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, en el que M es un número mayor que 64, L1' y L2' son números enteros positivos mayores que 1.

Alternativamente, en base a cualquiera de las implementaciones de señalización de configuración de capa superior mencionadas anteriormente, el UE recibe una señalización de control de enlace descendente enviada por el eNodeB, y la señalización de control de enlace descendente comprende, por lo menos, un campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}), y cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, el campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}) se determina en base a la primera tabla de modulación y de índice del tamaño del bloque de transporte (TBS) que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior; cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, el campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}) se determina en base a la segunda tabla de modulación y de índice del TBS que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior.

Alternativamente, la primera tabla de modulación y de índice del TBS es la tabla de modulación y de índice del TBS de 5 bits en LTE versión 8; la segunda tabla de modulación y de índice del TBS se forma con uno de los siguientes modos:

modo B1: la segunda tabla de modulación y de índice del TBS tiene 32 valores, es decir, el índice de MCS está representado por 5 bits, excepto L2 combinaciones de modulación y de índice del TBS, L1 combinaciones de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1 combinaciones de la segunda tabla de esquema de modulación y de índice del TBS, las siguientes L2-1 combinaciones después de las primeras L1 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, los índices del TBS de las últimas L3 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1, L2 y L3 son números enteros positivos mayores que 1, y $L1+L2+L3-1=32$, donde M es un número mayor que 64;

O, modo B2: la segunda tabla de modulación y de índice del TBS tiene 32 o 64 valores, cualquier combinación de esquema de modulación y de índice del TBS de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS es diferente de todas las combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS; o la primera combinación de esquema de modulación y de índice del TBS de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS es la misma que la combinación k-ésima de la primera tabla de modulación y de índice del TBS, y los índices del TBS de las últimas cuatro combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto, y los demás son diferentes, k es un número entero positivo entre 1 y 5; donde la primera combinación de esquema de modulación y de índice del TBS de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS es la primera fila de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, y el correspondiente índice de MCS es 0.

O, modo B3, la segunda tabla de modulación y de índice del TBS tiene 64 valores, las primeras l combinaciones impares o pares de modulación y de índice del TBS de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS, donde l es un número entero positivo entre 20 y 29.

Alternativamente, el modo B1 puede ser el modo B11, el modo B12, el modo B13 o el modo B14, donde:

modo B11: excepto las primeras L2' combinaciones de modulación y de índice del TBS, las L1' combinaciones de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de esquema de modulación y de índice del TBS, las siguientes L2'-1 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, los índices del TBS de las últimas L3' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1', L2' y L3' son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64;

modo B12: excepto las primeras L2' combinaciones en combinaciones pares de modulación y de índice del TBS o combinaciones impares de modulación y de índice del TBS, las L1' combinaciones de la primera tabla de esquema de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, y las siguientes L2'-1 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, los índices del TBS de las últimas L3' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1', L2' y L3' son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64; donde en la primera tabla de modulación y de índice del TBS, las combinaciones impares de modulación y de índice del TBS se refieren a un conjunto de la primera, la tercera, la quinta, ..., la 27-ésima, la 29-ésima combinaciones de modulación y de índice del TBS, las combinaciones pares de modulación y de índice del TBS se refieren a un conjunto de la segunda, la cuarta, la sexta, ..., la 28-ésima combinaciones de modulación y de índice del TBS;

modo B13: excepto las primeras L2'-2 combinaciones, una de la décima y la decimoprimeras combinaciones, y una

de la decimoséptima y la decimoctava combinaciones, L1' combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, las siguientes L2'-1 combinaciones posteriores a las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, y los índices del TBS de las últimas L3' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1', L2' y L3' son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64; modo B14: excepto las primeras L2'-2 combinaciones, una de la décima y la decimoprimeras combinaciones, y una de la decimoséptima y la decimoctava combinaciones en las combinaciones pares de modulación y de índice del TBS o las combinaciones impares de modulación y de índice del TBS, L1' combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, las siguientes L2'-1 combinaciones posteriores a las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, y los índices del TBS de las últimas L3' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1', L2' y L3' son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64.

En base a la descripción anterior, un procedimiento de procesamiento de codificación y modulación aplicado al UE, tal como se muestra en la figura 2, comprende que:

en la etapa -201-: el UE recibe una señalización de configuración de capa superior transmitida por el eNodoB, donde la señalización de configuración de capa superior se utiliza para indicar si soportar un esquema de modulación QAM de orden superior, el esquema de modulación QAM de orden superior es un esquema de modulación de M QAM, donde M es un número mayor que 64;

en la etapa -202-: el UE transmite la información del estado del canal al eNodoB, donde la información del estado del canal comprende, por lo menos, información de indicación de la calidad del canal (CQI), cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la información de CQI se obtiene en base a la primera tabla de CQI que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior, cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la información de CQI se obtiene en base a una segunda tabla de CQI que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior;

en la etapa -203-: el UE recibe una señalización de control de enlace descendente transmitida por el eNodoB, y la señalización de control de enlace descendente comprende, por lo menos, un campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}), cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, entonces el campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}) se determina en base a la primera tabla de modulación y de índice del tamaño del bloque de transporte (TBS) que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior, cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, el campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}) se determina en base a la segunda tabla de modulación y de índice del TBS que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior.

En correspondencia con la realización de procedimiento mencionada anteriormente, la presente invención da a conocer, además, la realización de una estación base, y la estación base comprende que:

una unidad de transmisión de señalización de configuración está configurada para transmitir una señalización de configuración de capa superior a un UE, donde la señalización de configuración de capa superior se utiliza para indicar si soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, y el esquema de modulación QAM de orden superior es un esquema de modulación de M QAM, donde M es un número mayor que 64.

La implementación específica de la señalización de configuración de capa superior se describe tal como anteriormente.

Alternativamente, la estación base comprende, además, una unidad de recepción de información del estado del canal, que está configurada para recibir información del estado del canal de la estación base, y la información del estado del canal comprende, por lo menos, información de indicación de la calidad del canal (CQI), cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la información de CQI se obtiene en base a la primera tabla de CQI que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior, cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la información de CQI se obtiene en base a la segunda tabla de CQI que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior.

Las implementaciones específicas de la primera y la segunda tablas de CQI se describen igual que anteriormente.

Alternativamente, la estación base comprende, además, una unidad de transmisión de señalización de control de enlace descendente, que está configurada para transmitir una señalización de control de enlace descendente al UE, la señalización de control de enlace descendente comprende, por lo menos, un campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}), cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, el campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}) se determina en base

a la primera tabla de modulación y de índice del tamaño del bloque de transporte (TBS) que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior; cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, el campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}) se determina en base a la segunda tabla de modulación y de índice del TBS que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior.

Las implementaciones específicas de la primera y la segunda tablas de modulación y de índice del TBS se describen tal como anteriormente.

En resumen, la estación base de la realización de la presente invención se puede utilizar para soportar muy bien la transmisión y retroalimentación MQAM, y soporta la MQAM bajo las condiciones de ser compatible con sistemas existentes, sin aumentar las sobrecargas de señalización, y garantizando la transmisión y retroalimentación consistentes, y aumenta la eficiencia de frecuencia del sistema y la velocidad máxima de datos, y soporta o no soporta utilizar la 256 QAM por medio de la conmutación semiestática, garantizando de ese modo la utilización de 256 QAM en entornos razonables, por ejemplo, 256 QAM se puede utilizar solamente en el entorno de celdas pequeñas.

Realización de UE

En correspondencia con la realización de procedimiento mencionada anteriormente, la presente invención da conocer, además, una realización de UE, y tal como se muestra en la figura 4, el UE comprende que: una unidad de recepción de información de configuración, está configurada para recibir una señalización de configuración de capa superior transmitida por una estación base, donde la señalización de configuración de capa superior se utiliza para indicar si soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, y el esquema de modulación QAM de orden superior es un esquema de modulación de M QAM, donde M es un número mayor que 64.

La descripción de la señalización de configuración de capa superior es tal como anteriormente. una unidad de notificación de información del estado del canal, está configurada para transmitir información del estado del canal a la estación base, y la información del estado del canal comprende, por lo menos, información de indicación de la calidad del canal (CQI), cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la información de CQI se obtiene en base a la primera tabla de CQI que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior, cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la información de CQI se obtiene en base a la segunda tabla de CQI que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior.

Las descripciones de la primera y la segunda tablas de CQI son tal como anteriormente. una unidad de recepción y detección de información de control está configurada para recibir y detectar la señalización de control de enlace descendente transmitida por la estación base, donde la señalización de control de enlace descendente comprende, por lo menos, un campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}), cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, el campo de esquema de modulación y codificación (I_{MCS}) se determina en base a la primera tabla de modulación y de índice del tamaño del bloque de transporte (TBS) que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior; cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, el campo de esquema de modulación y codificación se determina en base a la segunda tabla de modulación y de índice del TBS que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior.

Las descripciones de la primera y la segunda tablas de modulación y de índice del TBS son tal como anteriormente.

En resumen, el UE de la realización de la presente invención se puede utilizar para soportar muy bien transmisión y retroalimentación MQAM, y soporta la MQAM bajo las condiciones de ser compatible con sistemas existentes, sin aumentar las sobrecargas de señalización y garantizando la transmisión y retroalimentación consistentes, aumenta la eficiencia de frecuencia del sistema y la velocidad máxima de datos, y soporta o no soporta utilizar 256 QAM por medio de conmutación semiestática, garantizando de ese modo la utilización de 256 QAM en entornos razonables, por ejemplo, 256 QAM se puede utilizar solamente en el entorno de celda pequeña.

El procedimiento de procesamiento de modulación, la estación base y el UE de la realización de la presente invención garantizan la consistencia de la retroalimentación y la transmisión por medio de la señalización de configuración de capa superior que indica si soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, por una parte, soporta el esquema de modulación QAM de orden superior en base a ser compatible con redes de transmisión inalámbrica existentes, aumentando de ese modo la velocidad máxima de datos y la eficiencia espectral, y por otra parte, consigue el soporte de conmutación de si utilizar el esquema de modulación QAM de orden superior, y soporta la transmisión QAM de orden superior bajo la condición de ser adecuada para el esquema de modulación QAM de orden superior (tal como celda pequeña, baja interferencia), y no soporta la transmisión QAM de orden superior bajo la condición de no ser adecuada para el esquema de modulación QAM de orden superior (tal como macroestación base).

- Los expertos en la materia pueden comprender que la totalidad o algunas etapas del procedimiento mencionado anteriormente se pueden completar mediante programas que instruyen el hardware pertinente, y los programas mencionados anteriormente se pueden almacenar en un medio de almacenamiento legible por ordenador, tal como memoria de sólo lectura, un disco magnético o un disco óptico. Alternativamente, parte o la totalidad de las etapas de las realizaciones mencionadas anteriormente pueden asimismo implementarse utilizando uno o varios circuitos integrados. Por consiguiente, cada módulo/unidad en las realizaciones mencionadas anteriormente se puede realizar en forma de hardware, o en forma de módulos de función de software. La presente invención no se limita a ninguna forma específica de combinaciones de hardware y software.
- 5
- 10 La descripción anterior consiste solamente en realizaciones de la presente invención, y no se utiliza para limitar la presente invención, para los expertos en la materia, la presente invención puede tener diversas modificaciones y cambios. Cualesquiera modificaciones, sustituciones equivalentes y mejoras realizadas dentro del principio de la presente invención se deberán incluir en las reivindicaciones de la presente invención.
- 15 **Aplicabilidad industrial**
- Mediante la señalización de configuración de capa superior que indica si soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la realización de la presente invención soporta la modulación QAM de orden superior en base a ser compatible con redes de transmisión inalámbrica existentes, aumentando de ese modo la velocidad máxima de datos y la eficiencia espectral.
- 20

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de procesamiento de codificación y modulación, donde el procedimiento comprende:

5 una estación base transmite una señalización de configuración de capa superior a un equipo de usuario, UE, donde la señalización de configuración de capa superior se utiliza para indicar si soportar un esquema de modulación (101) de modulación de amplitud en cuadratura, QAM, de orden superior, y el esquema de modulación QAM de orden superior es un esquema de modulación de M QAM, donde M es un número mayor que 64;
 10 **caracterizado por que**, después de que la estación base transmite la señalización de configuración de capa superior, el procedimiento comprende, además:

la estación base recibe la información del estado del canal del UE (102), donde la información del estado del canal comprende, por lo menos, información de indicación de la calidad del canal, CQI, y cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la información de CQI se obtiene en base a una primera tabla de CQI que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior, y cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la información de CQI se obtiene en base a una segunda tabla de CQI que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior; y

15 la estación base transmite una señalización de control de enlace descendente al UE (103), donde la señalización de control de enlace descendente comprende, por lo menos, un campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, entonces el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a una primera tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior; cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, en combinación con información predefinida, se determina si el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a una segunda tabla de modulación y de índice del TBS que soporta la QAM de orden superior o a la primera tabla de modulación y de índice del TBS que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior;

20 en el que: la información predefinida es, por lo menos, una de las siguientes: un espacio de búsqueda, un formato de información de control de enlace descendente, un modo de aleatorización de verificación por redundancia cíclica, CRC, correspondiente a la información de control de enlace descendente.

2. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que: un valor de tasa de código r correspondiente a una última combinación de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI es un número real entre 0,92 y 0,96.

3. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que: la primera tabla de CQI es una tabla de CQI de 4 bits en evolución a largo plazo, LTE, versión 8; la segunda tabla de CQI se forma con uno de los siguientes modos:

modo A1: la CQI de la segunda tabla de CQI tiene 16 valores, es decir, la CQI está representada por 4 bits, excepto L2 combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, L1 combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI se comportan, a su vez, como las primeras L1 combinaciones de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI, y las siguientes L2 combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de M QAM y tasa de código; L1 y L2 son números enteros positivos mayores que 1, y $L1+L2=15$, y M es un número mayor que 64;

45 o, modo A2: la CQI de la segunda tabla de CQI tiene 16 o 32 valores, cualquier combinación de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI es diferente de todas las combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI; alternativamente, una primera combinación de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI es igual que una k -ésima combinación de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI, y otras combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son diferentes de todas las combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI, k es un número entero positivo entre 1 y 5;

50 o, modo A3: la CQI de la segunda tabla de CQI tiene 32 valores, las primeras 13, 14 o 15 combinaciones en las combinaciones impares de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI.

4. Procedimiento, según la reivindicación 3, en el que el modo A1 comprende el modo A11 o el modo A12, en el que:

el modo A11 comprende que: excepto las primeras L2' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, L1' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI, y las siguientes L2' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de M QAM y tasa de código;

60 el modo A12 comprende que: excepto las primeras L2' combinaciones pares de modulación y tasa de código o combinaciones impares de modulación y tasa de código, L1' combinaciones de la primera tabla de CQI se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de CQI, las últimas L2' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de M

QAM y tasa de código; donde, en la primera tabla de CQI, las combinaciones impares de esquema de modulación y tasa de código se refieren a un conjunto de la primera, la tercera, la quinta, la séptima, la novena, la decimoprimer y la decimotercera combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, las combinaciones pares de esquema de modulación y tasa de código se refieren a un conjunto de la segunda, la cuarta, la sexta, la octava, la décima, la decimosegunda, la decimocuarta combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, donde M es un número mayor que 64, L1' y L2' son números enteros positivos mayores que 1.

5. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que:

la información predefinida es el espacio de búsqueda, y predefine que: cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y está en un espacio de búsqueda público, el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la primera tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior; cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y está en un espacio de búsqueda específico del UE, el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la segunda tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior; o, la información predefinida es el espacio de búsqueda y el modo de aleatorización de CRC correspondiente a la información de control de enlace descendente, y predefine que: cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y un identificador temporal de red de radio de celda, C-RNTI, de planificación semipersistente, SPS, aleatoriza CRC en el espacio de búsqueda público o en el espacio de búsqueda específico del UE, el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la primera tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior; cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y el C-RNTI aleatoriza el CRC en el espacio de búsqueda específico del UE, el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la segunda tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior.

6. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que la información predefinida es el formato de información de control de enlace descendente y predefine que: cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y el formato de información de control de enlace descendente es un formato que está predefinido como soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, entonces el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la segunda tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior, cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior o el formato de información de control de enlace descendente es un formato que está predefinido como no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la primera tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior.

7. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que: la primera tabla de modulación y de índice del TBS es una tabla de modulación y de índice del TBS de 5 bits en LTE versión 8; la segunda tabla de modulación y de índice del TBS se forma con uno de los siguientes modos:

modo B1: existen 32 valores en la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, es decir, un índice de esquema de modulación y codificación, MCS, está representado por 5 bits, excepto L2 combinaciones de esquema de modulación y de índice del TBS, L1 combinaciones de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como primeras L1 combinaciones de la segunda tabla de esquema de modulación y de índice del TBS, las siguientes L2-1 combinaciones inmediatamente posteriores a las primeras L1 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, los índices del TBS de las últimas L3 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1, L2 y L3 son números enteros positivos mayores que 1, y $L1+L2+L3-1=32$, y M es un número mayor que 64;

o, modo B2: existen 32 o 64 valores en la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, cualquier combinación de esquema de modulación y de índice del TBS de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS es diferente de todas las combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS; o una primera combinación de esquema de modulación y de índice del TBS de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS es igual que una k-ésima combinación de la primera tabla de modulación y de índice del TBS, y los índices del TBS de las últimas cuatro combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto, y los otros son diferentes, k es un número entero positivo entre 1 y 5;

o, modo B3: existen 64 valores en la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, las primeras I combinaciones impares o pares de modulación y de índice del TBS de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS, donde I es un número entero positivo entre 20 y 29.

8. Procedimiento, según la reivindicación 7, en el que: el modo B1 comprende un modo B11, un modo B12, un modo

B13 o un modo B14, en el que:

el modo B11 comprende que: excepto las primeras L2' combinaciones de modulación y de índice del TBS, las L1' combinaciones de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de esquema de modulación y de índice del TBS, las siguientes L2'-1 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, los índices del TBS de las últimas L3' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1', L2' y L3' son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64:

el modo B12 comprende que: excepto las primeras L2' combinaciones en combinaciones pares de modulación y de índice del TBS o combinaciones impares de modulación y de índice del TBS, las L1' combinaciones de la primera tabla de esquema de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, y las siguientes L2'-1 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, los índices del TBS de las últimas L3' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1', L2' y L3' son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64; donde en la primera tabla de modulación y de índice del TBS, las combinaciones impares de modulación y de índice del TBS se refieren a un conjunto de la primera, la tercera, la quinta, ..., la 27-ésima, la 29-ésima combinaciones de modulación y de índice del TBS, las combinaciones pares de modulación y de índice del TBS se refieren a un conjunto de la segunda, la cuarta, la sexta, ..., la 28-ésima combinaciones de modulación y de índice del TBS;

el modo B13 comprende que: excepto las primeras L2'-2 combinaciones, una de la décima y la decimoprimera combinaciones, y una de la decimoséptima y la decimoctava combinaciones, L1' combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, las siguientes L2'-1 combinaciones posteriores a las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, y los índices del TBS de las últimas L3' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1', L2' y L3' son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64;

el modo B14 comprende que: excepto las primeras L2'-2 combinaciones, una de la décima y la decimoprimera combinaciones, y una de la decimoséptima y la decimoctava combinaciones en las combinaciones pares de modulación y de índice del TBS o las combinaciones impares de modulación y de índice del TBS, L1' combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, las siguientes L2'-1 combinaciones posteriores a las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, y los índices del TBS de las últimas L3' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1', L2' y L3' son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64.

9. Procedimiento de procesamiento de codificación y modulación, que comprende:

un UE recibe una señalización de configuración de capa superior transmitida por una estación base, donde la señalización de configuración de capa superior se utiliza para indicar si soportar un esquema de modulación (201) de modulación de amplitud en cuadratura, QAM, de orden superior, en el que el esquema de modulación QAM de orden superior es un esquema de modulación de M QAM, donde M es un número mayor que 64;

caracterizado por que, después de que el UE recibe la señalización de configuración de capa superior, el procedimiento comprende, además:

el UE transmite la información del estado del canal a la estación base (202), donde la información del estado del canal comprende, por lo menos, información de indicación de la calidad del canal, CQI, y cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la información de CQI se obtiene en base a una primera tabla de CQI que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior, y cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la información de CQI se obtiene en base a una segunda tabla de CQI que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior; y

el UE recibe una señalización de control de enlace descendente transmitida por la estación base (203), donde la señalización de control de enlace descendente comprende, por lo menos, un campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, entonces el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a una primera tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior; cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, en combinación con información predefinida, se determina si el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a una segunda tabla de modulación y de índice del TBS que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior o a la primera tabla de modulación y de índice del TBS que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior;

en el que: la información predefinida es, por lo menos, una de las siguientes: un espacio de búsqueda, un formato de información de control de enlace descendente, un modo de aleatorización de verificación por redundancia cíclica,

CRC, correspondiente a la información de control de enlace descendente.

10. Procedimiento, según la reivindicación 9, en el que: cuando el esquema de modulación de una última combinación de la segunda tabla de CQI es 256 QAM, un valor de la tasa de código r correspondiente a la 256 QAM es un número real entre 0,92 y 0,96.

11. Procedimiento, según la reivindicación 9, en el que: la primera tabla de CQI es una tabla de CQI de 4 bits en LTE versión 8; la segunda tabla de CQI está formada con uno de los siguientes modos:

modo A1: la CQI de la segunda tabla de CQI tiene 16 valores, es decir, la CQI está representada por 4 bits, excepto L2 combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, L1 combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI se comportan, a su vez, como primeras L1 combinaciones de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI, y las siguientes L2 combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de M QAM y tasa de código; L1 y L2 son números enteros positivos mayores que 1, y $L1+L2=15$, y M es un número mayor que 64;

o, modo A2: la CQI de la segunda tabla de CQI tiene 16 o 32 valores, cualquier combinación de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI es diferente de todas las combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI; alternativamente, una primera combinación de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI es igual que una k-ésima combinación de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI, y otras combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son diferentes de todas las combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI, k es un número entero positivo entre 1 y 5;

o, modo A3: la CQI de la segunda tabla de CQI tiene 32 valores, las primeras 13, 14 o 15 combinaciones de las combinaciones impares de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI.

12. Procedimiento, según la reivindicación 11, en el que el modo A1 comprende el modo A11 o el modo A12, en el que:

el modo A11 comprende que: excepto las primeras L2' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, L1' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI, y las siguientes L2' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de M QAM y tasa de código;

el modo A12 comprende que: excepto las primeras L2' combinaciones pares de modulación y tasa de código o combinaciones impares de modulación y tasa de código, L1' combinaciones de la primera tabla de CQI se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de CQI, las últimas L2' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de M QAM y tasa de código; donde, en la primera tabla de CQI, las combinaciones impares de esquema de modulación y tasa de código se refieren a un conjunto de la primera, la tercera, la quinta, la séptima, la novena, la decimoprimer y la decimotercera combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, las combinaciones pares de esquema de modulación y tasa de código se refieren a un conjunto de la segunda, la cuarta, la sexta, la octava, la décima, la decimosegunda, la decimocuarta combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, donde M es un número mayor que 64, L1' y L2' son números enteros positivos mayores que 1.

13. Procedimiento, según la reivindicación 9, en el que:

la información predefinida es un espacio de búsqueda, y predefine que: cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y está en un espacio de búsqueda público, el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la primera tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior; cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y está en un espacio de búsqueda específico del UE, el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la segunda tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior;

o, la información predefinida es el espacio de búsqueda y el modo de aleatorización de CRC correspondiente a una información de control de enlace descendente, y predefine que: cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y un identificador temporal de red de radio de celda, C-RNTI, de planificación semipersistente, SPS, aleatoriza CRC en el espacio de búsqueda público o en el espacio de búsqueda específico del UE, el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la primera tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior; cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y el C-RNTI aleatoriza el CRC en el espacio de búsqueda específico del UE, el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la segunda tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior.

14. Procedimiento, según la reivindicación 9, en el que la información predefinida es un formato de información de control de enlace descendente y predefine que: cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y el formato de información de control de enlace descendente es un formato que está predefinido soportando el esquema de modulación QAM de orden superior, entonces el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la segunda tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior, cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior o el formato de información de control de enlace descendente es un formato que está predefinido como no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la primera tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior.

15. Procedimiento, según la reivindicación 9, en el que: la primera tabla de modulación y de índice del TBS es una tabla de modulación y de índice del TBS de 5 bits en LTE versión 8; la segunda tabla de modulación y de índice del TBS se forma con uno de los siguientes modos:

modo B1: existen 32 valores en la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, es decir, un índice de esquema de modulación y codificación, MCS, está representado por 5 bits, excepto L2 combinaciones de modulación y de índice del TBS, L1 combinaciones de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, las siguientes L2-1 combinaciones inmediatamente posteriores a las primeras L1 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, los índices del TBS de las últimas L3 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto, L1, L2 y L3 son números enteros positivos mayores que 1, y $L1+L2+L3-1=32$, y M es un número mayor que 64;

o, modo B2: existen 32 o 64 valores en la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, cualquier combinación de esquema de modulación y de índice del TBS de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS es diferente de todas las combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS; o una primera combinación de esquema de modulación y de índice del TBS de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS es igual que una k-ésima combinación de la primera tabla de modulación y de índice del TBS, y los índices del TBS de, por lo menos, cuatro combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto, y los otros son diferentes, k es un número entero positivo entre 1 y 5;

o, modo B3: existen 64 valores en la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, las primeras l combinaciones impares o pares de modulación y de índice del TBS de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS, donde l es un número entero positivo entre 20 y 29.

16. Procedimiento, según la reivindicación 15, en el que: el modo B1 comprende un modo B11, un modo B12, un modo B13 o un modo B14, en el que:

el modo B11 comprende que: excepto las primeras L2' combinaciones de modulación y de índice del TBS, las L1' combinaciones de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de esquema de modulación y de índice del TBS, las siguientes L2'-1 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, los índices del TBS de las últimas L3' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1', L2' y L3' son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64;

el modo B12 comprende que: excepto las primeras L2' combinaciones en combinaciones pares de modulación y de índice del TBS o combinaciones impares de modulación y de índice del TBS, las L1' combinaciones de la primera tabla de esquema de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, y las siguientes L2'-1 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, los índices del TBS de las últimas L3' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1', L2' y L3' son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64; donde en la primera tabla de modulación y de índice del TBS, las combinaciones impares de modulación y de índice del TBS se refieren a un conjunto de la primera, la tercera, la quinta, ..., la 27-ésima, la 29-ésima combinaciones de modulación y de índice del TBS, las combinaciones pares de modulación y de índice del TBS se refieren a un conjunto de la segunda, la cuarta, la sexta, ..., la 28-ésima combinaciones de modulación y de índice del TBS;

el modo B13 comprende que: excepto las primeras L2'-2 combinaciones, una de la décima y la decimoprimeras combinaciones, y una de la decimoséptima y la decimooctava combinaciones, L1' combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, las siguientes L2'-1 combinaciones posteriores a las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, y los índices del TBS de las últimas L3' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1', L2' y L3' son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64;

el modo B14 comprende que: excepto las primeras L2'-2 combinaciones, una de la décima y la decimoprimeras

combinaciones, y una de la decimoséptima y la decimotercera combinaciones en las combinaciones pares de modulación y de índice del TBS o las combinaciones impares de modulación y de índice del TBS, L1' combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, las siguientes L2'-1 combinaciones posteriores a las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, y los índices del TBS de las últimas L3' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1', L2' y L3' son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64.

17. Estación base, que comprende:

una unidad de transmisión de información de configuración, configurada para: transmitir una señalización de configuración de capa superior a un UE, en la que la señalización de configuración de capa superior se utiliza para indicar si soportar un esquema de modulación de modulación de amplitud en cuadratura, QAM, de orden superior, y el esquema de modulación QAM de orden superior es un esquema de modulación de M QAM, donde M es un número mayor que 64;

caracterizada por que, la estación base comprende, además:

una unidad de recepción de información del estado del canal, configurada para recibir información del estado del canal del UE, en la que la información del estado del canal comprende, por lo menos, información de indicación de la calidad del canal (CQI), cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la información de CQI se obtiene en base a la primera tabla de CQI que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior, cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la información de CQI se obtiene en base a la segunda tabla de CQI que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior;

una unidad de transmisión de información de control de enlace descendente, configurada para: transmitir una señalización de control de enlace descendente al UE, en la que la señalización de control de enlace descendente comprende, por lo menos, un campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, entonces el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a una primera tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior; cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, en combinación con información predefinida, se determina si el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} se determina en base a una segunda tabla de modulación y de índice del TBS que soporta la QAM de orden superior o a la primera tabla de modulación y de índice del TBS que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior;

en la que: la información predefinida es, por lo menos, una de las siguientes: un espacio de búsqueda, un formato de información de control de enlace descendente, un modo de aleatorización de verificación por redundancia cíclica, CRC, correspondiente a la información de control de enlace descendente.

18. Estación base, según la reivindicación 17, en la que: cuando un esquema de modulación de una última combinación de la segunda tabla de CQI es 256 QAM, un valor de la tasa de código r correspondiente a la 256 QAM es un número real entre 0,92 y 0,96.

19. Estación base, según la reivindicación 17, en la que: la primera tabla de CQI es una tabla de CQI de 4 bits en LTE versión 8; la segunda tabla de CQI está formada con uno de los siguientes modos:

modo A1: la CQI de la segunda tabla de CQI tiene 16 valores, es decir, la CQI está representada por 4 bits, excepto L2 combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, L1 combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI se comportan, a su vez, como las primeras L1 combinaciones de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI, y las siguientes L2 combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de M QAM y tasa de código; L1 y L2 son números enteros positivos mayores que 1, y $L1+L2=15$, y M es un número mayor que 64;

o, modo A2: la CQI de la segunda tabla de CQI tiene 16 o 32 valores, cualquier combinación de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI es diferente de todas las combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI; alternatively, una primera combinación de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI es igual que una k-ésima combinación de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI, y otras combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son diferentes de todas las combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI, k es un número entero positivo entre 1 y 5;

o, modo A3: la CQI de la segunda tabla de CQI tiene 32 valores, las primeras 13, 14 o 15 combinaciones en las combinaciones impares de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI.

20. Estación base, según la reivindicación 19, en la que el modo A1 comprende el modo A11 o el modo A12, en la que:

el modo A11 comprende que: excepto las primeras L2' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, L1' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI, y las siguientes L2' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de M QAM y tasa de código;

el modo A12 comprende que: excepto las primeras L2' combinaciones pares de modulación y tasa de código o combinaciones impares de modulación y tasa de código, L1' combinaciones de la primera tabla de CQI se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de CQI, las ultimas L2' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de M QAM y tasa de código; donde, en la primera tabla de CQI, las combinaciones impares de esquema de modulación y tasa de código se refieren a un conjunto de la primera, la tercera, la quinta, la séptima, la novena, la decimoprimer y la decimotercera combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, las combinaciones pares de esquema de modulación y tasa de código se refieren a un conjunto de la segunda, la cuarta, la sexta, la octava, la décima, la decimosegunda, la decimocuarta combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, donde M es un número mayor que 64, L1' y L2' son números enteros positivos mayores que 1.

21. Estación base, según la reivindicación 17, en la que:

la información predefinida es un espacio de búsqueda, y predefine que: cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y está en un espacio de búsqueda público, el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la primera tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior; cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y está en un espacio de búsqueda específico del UE, el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la segunda tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior; o, la información predefinida es el espacio de búsqueda y el modo de aleatorización de CRC correspondiente a la información de control de enlace descendente, y predefine que: cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y un identificador temporal de red de radio de celda, C-RNTI, de planificación semipersistente, SPS, aleatoriza CRC en el espacio de búsqueda público o en el espacio de búsqueda específico del UE, el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la primera tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior, cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y el C-RNTI aleatoriza el CRC en el espacio de búsqueda específico del UE, el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la segunda tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior.

22. Estación base, según la reivindicación 17, en la que la información predefinida es el formato de información de control de enlace descendente y predefine que: cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y el formato de información de control de enlace descendente es un formato que está predefinido como soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, entonces el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la segunda tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior, cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior o el formato de información de control de enlace descendente es un formato que está predefinido como no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la primera tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior.

23. Estación base, según la reivindicación 17, en la que: la primera tabla de modulación y de índice del TBS es una tabla de modulación y de índice del TBS de 5 bits en LTE versión 8; la segunda tabla de modulación y de índice del TBS se forma con uno de los siguientes modos:

modo B1: existen 32 valores en la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, es decir, un índice MCS, está representado por 5 bits, excepto L2 combinaciones de modulación y de índice del TBS, L1 combinaciones de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1 combinaciones de la segunda tabla de esquema de modulación y de índice del TBS, las siguientes L2-1 combinaciones inmediatamente posteriores a las primeras L1 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, los índices del TBS de las últimas L3 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto, L1, L2 y L3 son números enteros positivos mayores que 1, y $L1+L2+L3-1=32$, donde M es un número mayor que 64;

o, modo B2: existen 32 o 64 valores en la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, cualquier combinación de esquema de modulación y de índice del TBS de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS es diferente de todas las combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del

TBS; o una primera combinación de esquema de modulación y de índice del TBS de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS es igual que una k-ésima combinación de la primera tabla de modulación y de índice del TBS, y los índices del TBS de, por lo menos, cuatro combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto, y los otros son diferentes, k es un número entero positivo entre 1 y 5;

5 o, modo B3: existen 64 valores en la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, las primeras l combinaciones impares o pares de modulación y de índice del TBS de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS, donde l es un número entero positivo entre 20 y 29.

10 24. Estación base, según la reivindicación 23, en la que: el modo B1 comprende un modo B11, un modo B12, un modo B13 o un modo B14, en la que:

15 el modo B11 comprende que: excepto las primeras L2' combinaciones de modulación y de índice del TBS, las L1' combinaciones de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, las siguientes L2'-1 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, los índices del TBS de las últimas L3' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1', L2' y L3' son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64;

20 el modo B12 comprende que: excepto las primeras L2' combinaciones en combinaciones pares de modulación y de índice del TBS o combinaciones impares de modulación y de índice del TBS, las L1' combinaciones de la primera tabla de esquema de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, y las siguientes L2'-1 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, los índices del TBS de las últimas L3' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1', L2' y L3' son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64; donde en la primera tabla de modulación y de índice del TBS, las combinaciones impares de modulación y de índice del TBS se refieren a un conjunto de la primera, la tercera, la quinta, ..., la 27-ésima, la 29-ésima combinaciones de modulación y de índice del TBS, las combinaciones pares de modulación y de índice del TBS se refieren a un conjunto de la segunda, la cuarta, la sexta, ..., la 28-ésima combinaciones de modulación y de índice del TBS;

30 el modo B13 comprende que: excepto las primeras L2'-2 combinaciones, una de la décima y la decimoprimera combinaciones, y una de la decimoséptima y la decimooctava combinaciones, L1' combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, las siguientes L2'-1 combinaciones posteriores a las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, y los índices del TBS de las últimas L3' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1', L2' y L3' son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64;

35 el modo B14 comprende que: excepto las primeras L2'-2 combinaciones, una de la décima y la decimoprimera combinaciones, y una de la decimoséptima y la decimooctava combinaciones en las combinaciones pares de modulación y de índice del TBS o las combinaciones impares de modulación y de índice del TBS, L1' combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, las siguientes L2'-1 combinaciones posteriores a las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, y los índices del TBS de las últimas L3' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1', L2' y L3' son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64.

25. Un equipo de usuario, UE, en el que el UE comprende:

50 una unidad de recepción de información de configuración, configurada para: recibir una señalización de configuración de capa superior transmitida por una estación base, en el que la señalización de configuración de capa superior se utiliza para indicar si soportar un esquema de modulación de modulación de amplitud en cuadratura, QAM, de orden superior, y el esquema de modulación QAM de orden superior es un esquema de modulación de M QAM, donde M es un número mayor que 64;

55 **caracterizado por que**, el UE comprende, además:

60 una unidad de notificación de información del estado del canal, configurada para: transmitir información del estado del canal a la estación base, en el que la información del estado del canal comprende, por lo menos, información de indicación de la calidad del canal, CQI, y cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la información de CQI se obtiene en base a una primera tabla de CQI que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior, y cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, la información de CQI se obtiene en base a una segunda tabla de CQI que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior;

65 una unidad de recepción y detección de información de control de enlace descendente, configurada para: recibir y detectar una señalización de control de enlace descendente transmitida por la estación base, en el que la

señalización de control de enlace descendente comprende, por lo menos, un campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar QAM de orden superior, entonces el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a una primera tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior; cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, en combinación con información predefinida, se determina si el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a una segunda tabla de modulación y de índice del TBS que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior o a la primera tabla de modulación y de índice del TBS que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior;

en el que: la información predefinida es, por lo menos, una de las siguientes: un espacio de búsqueda, un formato de información de control de enlace descendente, un modo de aleatorización de verificación por redundancia cíclica, CRC, correspondiente a la información de control de enlace descendente.

26. UE, según la reivindicación 25, en el que: cuando un esquema de modulación de una última combinación de la segunda tabla de CQI es 256 QAM, un valor de la tasa de código r correspondiente a la 256 QAM es un número real entre 0,92 y 0,96.

27. UE, según la reivindicación 25, en el que: la primera tabla de CQI es una tabla de CQI de 4 bits en LTE versión 8; la segunda tabla de CQI está formada con uno de los siguientes modos:

modo A1: la CQI de la segunda tabla de CQI tiene 16 valores, es decir, la CQI está representada por 4 bits, excepto L2 combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, L1 combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI se comportan, a su vez, como las primeras L1 combinaciones de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI, y las siguientes L2 combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de M QAM y tasa de código; L1 y L2 son números enteros positivos mayores que 1, y $L1+L2=15$, y M es un número mayor que 64;

o, modo A2: la CQI de la segunda tabla de CQI tiene 16 o 32 valores, cualquier combinación de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI es diferente de todas las combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI; alternativamente, una primera combinación de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI es igual que una k-ésima combinación de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI, y otras combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son diferentes de todas las combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI, k es un número entero positivo entre 1 y 5;

o, modo A3: las CQI de la segunda tabla de CQI tienen 32 valores, las primeras 13, 14 o 15 combinaciones en las combinaciones impares de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI.

28. UE, según la reivindicación 25, en el que el modo A1 comprende el modo A11 o el modo A12, en el que:

el modo A11 comprende que: excepto las primeras L2' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, L1' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la primera tabla de CQI se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI, y las siguientes L2' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de M QAM y tasa de código;

el modo A12 comprende que: excepto las primeras L2' combinaciones pares de modulación y tasa de código o combinaciones impares de modulación y tasa de código, L1' combinaciones de la primera tabla de CQI se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de CQI, las últimas L2' combinaciones de esquema de modulación y tasa de código de la segunda tabla de CQI son combinaciones de M QAM y tasa de código; donde, en la primera tabla de CQI, las combinaciones impares de esquema de modulación y tasa de código se refieren a un conjunto de la primera, la tercera, la quinta, la séptima, la novena, la decimoprimer y la decimotercera combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, las combinaciones pares de esquema de modulación y tasa de código se refieren a un conjunto de la segunda, la cuarta, la sexta, la octava, la décima, la decimosegunda, la decimocuarta combinaciones de esquema de modulación y tasa de código, donde M es un número mayor que 64, L1' y L2' son números enteros positivos mayores que 1.

29. UE, según la reivindicación 25, en el que:

la información predefinida es un espacio de búsqueda, y predefine que: cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y está en un espacio de búsqueda público, el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la primera tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior; cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y está en un espacio de búsqueda específico del UE, el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la segunda tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior;

o, la información predefinida es el espacio de búsqueda y el modo de aleatorización de CRC correspondiente a una

información de control de enlace descendente, y predefine que: cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y un identificador temporal de red de radio de celda, C-RNTI, de planificación semipersistente, SPS, aleatoriza CRC en el espacio de búsqueda público o en el espacio de búsqueda específico del UE, el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la primera tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior; cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y el C-RNTI aleatoriza el CRC en el espacio de búsqueda específico del UE, el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la segunda tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior.

30. UE, según la reivindicación 25, en el que la información predefinida es un formato de información de control de enlace descendente y predefine que: cuando la señalización de configuración de capa superior indica soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y el formato de información de control de enlace descendente es un formato que está predefinido como soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, entonces el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la segunda tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que soporta el esquema de modulación QAM de orden superior, cuando la señalización de configuración de capa superior indica no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior y el formato de información de control de enlace descendente es un formato que está predefinido como no soportar el esquema de modulación QAM de orden superior, el campo de esquema de modulación y codificación, I_{MCS} , se determina en base a la primera tabla de modulación y de índice de tamaño del bloque de transporte, TBS, que no soporta el esquema de modulación QAM de orden superior.

31. UE, según la reivindicación 25, en el que: la primera tabla de modulación y de índice del TBS es una tabla de modulación y de índice del TBS de 5 bits en LTE versión 8; la segunda tabla de modulación y de índice del TBS se forma con uno de los siguientes modos:

modo B1: existen 32 valores en la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, es decir, el índice de esquema de modulación y codificación, MCS, está representado por 5 bits, excepto L2 combinaciones de modulación y de índice del TBS, L1 combinaciones de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1 combinaciones de la segunda tabla de esquema de modulación y de índice del TBS, las siguientes L2-1 combinaciones inmediatamente posteriores a las primeras L1 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, los índices del TBS de las últimas L3 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto, L1, L2 y L3 son números enteros positivos mayores que 1, y $L1+L2+L3-1=32$, y M es un número mayor que 64; o, modo B2: existen 32 o 64 valores en la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, cualquier combinación de esquema de modulación y de índice del TBS de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS es diferente de todas las combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS; o una primera combinación de esquema de modulación y de índice del TBS de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS es igual que una k-ésima combinación de la primera tabla de modulación y de índice del TBS, y los índices del TBS de, por lo menos, cuatro combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto, y los otros son diferentes, k es un número entero positivo entre 1 y 5; o, modo B3: existen 64 valores en la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, las primeras l combinaciones impares o pares de modulación y de índice del TBS de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS, donde l es un número entero positivo entre 20 y 29.

32. UE, según la reivindicación 31, en el que: el modo B1 comprende un modo B11, un modo B12, un modo B13 o un modo B14, en el que:

el modo B11 comprende que: excepto las primeras L2' combinaciones de modulación y de índice del TBS, las L1' combinaciones de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de esquema de modulación y de índice del TBS, las siguientes L2'-1 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, los índices del TBS de las últimas L3' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1', L2' y L3' son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64; el modo B12 comprende que: excepto las primeras L2' combinaciones pares de modulación y de índice del TBS o combinaciones impares de modulación y de índice del TBS, las L1' combinaciones de la primera tabla de esquema de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras L1' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, y las siguientes L2'-1 combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, los índices del TBS de las últimas L3' combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; L1', L2' y L3' son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64; donde en la primera tabla de modulación y de índice del TBS, las combinaciones impares de modulación y de índice del TBS se refieren a un conjunto de la primera, la tercera, la quinta, ..., la 27-ésima, la 29-ésima combinaciones de modulación y de índice del TBS, las combinaciones pares de modulación y de índice del TBS se refieren a un conjunto de la segunda, la

cuarta, la sexta,..., la 28-ésima combinaciones de modulación y de índice del TBS;

el modo B13 comprende que: excepto las primeras $L2'-2$ combinaciones, una de la décima y la decimoprimeras combinaciones, y una de la decimoséptima y la decimoctava combinaciones, $L1'$ combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras $L1'$ combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, las siguientes $L2'-1$ combinaciones posteriores a las primeras $L1'$ combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, y los índices del TBS de las últimas $L3'$ combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; $L1'$, $L2'$ y $L3'$ son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64;

5

el modo B14 comprende que: excepto las primeras $L2'-2$ combinaciones, una de la décima y la decimoprimeras combinaciones, y una de la decimoséptima y la decimoctava combinaciones en las combinaciones pares de modulación y de índice del TBS o las combinaciones impares de modulación y de índice del TBS, $L1'$ combinaciones de modulación y de índice del TBS de la primera tabla de modulación y de índice del TBS se comportan, a su vez, como las primeras $L1'$ combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS, las siguientes $L2'-1$ combinaciones posteriores a las primeras $L1'$ combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son combinaciones de M QAM y de índice del TBS, y los índices del TBS de las últimas $L3'$ combinaciones de la segunda tabla de modulación y de índice del TBS son por defecto; $L1'$, $L2'$ y $L3'$ son números enteros positivos mayores que 1, y M es un número mayor que 64.

10

15

20

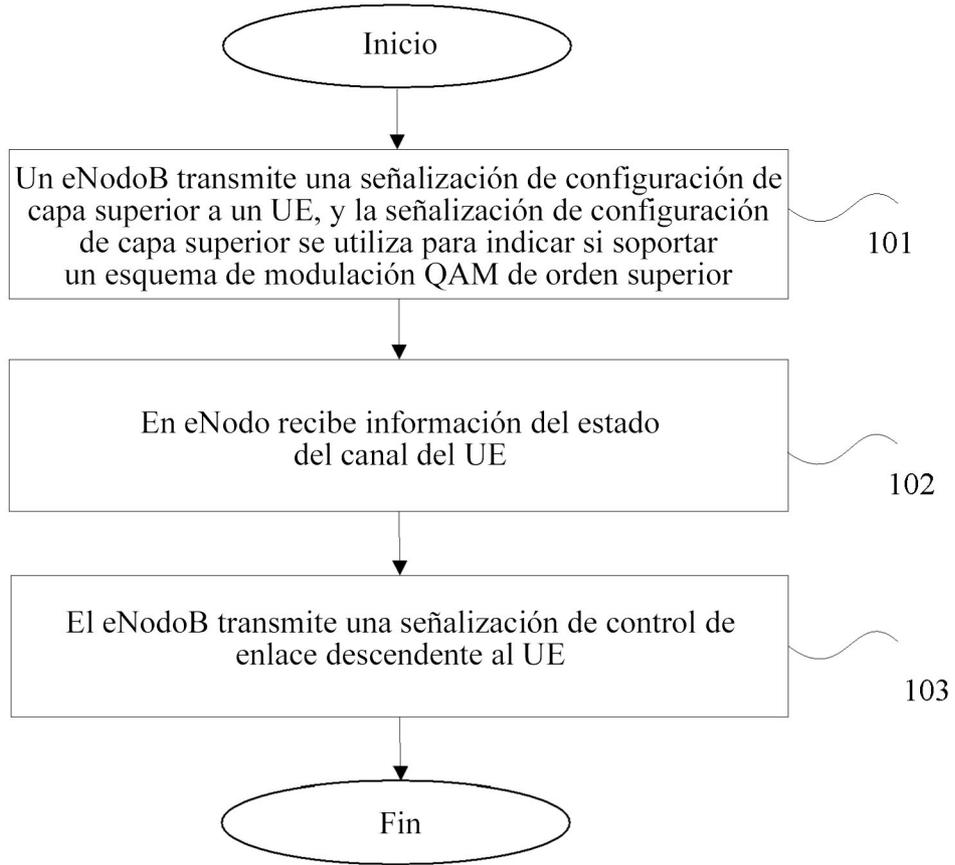


FIG. 1

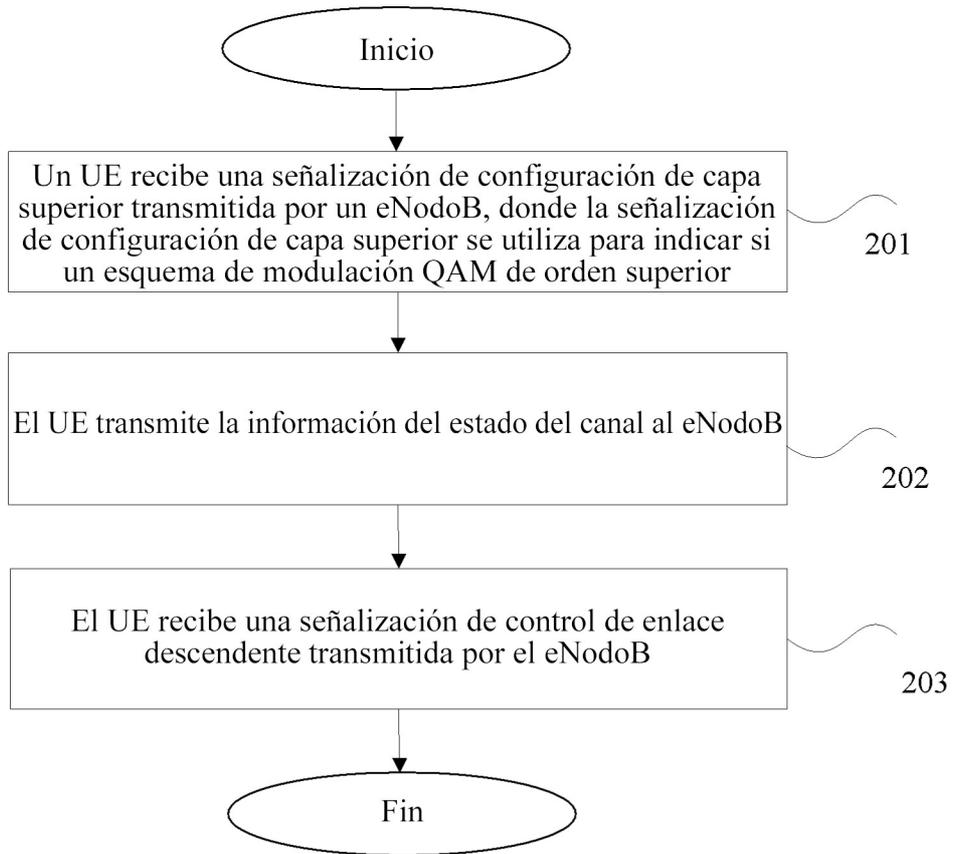


FIG. 2

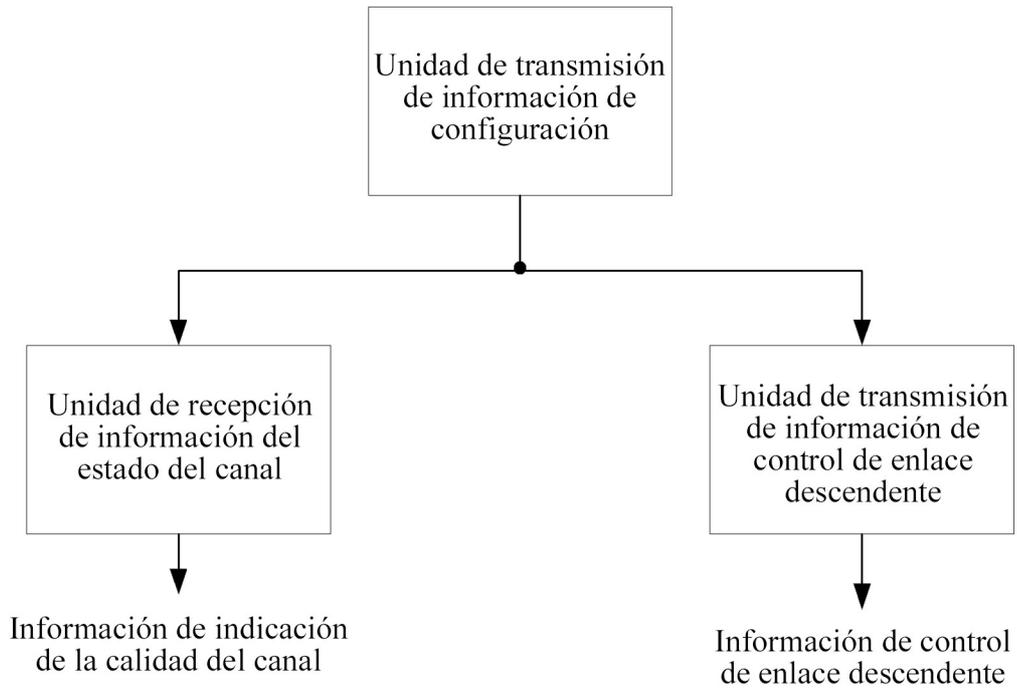


FIG. 3

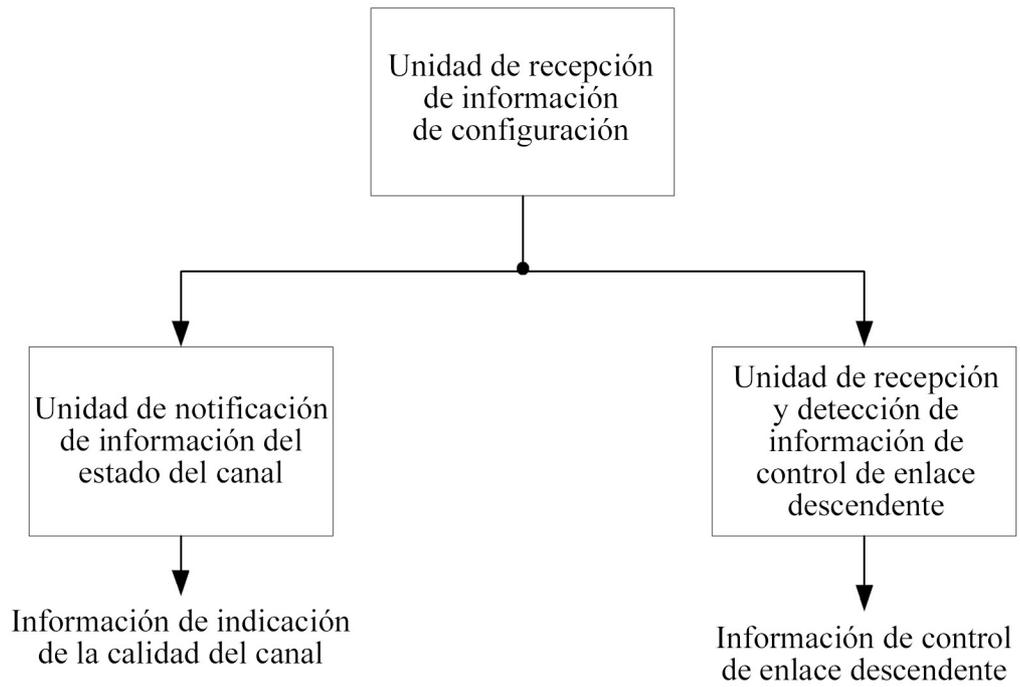


FIG. 4