

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 449**

51 Int. Cl.:

H04L 1/00 (2006.01)

H04B 7/04 (2006.01)

H04B 7/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2011 E 11827999 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.12.2014 EP 2621122**

54 Título: **Método y terminal para realimentar información de canal**

30 Prioridad:

30.09.2010 CN 201010507716

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

16.03.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CHEN, YIJIAN;
LI, YU NGOK;
XU, JUN;
ZHANG, JUNFENG y
LI, SHUPENG**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 531 449 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y terminal para realimentar información de canal

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo de las comunicaciones, y en especial a un método para realimentación de información de canal y a un terminal.

10 Antecedentes de la invención

En un sistema de comunicaciones inalámbricas, un terminal de envío y un terminal de recepción usan múltiples antenas para adquirir una velocidad más elevada de una forma de multiplexación espacial. En comparación con la forma general de multiplexación espacial, una tecnología potenciada es una en la que el terminal de recepción realimenta información de canal al terminal de envío que usa algunas tecnologías de precodificación de transmisión de acuerdo con la información de canal que se adquiere, mejorando de este modo el rendimiento de transmisión de forma significativa. Para la Múltiple Entrada y Múltiple Salida (MIMO, *Multi-Input Multi-Output*) de único usuario, la precodificación se realiza mediante el uso directo de información de vectores característicos de canal; mientras que para MIMO de múltiples usuarios, se requiere una información de canal más precisa.

La información de canal se realimenta principalmente a través de un método de realimentación de libro de códigos único simple en la Evolución a Largo Plazo (LTE, *Long Term Evolution*), mientras que el rendimiento de la tecnología de precodificación de transmisión de MIMO depende más de la precisión de la realimentación del libro de códigos.

El principio básico de la realimentación cuantificada de información de canal del libro de códigos es tal como sigue.

Suponiendo que una capacidad de canal de realimentación limitada es de B bps / Hz, entonces el número de palabras de código disponibles es de $N = 2^B$. El espacio vectorial característico de una matriz de canal construye un espacio de libros de códigos $\mathcal{R} = \{F_1, F_2 \dots F_N\}$ a través de cuantificación. Los terminales de envío y de recepción almacenan el libro de códigos de manera conjunta o generan el libro de códigos en tiempo real (los terminales de envío y de recepción usan el mismo libro de códigos). Sobre la base de una matriz de canal H que se adquiere por el terminal de recepción, el terminal de recepción selecciona, a partir de \mathcal{R} , una palabra de código \hat{F} que coincide en mayor medida con el canal de acuerdo con ciertas reglas y realimenta el número de serie i de la palabra de código al terminal de envío. El número de serie de la palabra de código se denomina Indicador de Matriz de Precodificación (PMI, *Precoding Matrix Indicator*) en el presente documento. El terminal de envío encuentra la palabra de código de precodificación \hat{F} correspondiente de acuerdo con el número de serie i de la palabra de código, adquiriendo de este modo la información de canal correspondiente, en la que \hat{F} representa la información de vectores característicos del canal.

En general, el espacio de libros de códigos \mathcal{R} puede dividirse adicionalmente en el libro de códigos que se corresponde con múltiples Rangos, en el que cada Rango se corresponde con múltiples palabras de código para cuantificar la matriz de precodificación que está compuesta por los vectores característicos de canal bajo el Rango. Las tecnologías de realimentación de libros de códigos ordinarias adoptan un PMI para realimentar la información de una matriz de palabras de código. Debido a que el Rango del canal es igual al número de vectores característicos no nulos, habrá N columnas de palabras de código cuando el Rango sea N . Por lo tanto, el espacio de libros de códigos \mathcal{R} puede dividirse en múltiples sub-libros de códigos de acuerdo con el Rango, tal como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1: Tabla esquemática del espacio de libros de códigos

\mathcal{R}			
número de capas v			
1	2	N
\mathcal{R}_1	\mathcal{R}_2	\mathcal{R}_N
conjunto de vectores de palabra de código con 1 columna	conjunto de vectores de palabra de código con 2 columnas	conjunto de vectores de palabra de código con N columnas

En la que, cuando el Rango > 1 , la totalidad de las palabras de código que se requiere que estén almacenadas se encuentran en forma de matriz. El libro de códigos en el protocolo de LTE usa este método de realimentación de cuantificación de libros de códigos. El libro de códigos para el enlace descendente de 4 antenas de transmisión en la LTE es tal como se muestra en la tabla 2. De hecho, el libro de códigos de precodificación en la LTE tiene el mismo significado con el libro de códigos de cuantificación de información. Con fines de uniformidad, el vector puede

considerarse como una matriz con una dimensión de 1.

En la LTE, la información de estado de canal de realimentación comprende: una indicación de calidad de canal (CQI, *channel quality indication*), un indicador de matriz de precodificación (PMI, *precoding matrix indicator*) y un indicador de rango (RI, *rank indicator*). La CQI es una indicación para evaluar la calidad del canal de enlace descendente. En el protocolo de 3GPP 36-213, la CQI se expresa mediante los valores integrales dentro de 0 ~ 15, representando diferentes niveles de CQI respectivamente, en los que diferentes CQI se corresponden con sus propios Códigos de Modulación y tasas de codificación (*Modulate Code format Set*, Conjunto de formato de Código Modulado MCS).

El RI se usa para describir el número de los canales independientes del espacio, y se corresponde con el Rango de una matriz de respuesta de canal. En los modos de multiplexación espacial de lazo abierto y de lazo cerrado, se requiere que se realimente la información de RI por el UE, mientras que en otros modos, no se requiere que se realimente la información de RI. El Rango de la matriz de canal se corresponde con el número de capas.

El método de realimentación para información de canal de enlace ascendente en la LTE puede dividirse en dos tipos: realimentación de información de canal periódica sobre un Canal de Control de Enlace Ascendente Físico (PUCCH, *Physical Uplink Control Channel*); y realimentación de información de canal no periódica sobre un Canal Compartido de Enlace Ascendente Físico (PUSCH, *Physical Uplink Shared Channel*). El PUCCH es un canal de control con una alta fiabilidad de realimentación, pero los recursos de realimentación del mismo son valiosos, por lo tanto la tara de realimentación está restringida en gran medida. En general, la cantidad de realimentación de información de estado de canal (CSI, *channel state information*) (que comprende uno de más de PMI, CQI y RI) para una vez no debería superar los 11 bits. A pesar de que el PUSCH puede proporcionar más recursos de realimentación de CSI, la fiabilidad no puede garantizarse, y la realimentación también ocupará recursos de transmisión de datos, por lo tanto esta tendrá algunos efectos sobre la transmisión de servicios de datos.

El método de realimentación de información de canal periódica sobre el PUCCH en la LTE tiene cuatro tipos de realimentación: Tipo 1: realimentar la CQI de sub-banda de la sub-banda seleccionada por un UE; Tipo 2: realimentar la información de CQI y de PMI de la banda ancha; Tipo 3: realimentar la información de RI; Tipo 4: solo realimentar la CQI de la banda ancha.

El modo que soporta multiplexación espacial de lazo abierto está involucrado con los primeros tres tipos. Uno de los métodos de realimentación del Tipo 2 y 3 en la LTE es tal como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2: Tabla esquemática del método de realimentación de Tipo 2 y 3 en la LTE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tipo de Notificación 3		Tipo de Notificación 2					Tipo de Notificación 2			Tipo de Notificación 3		Tipo de Notificación 2

En la que, la información de RI del Tipo de Notificación 3 se codifica de forma independiente, por ejemplo, bajo 4 antenas (4 Tx), cuatro estados bajo 2 bits se usan para representar RI como 1, 2, 3 o 4 respectivamente. El Tipo de Notificación 2 tiene la mayor tara, que comprende no solo la información de PMI (4 bits) que indica una cierta palabra de código en el libro de códigos de LTE sino también la información de CQI. Cuando RI = 1, existe una CQI; y cuando RI > 1, existen 2 CQI. Cuando existe una CQI, esta ocupa 4 bits; cuando se realimentan dos CQI, la segunda CQI adopta una técnica de diferencia, de acuerdo con la diferencia basándose en la primera CQI, la segunda CQI ocupa 3 bits. Por lo tanto, la máxima tara es de 11 bits que también es la máxima tara soportada de la información de CSI cuando se realimenta sobre el PUCCH.

El sistema de Evolución a Largo Plazo Avanzada (LTE-A, *Long Term Evolution Advanced*), como la norma evolucionada de la LTE, puede soportar un ancho de banda de sistema más ancho y es retrocompatible con las normas actuales de la LTE. Para potenciar la eficiencia de espectro promedio de la célula y aumentar el caudal y la cobertura del contorno de las células, la LTE-A puede soportar un máximo de 8 antenas en el enlace descendente sobre la base del sistema de LTE existente, y la LTE-A también presenta varias tecnologías de potenciación de realimentación para la realimentación de libros de códigos, principalmente para potenciar la precisión de la realimentación y para hacer uso de una correlación en el dominio temporal y / o de la frecuencia de la información de canal para reducir la tara. Esta tecnología es capaz de mejorar la eficiencia de utilización de espectro de frecuencia y mitigar la escasez de los recursos de espectro de frecuencia.

El pensamiento principal de la tecnología de realimentación para la potenciación de libros de códigos es: aumentar la tara de la realimentación de PMI comparando con la realimentación en la LTE, y usar la realimentación de dos PMI para indicar la información de estado de canal de manera conjunta. El libro de códigos potenciado comprende principalmente dos tipos de formas de implementación: definir libros de códigos dobles y realimentación de PMI doble, o definir la realimentación de PMI doble y el libro de códigos único que es equivalente a los libros de códigos dobles.

La definición de los libros de códigos dobles y la realimentación de PMI doble puede describirse adicionalmente como:

- 5 1) La estructura de precodificación / realimentación consiste en dos matrices.
- 2) Cada una de las dos matrices pertenece a un libro de códigos independiente. El libro de códigos se conoce de forma simultánea por una estación de base y un UE por adelantado. La palabra de código de realimentación puede cambiar en un tiempo diferente y en unas sub-bandas diferentes.
- 10 3) Una matriz indica el atributo de la banda ancha o canal de tiempo prolongado. La otra matriz indica el atributo de banda de frecuencia especificada o canal de tiempo corto.
- 4) El libro de códigos de matriz que se usa se presenta en la forma de un conjunto de un número finito de matrices, y para el UE y la estación de base, cada matriz puede ser conocida.
- 15 5) Una de las matrices puede ser una matriz fija y no se requiere que se realimente. En el presente documento esta es igual a una realimentación de libro de códigos único (podría usarse en las circunstancias de unos canales no correlacionados de alto y de bajo rango).
- 20 Puede concluirse a partir de la descripción anterior que la realimentación de información de canal presenta una estructura basada en libro de códigos doble tal como sigue.

Para una sub-banda o múltiples sub-bandas conjuntas que necesitan una realimentación de información de canal, el UE realimenta dos fragmentos de información de PMI a la estación de base (en algunas circunstancias, esta puede llevarse a cabo no a través de realimentación, mientras que la predefinición de un PMI como un valor fijo puede usarse en lugar de realimentación). Los dos fragmentos de información de PMI son PMI1 y PMI2 respectivamente, en las que PMI1 se corresponde con una palabra de código W1 en un libro de códigos C1 y PMI2 se corresponde con una palabra de código W2 en el otro libro de códigos C2. La estación de base tiene la misma información de C1 y de C2. Después de la recepción del PMI1 y el PMI2, la estación de base puede encontrar las palabras de código W1 y W2 correspondientes a partir de los libros de códigos C1 y C2 correspondientes y calcular $W = F(W1, W2)$ de acuerdo con la regla funcional acordada F con el fin de adquirir la información de canal W.

Los criterios de diseño de los libros de códigos dobles en lo que antecede es una forma de libro de códigos específica en la LTE-A. Durante una implementación específica, solo se requiere que se definan los libros de códigos correspondientes de W1 y W2, y el PMI1 y el PMI2 se realimentan durante el uso.

Excepto por la forma de implementación de libro de códigos doble en lo que antecede, también existe un método de realimentación de libro de códigos único que es igual a los libros de códigos dobles y la realimentación de PMI doble: definir un libro de códigos único equivalente a los libros de códigos dobles y realimentación de PMI doble.

Para Rango = r (r es un número entero menor que o igual a 4), lo que es diferente del libro de códigos 4 Tx anterior es que, cuando este libro de códigos único equivalente a los libros de códigos dobles se usa para realimentación, realimentar la palabra de código en el libro de códigos correspondiente requiere 2 PMI para indicar su información. El libro de códigos único equivalente a los libros de códigos dobles podría expresarse, en general, como la tabla en lo sucesivo.

Tabla 3: Tabla esquemática de un libro de códigos único equivalente a los libros de códigos dobles

		i_2			
		0	1	...	N2
i_1	0	W_{i_1, i_2}	W_{i_1, i_2}	W_{i_1, i_2}	W_{i_1, i_2}
	1	W_{i_1, i_2}	W_{i_1, i_2}	W_{i_1, i_2}	W_{i_1, i_2}
	...	W_{i_1, i_2}	W_{i_1, i_2}	W_{i_1, i_2}	W_{i_1, i_2}
	N1	W_{i_1, i_2}	W_{i_1, i_2}	W_{i_1, i_2}	W_{i_1, i_2}

En el presente documento, W_{i_1, i_2} es una palabra de código que se indica por i_1 y i_2 de manera conjunta, normalmente puede expresarse como la forma funcional de $W(i_1, i_2)$. Después de que se haya determinado el modelo de función W, solo se requiere que se determinen i_1 y i_2 .

En la técnica anterior, la realimentación en la LTE-A se lleva a cabo a través de los dos métodos en lo sucesivo.

55 Método 1: usar el tamaño configurado de palabras de código tal como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4: Tabla esquemática de valor de RI y el tamaño de libro de códigos correspondiente

Valor de RI	Tamaño de libro de códigos	Valor de RI	Tamaño de libro de códigos
RI = 1	i_1 : 16 índices	RI = 5	i (que se representa como i_1 o i_2) 4 índices, el otro es un índice fijo
	i_2 : 16 índices Índice		
RI = 2	i_1 : 16 índices	RI = 6	i (que se representa como i_1 o i_2) 4 índices, el otro es un índice fijo
	i_2 : 16 índices		
RI = 3	i_1 : 4 índices	RI = 7	i (que se representa como i_1 o i_2) 4 índices, el otro es un índice fijo
	i_2 : 16 índices		
RI = 4	i_1 : 4 índices	RI = 8	Índice fijo
	i_2 : 8 índices		

5 Puede verse que la transmisión de la información de canal que se realimenta basándose en este libro de códigos sobre el PUCCH es relativamente difícil. Si la información de PMI en el Tipo de Notificación 2 original se sustituye con la información de PMI1 i_1 y PMI2 i_2 , aparentemente la tara, hasta 15 bits, superará el límite de tara de 11 bits en muchos casos. Cuando la tara supera los 11 bits, se requiere la realización de un nuevo diseño complejo sobre el PUCCH, por lo tanto la compatibilidad no es buena.

10 Método 2: usar método de codificación conjunta, llevar a cabo una codificación conjunta para el RI y el PMI1. La codificación puede realizarse de acuerdo con el método en la tabla 5; el número de bits que se adquiere en esta codificación conjunta es mayor que 6.

Tabla 5: Tabla esquemática de codificación conjunta

RI y parte de la información de i_1 representa una cantidad de 6 bits
RI = 1: 16 estados de i_1
RI = 2: 16 estados de i_1
RI = 3: 4 estados de i_1
RI = 4: 4 estados de i_1
RI = 5: 4 estados de i_1
RI = 6: 4 estados de i_1
RI = 7: 4 estados de i_1
RI = 8: 1 estado de i_1
Los bits de estatus restantes

15 Podría verse a través de una simulación que durante la realimentación de PUCCH, la tasa de errores de bloques (BLER, *block error rate*) de cierta transmisión de Tipo de Notificación afecta al rendimiento de forma significativa debido a que se requiere que la tecnología de codificación se cambie cuando la tara del Tipo de Notificación alcanza 6 bits en el sistema de LTE / LTE-A.

20 Se divulgan métodos de realimentación de información de canal conocidos en "PUCCH signaling for double codebook" de Nokia, Nokia Siemens Networks, R1-104447 en 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #62 en Madrid, 23-27 de agosto de 2010, "Concrete proposal for 8TX codebook and related feedback" de Huawei, R1-104294 en 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #62 en Madrid, 23-27 de agosto de 2010, "Consideration on Signaling for Two-component Feedback" de ZTE, R1-104558 en 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #62 en Madrid, 23-27 de agosto de 2010, y
25 "Progressing on CSI Feedback for Rel.10 Downlink MIMO" de Texas Instruments, R1-104475 en 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #62 en Madrid, 23-27 de agosto de 2010.

30 Para los métodos para realimentación de información de canal en los campos relacionados, la elevada tara de la información de canal introduce un pobre rendimiento de transmisión del sistema.

Sumario de la invención

35 La presente invención proporciona un método para realimentación de información de canal y un terminal, con el fin de solucionar el problema del pobre rendimiento de transmisión del sistema causado por la elevada tara de la información de canal en los métodos de realimentación de información de canal en los campos relacionados.

40 A través de la presente invención, el PMI1 y el RI en la información de canal se codifican de forma conjunta para dar un Tipo de Notificación de 5 bits y a continuación se realimentan, lo que soluciona el problema del pobre rendimiento de transmisión del sistema causado por una elevada tara de la realimentación de información de canal en los campos relacionados, mejorando de este modo el rendimiento de la realimentación de información de canal de un terminal y mejorando adicionalmente el rendimiento de transmisión del sistema.

Todas las realizaciones que se describen en lo sucesivo representan unos ejemplos útiles para la comprensión de la invención. La invención se define por las características de las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de las figuras adjuntas

5 Los dibujos, que se proporcionan para una comprensión adicional de la presente invención y que forman una parte de la memoria descriptiva, se usan para explicar la presente invención junto con realizaciones de la presente invención en lugar de para limitar la presente invención, en los que:

10 la figura 1 es un primer diagrama de flujo del método para realimentación de canal de acuerdo con una realización de la presente invención;

15 la figura 2 es un segundo diagrama de flujo del método para realimentación de canal de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 3 es un primer diagrama de bloques de estructura de un terminal de acuerdo con un terminal de realización de la presente invención; y

20 la figura 4 es un segundo diagrama de bloques de estructura de un terminal de acuerdo con un terminal de realización de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones

25 La presente invención se ilustrará adicionalmente en lo sucesivo en el presente documento en conjunción con las realizaciones a modo de ejemplo y los dibujos adjuntos. Ha de observarse que las realizaciones en la presente solicitud y las características en las realizaciones pueden combinarse mutuamente si no existe conflicto.

30 La presente realización proporciona un método para realimentación de información de canal. La figura 1 es el primer diagrama de flujo del método para realimentación de canal de acuerdo con la realización de la presente invención. Tal como se muestra en la figura 1, este método comprende:

Etapa S102: un terminal adquiere información de canal, en la que la información de canal comprende una información de PMI1 y una información de RI;

35 Etapa S104: el terminal codifica de forma conjunta la información de PMI1 y la información de RI para dar un Tipo de Notificación de 5 bits; y

Etapa S106: el terminal realimenta el Tipo de Notificación sobre un canal de control de enlace ascendente físico.

40 A través de las etapas en lo que antecede, PMI1 y RI en la información de canal se codifican de forma conjunta para dar un Tipo de Notificación de 5 bits y se realimentan, lo que soluciona el problema del pobre rendimiento de transmisión del sistema en los campos relacionados causado por una elevada tara de la realimentación de información de canal, reduce la tara de la realimentación de información de canal, y mejora el rendimiento del terminal para realimentar información de canal, mejorando de este modo el rendimiento de transmisión del sistema.

45 Preferiblemente, el Tipo de Notificación se usa para indicar un elemento en un conjunto de información que se forma por combinación de la información de RI y la información de PMI1, en la que el conjunto de información comprende: M_r fragmentos de información de índices de palabra de código cuando $RI = r$, en la que $r = 1, 2 \dots 8$, y

$$\sum_{r=1}^8 M_r \leq 32,$$

en el que los M_r fragmentos de información de índices de palabra de código son una información de

50 la totalidad o parte de los índices en un conjunto de información de PMI1 en un libro de códigos de LTE que se corresponde con $RI = r$. A través de la presente realización preferible, en el sistema de LTE-A, el número de la información de índices de palabra de código que se corresponde con $RI = 1-8$ sobre el canal de control de enlace ascendente físico está limitado a ser menos de o igual a 32, lo que reduce la tara de realimentación del sistema, evita la subida del límite de tasa de errores de bits del Tipo de Notificación cuando la tara supera los 5 bits, y mejora el rendimiento de la realimentación de información de canal.

55 Preferiblemente, cuando $RI = r$, en la que $r = 1, 2 \dots 8$, el valor de M_r es:

60 $M_1 = 8, M_2 = 8, M_3 = 4, M_4 = 4, M_5 = 2, M_6 = 2, M_7 = 1, M_8 = 1$; o,

$M_1 = 8, M_2 = 8, M_3 = 2, M_4 = 2, M_5 = 4, M_6 = 4, M_7 = 2, M_8 = 1$; o,

$M_1 = 8, M_2 = 8, M_3 = 4, M_4 = 2, M_5 = 4, M_6 = 4, M_7 = 1, M_8 = 1$; o,

M1 = 8, M2 = 8, M3 = 2, M4 = 4, M5 = 4, M6 = 4, M7 = 1, M8 = 1; o,

M1 = 8, M2 = 8, M3 = 2, M4 = 4, M5 = 4, M6 = 2, M7 = 2, M8 = 1; o,

5 M1 = 8, M2 = 8, M3 = 4, M4 = 4, M5 = 1, M6 = 1, M7 = 1, M8 = 1; o,

M1 = 8, M2 = 16, M3 = 2, M4 = 2, M5 = 1, M6 = 1, M7 = 1, M8 = 1; o,

10 M1 = 16, M2 = 8, M3 = 2, M4 = 2, M5 = 1, M6 = 1, M7 = 1, M8 = 1; o,

M1 = 12, M2 = 12, M3 = 2, M4 = 2, M5 = 1, M6 = 1, M7 = 1, M8 = 1; o,

M1 = 8, M2 = 8, M3 = 4, M4 = 4, M5 = 2, M6 = 2, M7 = 0, M8 = 0; o,

15 M1 = 8, M2 = 8, M3 = 2, M4 = 2, M5 = 4, M6 = 4, M7 = 2, M8 = 0; o,

M1 = 8, M2 = 8, M3 = 4, M4 = 2, M5 = 4, M6 = 4, M7 = 0, M8 = 0; o,

20 M1 = 8, M2 = 8, M3 = 2, M4 = 4, M5 = 4, M6 = 4, M7 = 0, M8 = 0; o,

M1 = 8, M2 = 8, M3 = 2, M4 = 4, M5 = 4, M6 = 2, M7 = 2, M8 = 0; o,

M1 = 8, M2 = 8, M3 = 4, M4 = 4, M5 = 0, M6 = 0, M7 = 0, M8 = 0; o,

25 M1 = 8 M2 = 16, M3 = 2, M4 = 2, M5 = 0, M6 = 0, M7 = 0, M8 = 0; o,

M1 = 16, M2 = 8, M3 = 2, M4 = 2, M5 = 0, M6 = 0, M7 = 0, M8 = 0; o,

30 M1 = 12, M2 = 12, M3 = 2, M4 = 2, M5 = 0, M6 = 0, M7 = 0, M8 = 0.

Preferiblemente, cuando $M_r = 0$, el Tipo de Notificación comprende un bit de estatus para indicar una información de $RI = r$.

35 De acuerdo con la presente realización preferible, a través del método en lo que antecede, la suma de la información de índices de palabra de código que se adquiere a través de la codificación de forma conjunta de RI (1–8) y parte de la información de $PMI1$ por el terminal es menos de 32, por lo tanto la información podría realimentarse con 5 bits, mejorando de este modo la precisión y la tara de la realimentación de información de canal.

40 Preferiblemente, el Tipo de Notificación en lo que antecede se usa para indicar un elemento en un conjunto de información que se forma por combinación de la información de RI y la información de $PMI1$, en la que el conjunto de información comprende: M_r fragmentos de información de índices de palabra de código cuando $RI = r$, en la que

$r = 1, 2 \dots 4$, y $\sum_{r=1}^4 M_r \leq 32$, en el que los M_r fragmentos de información de índices de palabra de código se

45 refiere a la información de M_r índices en el primer índice de palabra de código $PMI1$ en el libro de códigos de LTE que se corresponde con $RI = r$. A través de la presente realización, en el sistema de LTE–A, cuando se usan 8 Tx, el RI se realimenta sobre el canal de control de enlace ascendente físico está limitado a ser no más de 4, y el número de la información de índices de palabra de código que se corresponde con $RI = 1–4$ está limitado a ser 32, lo que reduce la tara de realimentación del sistema y mejora el rendimiento de la realimentación de información de canal.

50 Preferiblemente, para el Tipo de Notificación anterior, cuando $RI = r$, en la que $r = 1, 2 \dots 4$, el valor de M_r es:

M1 = 12, M2 = 12, M3 = 4, M4 = 4; o,

M1 = 8, M2 = 16, M3 = 4, M4 = 4; o,

55 M1 = 16, M2 = 8, M3 = 4, M4 = 4; o,

M1 = 8, M2 = 8, M3 = 4, M4 = 4; o,

M1 = 8, M2 = 8, M3 = 2, M4 = 2; o,

60 M1 = 8, M2 = 8, M3 = 2, M4 = 4; o,

M1 = 8, M2 = 8, M3 = 4, M4 = 2.

De acuerdo con la presente realización preferible, a través del método en lo que antecede, la suma de la información de índices de palabra de código que se adquiere a través de la codificación de forma conjunta de una información de RI (1-4) y de PMI1 por el terminal es menos de 32, por lo tanto la información podría realimentarse con 5 bits, mejorando de este modo la precisión y la tara de la realimentación de información de canal.

5 Preferiblemente, el Tipo de Notificación en lo que antecede se usa para indicar un elemento en un conjunto de información que se forma por combinación de la información de RI y la información de PMI1, en la que el conjunto de información comprende: M_r fragmentos de información de índices de palabra de código cuando $RI = r$, en la que

$r = 1, 2$, y $\sum_{r=1}^2 M_r \leq 32$, en el que los M_r fragmentos de información de índices de palabra de código se refiere a

10 la información de M_r índices en el primer índice de palabra de código PMI1 en el libro de códigos de LTE que se corresponde con $RI = r$. A través de la presente realización, en el sistema de LTE-A, el número de la información de índices de palabra de código que se corresponde con $RI = 1-2$ está limitado a ser 32, lo que reduce la tara de realimentación del sistema y mejora el rendimiento de la realimentación de información de canal.

15 Preferiblemente, para el Tipo de Notificación anterior, cuando $RI = r$, en la que $r = 1, 2$, el valor de M_r es: $M_1 = 16$, $M_2 = 16$. A través de la presente realización preferible, la suma de la información de índices de palabra de código que se adquiere a través de la codificación de forma conjunta de RI (1-2) y la información de PMI1 por el terminal es menos de 32, por lo tanto la información podría realimentarse a través de 5 bits, mejorando de este modo la precisión y la tara de la realimentación de información de canal.

20 Preferiblemente, cuando la suma del M_r no es igual a 32, los otros bits de estatus en el Tipo de Notificación son unos bits de estatus reservados o se usan para indicar otra información.

25 La presente realización proporciona un método para realimentación de información de canal. La figura 2 es el segundo diagrama de flujo del método para realimentación de canal de acuerdo con la realización de la presente invención. Tal como se muestra en la figura 2, este método comprende:

Etapa S202: un terminal adquiere información de canal, en la que la información de canal comprende una información de PMI1 y una información de RI;

30 Etapa S204: el terminal codifica de forma conjunta la información de PMI1 y la información de RI para dar un Tipo de Notificación de 4 bits; y

Etapa S206: el terminal realimenta el Tipo de Notificación sobre un canal de control de enlace ascendente físico.

35 A través de las etapas en lo que antecede, PMI1 y RI en la información de canal se codifican de forma conjunta para dar un Tipo de Notificación de 4 bits y se realimentan, lo que soluciona el problema de que el rendimiento de transmisión del sistema se ve influenciado en gran medida por la elevada tara de la realimentación de información de canal en los campos relacionados, reduce la tara de la realimentación de información de canal, y mejora el rendimiento del terminal para realimentar información de canal, mejorando de este modo el rendimiento de transmisión del sistema.

45 Preferiblemente, el Tipo de Notificación en lo que antecede se usa para indicar un elemento en un conjunto de información que se forma por combinación de la información de RI y la información de PMI1, en la que el conjunto de información comprende: M_r fragmentos de información de índices de palabra de código cuando $RI = r$, en la que

$r = 1, 2$, y $\sum_{r=1}^2 M_r \leq 16$, en el que los M_r fragmentos de información de índices de palabra de código se refiere a

50 la información de M_r índices en el PMI1 en el libro de códigos de LTE que se corresponde con $RI = r$. A través de la presente realización preferible, en el sistema de LTE-A, el número de la información de índices de palabra de código que se corresponde con $RI = 1-2$ está limitado a ser 16 lo que reduce la tara de realimentación del sistema y mejora el rendimiento de la realimentación de información de canal.

55 Preferiblemente, cuando $RI = r$, en la que $r = 1, 2$: $M_1 = 8$, $M_2 = 8$. De acuerdo con la presente realización preferible, a través del método en lo que antecede, la suma de la información de índices de palabra de código que se adquiere a través de una codificación RI (1-2) y la información de PMI1 por el terminal es menos de 16, por lo tanto la información podría realimentarse con 4 bits, mejorando de este modo la precisión y la tara de la realimentación de información de canal.

Ha de observarse que el $M(r)$ en las realizaciones anteriores es un número entero ($r = 1, 2, \dots, 8$). Si $M_r = 1$, se considera que esto es equivalente a contener solo la información de $RI = r$.

60

Realización 1

5 La presente realización, combinando la realización anterior y los métodos de implementación preferibles en la misma, proporciona un método para realimentación de información de canal. En el sistema de LTE-A, bajo el modo de transmisión que soporta multiplexación espacial de lazo cerrado, se requiere que un UE se configure como un cierto modelo de realimentación para realimentar información de canal. La presente realización lleva a cabo la codificación conjunta de PMI1 y RI en la información de canal para dar un Tipo de Notificación de 5 bits y la realimentación de la información de canal. Este método comprende las siguientes etapas.

10 Etapa 1: el UE adquiere la información de canal de acuerdo con una estimación de canal en primer lugar, determina los valores de RI, PMI1 y PMI2, y la información de CQI de acuerdo con la información de canal con el fin de representar la información de canal de diversas granularidades de recurso actuales, en la que las granularidades de recurso pueden ser banda ancha, sub-banda, múltiples sub-bandas, la totalidad de las sub-bandas sobre una portadora cuando tiene lugar una agregación de portadora y otras granularidades de recurso.

15 Etapa 2: el UE usa múltiples Tipos de Notificación para realimentar la información de canal anterior en diferentes momentos. Un Tipo de Notificación que comprende la información de codificación conjunta del RI y el PMI1 se adquiere mediante la adopción del método de codificación conjunta del PMI1 y el RI tal como se muestra en la tabla 7, y el Tipo de Notificación es un fragmento de información de 5 bits.

20

Tabla 6: Tabla esquemática del libro de códigos que se define en la LTE-A

RI	Tamaño de libro de códigos	RI	Tamaño de libro de códigos
RI = 1	i_1 : 16 índices	RI = 5	i (que se representa como i_1) 4 índices, el otro es un índice fijo
	i_2 : 16 índices		
RI = 2	i_1 : 16 índices	RI = 6	i (que se representa como i_1) 4 índices, el otro es un índice fijo
	i_2 : 16 índices		
RI = 3	i_1 : 4 índices	RI = 7	i (que se representa como i_1) 4 índices, el otro es un índice fijo
	i_2 : 16 índices		
RI = 4	i_1 : 4 índices	RI = 8	Índice fijo
	i_2 : 8 índices		

Tabla 7: Tabla esquemática de la codificación conjunta de PMI1 y RI

La información codificada de forma conjunta de RI y parte de i_1 en el libro de códigos que se corresponde con cada RI representa una cantidad de 5 bits
RI = 1: 8 estados de entre los 16 estados de i_1
RI = 2: 8 estados de entre los 16 estados de i_1
RI = 3: 4 estados de i_1
RI = 4: 4 estados de i_1
RI = 5: 2 estados de entre los 4 estados de i_1
RI = 6: 2 estados de entre los 4 estados de i_1
RI = 7: 2 estados de entre los 4 estados de i_1
RI = 8: 1 estado de i_1
El bit de estatus restante

25 Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección de los 8 estados a partir de los 16 estados de i_1 cuando RI = 1 que se expresa en la codificación conjunta es uno de los métodos en lo sucesivo: 8 palabras de código cuyos índices son pares, 8 palabras de código cuyos índices son impares, las primeras 8 palabras de código y las últimas 8 palabras de código en el libro de códigos que se define en la LTE-A.

30 Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección de los 8 estados a partir de los 16 estados de i_1 cuando RI = 2 que se expresa en la codificación conjunta es uno de los métodos en lo sucesivo: 8 palabras de código cuyos índices son pares, 8 palabras de código cuyos índices son impares, las primeras 8 palabras de código y las últimas 8 palabras de código en el libro de códigos que se define en la LTE-A.

35 Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección de los 2 estados a partir de los 4 estados de i_1 cuando RI = 5 que se expresa en la codificación conjunta es uno de los métodos en lo sucesivo: 2 palabras de código cuyos índices son pares, 2 palabras de código cuyos índices son impares, las primeras 2 palabras de código y las últimas 2 palabras de código en el libro de códigos que se define en la LTE-A.

Realización 2

La presente realización, combinando la realización anterior y los métodos de implementación preferibles en la misma, proporciona un método para realimentación de información de canal. En el sistema de LTE-A, bajo el modo de transmisión que soporta multiplexación espacial de lazo cerrado, se requiere que un UE se configure como un cierto modelo de realimentación para realimentar información de canal. La presente realización lleva a cabo la codificación conjunta de PMI1 y RI en la información de canal para dar un Tipo de Notificación de 5 bits y la realimentación de la información de canal. Este método comprende las siguientes etapas.

Etapa 1: el UE adquiere la información de canal de acuerdo con una estimación de canal en primer lugar, determina los valores de RI, PMI1 y PMI2, y la información de CQI de acuerdo con la información de canal con el fin de representar la información de canal de diversas granularidades de recurso actuales, en la que las granularidades de recurso pueden ser banda ancha, sub-banda, múltiples sub-bandas, la totalidad de las sub-bandas sobre una portadora cuando tiene lugar una agregación de portadora y otras granularidades de recurso.

Etapa 2: el UE usa múltiples Tipos de Notificación para realimentar la información de canal anterior en diferentes momentos. Un Tipo de Notificación que comprende la información de codificación conjunta del RI y el PMI1 se adquiere mediante la adopción del método de codificación conjunta del PMI1 y el RI tal como se muestra en la tabla 8, y el Tipo de Notificación es un fragmento de información de 5 bits.

Tabla 8: Tabla esquemática de la codificación conjunta de PMI1 y RI

La información codificada de forma conjunta de RI y parte de i_1 en el libro de códigos que se corresponde con cada RI representa una cantidad de 5 bits
RI = 1: 8 estados de entre los 16 estados de i_1
RI = 2: 8 estados de entre los 16 estados de i_1
RI = 3: 2 estados de entre los 4 estados de i_1
RI = 4: 2 estados de entre los 4 estados de i_1
RI = 5: 4 estados de i_1
RI = 6: 4 estados de i_1
RI = 7: 2 estados de entre los 4 estados de i_1
RI = 8: 1 estado de i_1
El bit de estatus restante

Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección de los 8 estados a partir de los 16 estados de i_1 cuando RI = 1 que se expresa en la codificación conjunta es uno de los métodos en lo sucesivo: 8 palabras de código cuyos índices son pares, 8 palabras de código cuyos índices son impares, las primeras 8 palabras de código y las últimas 8 palabras de código en el libro de códigos que se define en la LTE-A.

Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección de los 8 estados a partir de los 16 estados de i_1 cuando RI = 2 que se expresa en la codificación conjunta es uno de los métodos en lo sucesivo: 8 palabras de código cuyos índices son pares, 8 palabras de código cuyos índices son impares, las primeras 8 palabras de código y las últimas 8 palabras de código en el libro de códigos que se define en la LTE-A.

Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección de los 2 estados a partir de los 4 estados de i_1 cuando RI = 3, 4, 7 que se expresa en la codificación conjunta es uno de los métodos en lo sucesivo: 2 palabras de código cuyos índices son pares, 2 palabras de código cuyos índices son impares, las primeras 2 palabras de código y las últimas 2 palabras de código en el libro de códigos que se define en la LTE-A.

Realización 3

La presente realización, combinando la realización anterior y los métodos de implementación preferibles en la misma, proporciona un método para realimentación de información de canal. En el sistema de LTE-A, bajo el modo de transmisión que soporta multiplexación espacial de lazo cerrado, se requiere que un UE se configure como un cierto modelo de realimentación para realimentar información de canal. La presente realización lleva a cabo la codificación conjunta de PMI1 y RI en la información de canal para dar un Tipo de Notificación de 5 bits y la realimentación de la información de canal. Este método comprende las siguientes etapas.

Etapa 1: el UE adquiere la información de canal de acuerdo con una estimación de canal en primer lugar, determina los valores de RI, PMI1 y PMI2, y la información de CQI de acuerdo con la información de canal con el fin de representar la información de canal de diversas granularidades de recurso actuales, en la que las granularidades de recurso pueden ser banda ancha, sub-banda, múltiples sub-bandas, la totalidad de las sub-bandas sobre una portadora cuando tiene lugar una agregación de portadora y otras granularidades de recurso.

Etapa 2: el UE usa múltiples Tipos de Notificación para realimentar la información de canal anterior en diferentes momentos. Un Tipo de Notificación que comprende la información de codificación conjunta del RI y el PMI1 se adquiere mediante la adopción del método de codificación conjunta del PMI1 y el RI tal como se muestra en la tabla 9, y el Tipo de Notificación es un fragmento de información de 5 bits.

5

Tabla 9: Tabla esquemática de la codificación conjunta de PMI1 y RI

La información codificada de forma conjunta de RI y parte de i_1 en el libro de códigos que se corresponde con cada RI representa una cantidad de 5 bits
RI = 1: 8 estados de entre los 16 estados de i_1
RI = 2: 8 estados de entre los 16 estados de i_1
RI = 3: 4 estados de i_1
RI = 4: 2 estados de entre los 4 estados de i_1
RI = 5: 4 estados de i_1
RI = 6: 4 estados de i_1
RI = 7: 1 estado de entre 4 estados de i_1
RI = 8: 1 estado de i_1

Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección de los 8 estados a partir de los 16 estados de i_1 cuando RI = 1 que se expresa en la codificación conjunta es uno de los siguientes métodos: 8 palabras de código cuyos índices son pares, 8 palabras de código cuyos índices son impares, las primeras 8 palabras de código y las últimas 8 palabras de código en el libro de códigos que se define en la LTE-A.

10

Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección de los 8 estados a partir de los 16 estados de i_1 cuando RI = 2 que se expresa en la codificación conjunta es uno de los siguientes métodos: 8 palabras de código cuyos índices son pares, 8 palabras de código cuyos índices son impares, las primeras 8 palabras de código y las últimas 8 palabras de código en el libro de códigos que se define en la LTE-A.

15

Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección de los 2 estados a partir de los 4 estados de i_1 cuando RI = 4 que se expresa en la codificación conjunta es uno de los siguientes métodos: 2 palabras de código cuyos índices son pares, 2 palabras de código cuyos índices son impares, las primeras 2 palabras de código y las últimas 2 palabras de código en el libro de códigos que se define en la LTE-A.

20

Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección del 1 estado a partir de los 4 estados de i_1 cuando RI = 7 que se expresa en la codificación conjunta es uno de los siguientes métodos: la palabra de código cuyo índice es 0 o 2 en el libro de códigos que se define en la LTE-A.

25

Realización 4

La presente realización, combinando la realización anterior y los métodos de implementación preferibles en la misma, proporciona un método para realimentación de información de canal. En el sistema de LTE-A, bajo el modo de transmisión que soporta multiplexación espacial de lazo cerrado, se requiere que un UE se configure como un cierto modelo de realimentación para realimentar información de canal. La presente realización lleva a cabo la codificación conjunta de PMI1 y RI en la información de canal para dar un Tipo de Notificación de 5 bits y la realimentación de la información de canal. Este método comprende las siguientes etapas.

30

35

Etapa 1: el UE adquiere la información de canal de acuerdo con una estimación de canal en primer lugar, determina los valores de RI, PMI1 y PMI2, y la información de CQI de acuerdo con la información de canal con el fin de representar la información de canal de diversas granularidades de recurso actuales, en la que las granularidades de recurso pueden ser banda ancha, sub-banda, múltiples sub-bandas, la totalidad de las sub-bandas sobre una portadora cuando tiene lugar una agregación de portadora y otras granularidades de recurso.

40

Etapa 2: el UE usa múltiples Tipos de Notificación para realimentar la información de canal anterior en diferentes momentos. Un Tipo de Notificación que comprende la información de codificación conjunta del RI y el PMI1 se adquiere mediante la adopción del método de codificación conjunta del PMI1 y el RI tal como se muestra en la tabla 10, y el Tipo de Notificación es un fragmento de información de 5 bits.

45

Tabla 10: Tabla esquemática de la codificación conjunta de PMI1 y RI

La información codificada de forma conjunta de RI y parte de i_1 en el libro de códigos que se corresponde con cada RI representa una cantidad de 5 bits
RI = 1: 8 estados de entre los 16 estados de i_1
RI = 2: 8 estados de entre los 16 estados de i_1
RI = 3: 2 estados de entre los 4 estados de i_1

RI = 4: 4 estados de i_1
RI = 5: 4 estados de i_1
RI = 6: 4 estados de i_1
RI = 7: 1 estado de entre 4 estados de i_1
RI = 8: 1 estado de i_1

5 Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección de los 8 estados a partir de los 16 estados de i_1 cuando RI = 1 que se expresa en la codificación conjunta es uno de los siguientes métodos: 8 palabras de código cuyos índices son pares, 8 palabras de código cuyos índices son impares, las primeras 8 palabras de código y las últimas 8 palabras de código en el libro de códigos que se define en LTE-A.

10 Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección de los 8 estados a partir de los 16 estados de i_1 cuando RI = 2 que se expresa en la codificación conjunta es uno de los siguientes métodos: 8 palabras de código cuyos índices son pares, 8 palabras de código cuyos índices son impares, las primeras 8 palabras de código y las últimas 8 palabras de código en el libro de códigos que se define en LTE-A.

15 Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección de los 2 estados a partir de los 4 estados de i_1 cuando RI = 3 que se expresa en la codificación conjunta es uno de los métodos en lo sucesivo: 2 palabras de código cuyos índices son pares, 2 palabras de código cuyos índices son impares, las primeras 2 palabras de código y las últimas 2 palabras de código en el libro de códigos que se define en LTE-A.

20 Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección del 1 estado a partir de los 4 estados de i_1 cuando RI = 7 que se expresa en la codificación conjunta es uno de los métodos en lo sucesivo: la palabra de código cuyo índice es 0 o 2 en el libro de códigos que se define en LTE-A.

Realización 5

25 La presente realización, combinando la realización anterior y los métodos de implementación preferibles en la misma, proporciona un método para realimentación de información de canal. En el sistema de LTE-A, bajo el modo de transmisión que soporta multiplexación espacial de lazo cerrado, se requiere que un UE se configure como un cierto modelo de realimentación para realimentar información de canal. La presente realización lleva a cabo la codificación conjunta de PMI1 y RI en la información de canal para dar un Tipo de Notificación de 5 bits y la realimentación de la información de canal. Este método comprende las siguientes etapas.

30 Etapa 1: el UE adquiere la información de canal de acuerdo con una estimación de canal en primer lugar, determina los valores de RI, PMI1 y PMI2, y la información de CQI de acuerdo con la información de canal con el fin de representar la información de canal de diversas granularidades de recurso actuales, en la que las granularidades de recurso pueden ser banda ancha, sub-banda, múltiples sub-bandas, la totalidad de las sub-bandas sobre una portadora cuando tiene lugar una agregación de portadora y otras granularidades de recurso.

35 Etapa 2: el UE usa múltiples Tipos de Notificación para realimentar la información de canal anterior en diferentes momentos. Un Tipo de Notificación que comprende la información de codificación conjunta del RI y el PMI1 se adquiere mediante la adopción del método de codificación conjunta del PMI1 y el RI tal como se muestra en la tabla 11, y el Tipo de Notificación es un fragmento de información de 5 bits.

40 Tabla 11: Tabla esquemática de la codificación conjunta de PMI1 y RI

La información codificada de forma conjunta de RI y parte de i_1 en el libro de códigos que se corresponde con cada RI representa una cantidad de 5 bits
RI = 1: 8 estados de entre los 16 estados de i_1
RI = 2: 8 estados de entre los 16 estados de i_1
RI = 3: 2 estados de entre los 4 estados de i_1
RI = 4: 4 estados de i_1
RI = 5: 4 estados de i_1
RI = 6: 2 estados de entre los 4 estados de i_1
RI = 7: 2 estados de entre los 4 estados de i_1
RI = 8: 1 estado de i_1
El bit de estatus restante

45 Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección de los 8 estados a partir de los 16 estados de i_1 cuando RI = 1 que se expresa en la codificación conjunta es uno de los siguientes métodos: 8 palabras de código cuyos índices son pares, 8 palabras de código cuyos índices son impares, las primeras 8 palabras de código y las

últimas 8 palabras de código en el libro de códigos que se define en la LTE-A.

Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección de los 8 estados a partir de los 16 estados de i_1 cuando RI = 2 que se expresa en la codificación conjunta es uno de los siguientes métodos: 8 palabras de código cuyos índices son pares, 8 palabras de código cuyos índices son impares, las primeras 8 palabras de código y las últimas 8 palabras de código en el libro de códigos que se define en la LTE-A.

Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección de los 2 estados a partir de los 4 estados de i_1 cuando RI = 3 que se expresa en la codificación conjunta es uno de los siguientes métodos: 2 palabras de código cuyos índices son pares, 2 palabras de código cuyos índices son impares, las primeras 2 palabras de código y las últimas 2 palabras de código en el libro de códigos que se define en la LTE-A.

Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección de los 2 estados a partir de los 4 estados de i_1 cuando RI = 6, 7 que se expresa en la codificación conjunta es uno de los siguientes métodos en lo sucesivo: la palabra de código cuyo índice es 0 y la palabra de código cuyo índice es 2, 2 palabras de código cuyos índices son impares, las primeras 2 palabras de código y las últimas 2 palabras de código en el libro de códigos que se define en la LTE-A.

Realización 6

La presente realización, combinando la realización anterior y los métodos de implementación preferibles en la misma, proporciona un método para realimentación de información de canal. En el sistema de LTE-A, bajo el modo de transmisión que soporta multiplexación espacial de lazo cerrado, se requiere que un UE se configure como un cierto modelo de realimentación para realimentar información de canal. La presente realización lleva a cabo la codificación conjunta de PMI1 y RI en la información de canal para dar un Tipo de Notificación de 5 bits y la realimentación de la información de canal. Este método comprende las siguientes etapas.

Etapa 1: el UE adquiere la información de canal de acuerdo con una estimación de canal en primer lugar, determina los valores de RI, PMI1 y PMI2, y la información de CQI de acuerdo con la información de canal con el fin de representar la información de canal de diversas granularidades de recurso actuales, en la que las granularidades de recurso pueden ser banda ancha, sub-banda, múltiples sub-bandas, la totalidad de las sub-bandas sobre una portadora cuando tiene lugar una agregación de portadora y otras granularidades de recurso.

Etapa 2: el UE usa múltiples Tipos de Notificación para realimentar la información de canal anterior en diferentes momentos. Un Tipo de Notificación que comprende la información de codificación conjunta del RI y el PMI1 se adquiere mediante la adopción del método de codificación conjunta del PMI1 y el RI tal como se muestra en la tabla 12, y el Tipo de Notificación es un fragmento de información de 5 bits.

Tabla 12: Tabla esquemática de la codificación conjunta de PMI1 y RI

La información codificada de forma conjunta de RI y parte de i_1 en el libro de códigos que se corresponde con cada RI representa una cantidad de 5 bits
RI = 1: 8 estados de entre los 16 estados de i_1
RI = 2: 8 estados de entre los 16 estados de i_1
RI = 3: 2 estados de entre los 4 estados de i_1
RI = 4: 2 estados de entre los 4 estados de i_1
RI = 5: 1 estado de i_1
RI = 6: 1 estado de i_1
RI = 7: 1 estado de i_1
RI = 8: 1 estado de i_1

Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección de los 8 estados a partir de los 16 estados de i_1 cuando RI = 1 tal como se expresa en la codificación conjunta es uno de los siguientes métodos: 8 palabras de código cuyos índices son pares, 8 palabras de código codificación conjunta impar, las primeras 8 palabras de código y las últimas 8 palabras de código en el libro de códigos que se define en la LTE-A.

Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección de los 8 estados a partir de los 16 estados de i_1 cuando RI = 2 tal como se expresa en la codificación conjunta es uno de los siguientes métodos: 8 palabras de código cuyos índices son pares, 8 palabras de código cuyos índices son impares, las primeras 8 palabras de código y las últimas 8 palabras de código en el libro de códigos que se define en la LTE-A.

Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección de los 2 estados a partir de los 4 estados de i_1 cuando RI = 3, 4 tal como se expresa en la codificación conjunta es uno de los métodos en lo sucesivo: 2 palabras de código cuyos índices son pares, 2 palabras de código cuyos índices son impares, las primeras 2 palabras de

código y las últimas 2 palabras de código en el libro de códigos que se define en la LTE-A.

Realización 7

5 La presente realización, combinando la realización anterior y los métodos de implementación preferibles en la misma, proporciona un método para realimentación de información de canal. En el sistema de LTE-A, bajo el modo de transmisión que soporta multiplexación espacial de lazo cerrado, se requiere que un UE se configure como un cierto modelo de realimentación para realimentar información de canal. La presente realización lleva a cabo la codificación conjunta de PMI1 y RI en la información de canal para dar un Tipo de Notificación de 5 bits y la realimentación de la información de canal. Este método comprende las siguientes etapas.

15 Etapa 1: el UE adquiere la información de canal de acuerdo con una estimación de canal en primer lugar, determina los valores de RI, PMI1 y PMI2, y la información de CQI de acuerdo con la información de canal con el fin de representar la información de canal de diversas granularidades de recurso actuales, en la que las granularidades de recurso pueden ser banda ancha, sub-banda, múltiples sub-bandas, la totalidad de las sub-bandas sobre una portadora cuando tiene lugar una agregación de portadora y otras granularidades de recurso.

20 Etapa 2: el UE usa múltiples Tipos de Notificación para realimentar la información de canal anterior en diferentes momentos. Un Tipo de Notificación que comprende la información de codificación conjunta del RI y el PMI1 se adquiere mediante la adopción del método de codificación conjunta del PMI1 y el RI tal como se muestra en la tabla 13, y el Tipo de Notificación es un fragmento de información de 5 bits.

Tabla 13: Tabla esquemática de la codificación conjunta de PMI1 y RI

La información codificada de forma conjunta de RI y parte de i_1 en el libro de códigos que se corresponde con cada RI representa una cantidad de 5 bits
RI = 1: 8 estados de entre los 16 estados de i_1
RI = 2: 16 estados de i_1
RI = 3: 2 estados de entre los 4 estados de i_1
RI = 4: 2 estados de entre los 4 estados de i_1
RI = 5: 1 estado de i_1
RI = 6: 1 estado de i_1
RI = 7: 1 estado de i_1
RI = 8: 1 estado de i_1

25 Preferiblemente, en la presente realización, los 8 estados de entre los 16 estados de i_1 cuando RI = 1 que se expresan en la codificación conjunta son las 8 palabras de código cuyos índices son pares, o las 8 palabras de código cuyos índices son impares, o las primeras 8 palabras de código, o las últimas 8 palabras de código en el libro de códigos que se define en la LTE-A.

30 Preferiblemente, en la presente realización, los 2 estados de entre los 4 estados cuando RI = 3, 4 que se expresan en la codificación conjunta son las 2 palabras de código cuyos índices son pares, o las 2 palabras de código cuyos índices son impares, o las primeras 2 palabras de código, o las últimas 2 palabras de código en el libro de códigos que se define en la LTE-A.

35 Realización 8

40 La presente realización, combinando la realización anterior y los métodos de implementación preferibles en la misma, proporciona un método para realimentación de información de canal. En el sistema de LTE-A, bajo el modo de transmisión que soporta multiplexación espacial de lazo cerrado, se requiere que un UE se configure como un cierto modelo de realimentación para realimentar información de canal. La presente realización lleva a cabo la codificación conjunta de PMI1 y RI en la información de canal para dar un Tipo de Notificación de 5 bits y la realimentación de la información de canal. Este método comprende las siguientes etapas.

45 Etapa 1: el UE adquiere la información de canal de acuerdo con una estimación de canal en primer lugar, determina los valores de RI, PMI1 y PMI2, y la información de CQI de acuerdo con la información de canal con el fin de representar la información de canal de diversas granularidades de recurso actuales, en la que las granularidades de recurso pueden ser banda ancha, sub-banda, múltiples sub-bandas, la totalidad de las sub-bandas sobre una portadora cuando tiene lugar una agregación de portadora y otras granularidades de recurso.

50 Etapa 2: el UE usa múltiples Tipos de Notificación para realimentar la información de canal anterior en diferentes momentos. Un Tipo de Notificación que comprende la información de codificación conjunta del RI y el PMI1 se adquiere mediante la adopción del método de codificación conjunta del PMI1 y el RI tal como se muestra en la tabla 14, y el Tipo de Notificación es un fragmento de información de 5 bits.

Tabla 14: Tabla esquemática de la codificación conjunta de PMI1 y RI

La información codificada de forma conjunta de RI y parte de i_1 en el libro de códigos que se corresponde con cada RI representa una cantidad de 5 bits
RI = 1: 16 estados de i_1
RI = 2: 8 estados de entre los 16 estados de i_1
RI = 3: 2 estados de entre los 4 estados de i_1
RI = 4: 2 estados de entre los 4 estados de i_1
RI = 5: 1 estado de i_1
RI = 6: 1 estado de i_1
RI = 7: 1 estado de i_1
RI = 8: 1 estado de i_1

5 Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección de los 8 estados a partir de los 16 estados de i_1 cuando RI = 2 que se expresa en la codificación conjunta es uno de los siguientes métodos en lo sucesivo: 8 palabras de código cuyos índices son pares, 8 palabras de código cuyos índices son impares, las primeras 8 palabras de código y las últimas 8 palabras de código en el libro de códigos que se define en la LTE-A.

10 Preferiblemente, en la presente realización, el método de selección de los 2 estados de entre los 4 estados de i_1 cuando RI = 3, 4 que se expresa en la codificación conjunta es uno de los siguientes métodos: 2 palabras de código cuyos índices son pares, 2 palabras de código cuyos índices son impares, las primeras 2 palabras de código y las últimas 2 palabras de código en el libro de códigos que se define en la LTE-A.

Realización 9

15 La presente realización, combinando la realización anterior y los métodos de implementación preferibles en la misma, proporciona un método para realimentación de información de canal. En el sistema de LTE-A, bajo el modo de transmisión que soporta multiplexación espacial de lazo cerrado, se requiere que un UE se configure como un cierto modelo de realimentación para realimentar información de canal. La presente realización lleva a cabo la codificación conjunta de PMI1 y RI en la información de canal para dar un Tipo de Notificación de 5 bits y la realimentación de la información de canal. Este método comprende las siguientes etapas.

25 Etapa 1: el UE adquiere la información de canal de acuerdo con una estimación de canal en primer lugar, determina los valores de RI, PMI1 y PMI2, y la información de CQI de acuerdo con la información de canal con el fin de representar la información de canal de diversas granularidades de recurso actuales, en la que las granularidades de recurso pueden ser banda ancha, sub-banda, múltiples sub-bandas, la totalidad de las sub-bandas sobre una portadora cuando tiene lugar una agregación de portadora y otras granularidades de recurso.

30 Etapa 2: el UE usa múltiples Tipos de Notificación para realimentar la información de canal anterior en diferentes momentos. Un Tipo de Notificación que comprende la información de codificación conjunta del RI y el PMI1 se adquiere mediante la adopción del método de codificación conjunta del PMI1 y el RI tal como se muestra en la tabla 15, y el Tipo de Notificación es un fragmento de información de 5 bits.

Tabla 15: Tabla esquemática de codificación conjunta de PMI1 y RI

La información codificada de forma conjunta de RI y parte de i_1 en el libro de códigos que se corresponde con cada RI representa una cantidad de 5 bits
RI = 1: 12 estados de entre los 16 estados de i_1
RI = 2: 12 estados de entre los 16 estados de i_1
RI = 3: 2 estados de entre los 4 estados de i_1
RI = 4: 2 estados de entre los 4 estados de i_1
RI = 5: 1 estado de i_1
RI = 6: 1 estado de i_1
RI = 7: 1 estado de i_1
RI = 8: 1 estado de i_1

35 Realización 10

40 La presente realización, combinando la realización anterior y los métodos de implementación preferibles en la misma, proporciona un método para realimentación de información de canal. En el sistema de LTE-A, bajo el modo de transmisión que soporta multiplexación espacial de lazo cerrado, se requiere que un UE se configure como un cierto modelo de realimentación para realimentar información de canal. La presente realización lleva a cabo la

codificación conjunta de PMI1 y RI en la información de canal para dar un Tipo de Notificación de 5 bits y la realimentación de la información de canal. Este método comprende las siguientes etapas.

5 Etapa 1: el UE adquiere la información de canal de acuerdo con una estimación de canal en primer lugar, determina los valores de RI, PMI1 y PMI2, y la información de CQI de acuerdo con la información de canal con el fin de representar la información de canal de diversas granularidades de recurso actuales, en la que las granularidades de recurso pueden ser banda ancha, sub-banda, múltiples sub-bandas, la totalidad de las sub-bandas sobre una portadora cuando tiene lugar una agregación de portadora y otras granularidades de recurso.

10 Etapa 2: el UE usa múltiples Tipos de Notificación para realimentar la información de canal anterior en diferentes momentos. Un Tipo de Notificación que comprende la información de codificación conjunta del RI y el PMI1 se adquiere mediante la adopción del método de codificación conjunta del PMI1 y el RI tal como se muestra en la tabla 16, y el Tipo de Notificación es un fragmento de información de 5 bits.

15 Tabla 16: Tabla esquemática de la codificación conjunta de PMI1 y RI

La información codificada de forma conjunta de parte de los RI y parte de i_1 en el libro de códigos que se corresponde con cada RI representa una cantidad de 5 bits
RI = 1: 12 estados de entre los 16 estados de i_1
RI = 2: 12 estados de entre los 16 estados de i_1
RI = 3: 4 estados de i_1
RI = 4: 4 estados de i_1

Lo que requiere explicación es: en la presente realización, RI está limitado a ser no más de 4.

Realización 11

20 La presente realización, combinando la realización anterior y los métodos de implementación preferibles en la misma, proporciona un método para realimentación de información de canal. En el sistema de LTE-A, bajo el modo de transmisión que soporta multiplexación espacial de lazo cerrado, se requiere que un UE se configure como un cierto modelo de realimentación para realimentar información de canal. La presente realización lleva a cabo la
 25 codificación conjunta de PMI1 y RI en la información de canal para dar un Tipo de Notificación de 5 bits y la realimentación de la información de canal. Este método comprende las siguientes etapas.

30 Etapa 1: el UE adquiere la información de canal de acuerdo con una estimación de canal en primer lugar, determina los valores de RI, PMI1 y PMI2, y la información de CQI de acuerdo con la información de canal con el fin de representar la información de canal de diversas granularidades de recurso actuales, en la que las granularidades de recurso pueden ser banda ancha, sub-banda, múltiples sub-bandas, la totalidad de las sub-bandas sobre una portadora cuando tiene lugar una agregación de portadora y otras granularidades de recurso.

35 Etapa 2: el UE usa múltiples Tipos de Notificación para realimentar la información de canal anterior en diferentes momentos. Un Tipo de Notificación que comprende la información de codificación conjunta del RI y el PMI1 se adquiere mediante la adopción del método de codificación conjunta del PMI1 y el RI tal como se muestra en la tabla 17, y el Tipo de Notificación es un fragmento de información de 5 bits.

Tabla 17: Tabla esquemática de la codificación conjunta de PMI1 y RI

La información codificada de forma conjunta de parte de los RI y parte de i_1 en el libro de códigos que se corresponde con cada RI representa una cantidad de 5 bits
RI = 1: 8 estados de entre los 16 estados de i_1
RI = 2: 16 estados de i_1
RI = 3: 4 estados de i_1
RI = 4: 4 estados de i_1

40 Lo que requiere explicación es: en la presente realización, RI está limitado a ser no más de 4.

Realización 12

45 La presente realización, combinando la realización anterior y los métodos de implementación preferibles en la misma, proporciona un método para realimentación de información de canal. En el sistema de LTE-A, bajo el modo de transmisión que soporta multiplexación espacial de lazo cerrado, se requiere que un UE se configure como un cierto modelo de realimentación para realimentar información de canal. La presente realización lleva a cabo la
 50 codificación conjunta de PMI1 y RI en la información de canal para dar un Tipo de Notificación de 5 bits y la realimentación de la información de canal. Este método comprende las siguientes etapas.

Etapa 1: el UE adquiere la información de canal de acuerdo con una estimación de canal en primer lugar, determina los valores de RI, PMI1 y PMI2, y la información de CQI de acuerdo con la información de canal con el fin de representar la información de canal de diversas granularidades de recurso actuales, en la que las granularidades de recurso pueden ser banda ancha, sub-banda, múltiples sub-bandas, la totalidad de las sub-bandas sobre una portadora cuando tiene lugar una agregación de portadora y otras granularidades de recurso.

Etapa 2: el UE usa múltiples Tipos de Notificación para realimentar la información de canal anterior en diferentes momentos. Un Tipo de Notificación que comprende la información de codificación conjunta del RI y el PMI1 se adquiere mediante la adopción del método de codificación conjunta del PMI1 y el RI tal como se muestra en la tabla 18, y el Tipo de Notificación es un fragmento de información de 5 bits.

Tabla 18: Tabla esquemática de la codificación conjunta de PMI1 y RI

La información codificada de forma conjunta de parte de los RI y parte de i_1 en el libro de códigos que se corresponde con cada RI representa una cantidad de 5 bits
16 estados de i_1 cuando RI = 1
8 estados de entre los 16 estados de i_1 cuando RI = 2
4 estados de i_1 cuando RI = 3
4 estados de i_1 cuando RI = 4

Lo que requiere explicación es: en la presente realización, RI está limitado a ser no más de 4.

Realización 13

La presente realización, combinando la realización anterior y los métodos de implementación preferibles en la misma, proporciona un método para realimentación de información de canal. En el sistema de LTE-A, bajo el modo de transmisión que soporta multiplexación espacial de lazo cerrado, se requiere que un UE se configure como un cierto modelo de realimentación para realimentar información de canal. La presente realización lleva a cabo la codificación conjunta de PMI1 y RI en la información de canal para dar un Tipo de Notificación de 5 bits y la realimentación de la información de canal. Este método comprende las siguientes etapas.

Etapa 1: el UE adquiere la información de canal de acuerdo con una estimación de canal en primer lugar, determina los valores de RI, PMI1 y PMI2, y la información de CQI de acuerdo con la información de canal con el fin de representar la información de canal de diversas granularidades de recurso actuales, en la que las granularidades de recurso pueden ser banda ancha, sub-banda, múltiples sub-bandas, la totalidad de las sub-bandas sobre una portadora cuando tiene lugar una agregación de portadora y otras granularidades de recurso.

Etapa 2: el UE usa múltiples Tipos de Notificación para realimentar la información de canal anterior en diferentes momentos. Un Tipo de Notificación que comprende la información de codificación conjunta del RI y el PMI1 se adquiere mediante la adopción del método de codificación conjunta del PMI1 y el RI tal como se muestra en la tabla 19, y el Tipo de Notificación es un fragmento de información de 5 bits.

Tabla 19: Tabla esquemática de la codificación conjunta de PMI1 y RI

La información codificada de forma conjunta de parte de los RI y parte de i_1 en el libro de códigos que se corresponde con cada RI representa una cantidad de 5 bits
RI = 1: 16 estados de i_1
RI = 2: 16 estados de i_1

Lo que requiere explicación es: en la presente realización, RI está limitado a ser no más de 2.

Realización 14

La presente realización, combinando la realización anterior y los métodos de implementación preferibles en la misma, proporciona un método para realimentación de información de canal. En el sistema de LTE-A, bajo el modo de transmisión que soporta multiplexación espacial de lazo cerrado, se requiere que un UE se configure como un cierto modelo de realimentación para realimentar información de canal. La presente realización lleva a cabo la codificación conjunta de PMI1 y RI en la información de canal para dar un Tipo de Notificación de 4 bits y la realimentación de la información de canal. Este método comprende las siguientes etapas.

Etapa 1: el UE adquiere la información de canal de acuerdo con una estimación de canal en primer lugar, determina los valores de RI, PMI1 y PMI2, y la información de CQI de acuerdo con la información de canal con el fin de representar la información de canal de diversas granularidades de recurso actuales, en la que las granularidades de recurso pueden ser banda ancha, sub-banda, múltiples sub-bandas, la totalidad de las sub-bandas sobre una portadora cuando tiene lugar una agregación de portadora y otras granularidades de recurso.

Etapa 2: el UE usa múltiples Tipos de Notificación para realimentar la información de canal anterior en diferentes momentos. Un Tipo de Notificación que comprende la información de codificación conjunta del RI y el PMI1 se adquiere mediante la adopción del método de codificación conjunta del PMI1 y el RI tal como se muestra en la tabla 20, y el Tipo de Notificación es un fragmento de información de 4 bits.

5

Tabla 20: Tabla esquemática de la codificación conjunta de PMI1 y RI

La información de parte de los RI y i_1 en el libro de códigos que se corresponde con los RI representa una cantidad de 4 bits
RI = 1: 8 estados de entre los 16 estados de i_1
RI = 2: 8 estados de entre los 16 estados de i_1

Lo que requiere explicación es: en la presente realización, RI está limitado a ser no más de 2.

10 La presente realización proporciona un terminal. La figura 3 es el primer diagrama de bloques de estructura del terminal de la realización de la presente invención. Tal como se muestra en la figura 3, este terminal comprende: un primer módulo de adquisición 32, un primer módulo de codificación 34 y un primer módulo de realimentación 36. La estructura se describirá con detalle en lo sucesivo en el presente documento.

15 El primer módulo de adquisición 32 está configurado para adquirir información de canal, en la que la información de canal comprende una información de PMI1 y una información de RI; el primer módulo de codificación 34 está acoplado con el primer módulo de adquisición 32 y está configurado para codificar de forma conjunta la información de PMI1 y la información de RI que se adquieren por el primer módulo de adquisición 32 para dar un Tipo de Notificación de 5 bits; el primer módulo de realimentación 36 está acoplado con el primer módulo de codificación 34 y está configurado para realimentar el Tipo de Notificación que se adquiere por el primer módulo de codificación 34 sobre un canal de control de enlace ascendente físico.

20

Preferiblemente, el Tipo de Notificación de 5 bits que se adquiere mediante la codificación de la información de canal por el primer módulo de codificación 34 se usa para indicar un elemento en un conjunto de información que se forma por combinación de la información de RI y la información de PMI1, en la que el conjunto de información comprende:

25

la información de M_r índices de palabra de código cuando $RI = r$, en la que $r = 1, 2 \dots 8$, y $\sum_{r=1}^8 M_r \leq 32$, en la que la información de M_r índices de palabra de código es una información de la totalidad o parte de los índices en el primer conjunto de índices de indicador de matriz de precodificación en el libro de códigos de LTE-A que se corresponde con $RI = r$.

30

Preferiblemente, cuando $RI = r$, en la que $r = 1, 2 \dots 8$, el valor de M_r es:

$M_1 = 8, M_2 = 8, M_3 = 4, M_4 = 4, M_5 = 2, M_6 = 2, M_7 = 1, M_8 = 1$; o,

35

$M_1 = 8, M_2 = 8, M_3 = 2, M_4 = 2, M_5 = 4, M_6 = 4, M_7 = 2, M_8 = 1$; o,

$M_1 = 8, M_2 = 8, M_3 = 4, M_4 = 2, M_5 = 4, M_6 = 4, M_7 = 1, M_8 = 1$; o,

40

$M_1 = 8, M_2 = 8, M_3 = 2, M_4 = 4, M_5 = 4, M_6 = 4, M_7 = 1, M_8 = 1$; o,

$M_1 = 8, M_2 = 8, M_3 = 2, M_4 = 4, M_5 = 4, M_6 = 2, M_7 = 2, M_8 = 1$; o,

$M_1 = 8, M_2 = 8, M_3 = 4, M_4 = 4, M_5 = 1, M_6 = 1, M_7 = 1, M_8 = 1$; o,

45

$M_1 = 8, M_2 = 16, M_3 = 2, M_4 = 2, M_5 = 1, M_6 = 1, M_7 = 1, M_8 = 1$; o,

$M_1 = 16, M_2 = 8, M_3 = 2, M_4 = 2, M_5 = 1, M_6 = 1, M_7 = 1, M_8 = 1$; o,

$M_1 = 12, M_2 = 12, M_3 = 2, M_4 = 2, M_5 = 1, M_6 = 1, M_7 = 1, M_8 = 1$; o,

50

$M_1 = 8, M_2 = 8, M_3 = 4, M_4 = 4, M_5 = 2, M_6 = 2, M_7 = 0, M_8 = 0$; o,

$M_1 = 8, M_2 = 8, M_3 = 2, M_4 = 2, M_5 = 4, M_6 = 4, M_7 = 2, M_8 = 0$; o,

55

$M_1 = 8, M_2 = 8, M_3 = 4, M_4 = 2, M_5 = 4, M_6 = 4, M_7 = 0, M_8 = 0$; o,

$M_1 = 8, M_2 = 8, M_3 = 2, M_4 = 4, M_5 = 4, M_6 = 4, M_7 = 0, M_8 = 0$; o,

M1 = 8, M2 = 8, M3 = 2, M4 = 4, M5 = 4, M6 = 2, M7 = 2, M8 = 0; o,

M1 = 8, M2 = 8, M3 = 4, M4 = 4, M5 = 0, M6 = 0, M7 = 0, M8 = 0; o,

5 M1 = 8, M2 = 16, M3 = 2, M4 = 2, M5 = 0, M6 = 0, M7 = 0, M8 = 0; o,

M1 = 16, M2 = 8, M3 = 2, M4 = 2, M5 = 0, M6 = 0, M7 = 0, M8 = 0; o,

10 M1 = 12, M2 = 12, M3 = 2, M4 = 2, M5 = 0, M6 = 0, M7 = 0, M8 = 0.

Preferiblemente, el Tipo de Notificación de 5 bits que se adquiere mediante la codificación de la información de canal por el primer módulo de codificación 34 se usa para indicar un elemento en un conjunto de información que se forma por combinación de la información de RI y la información de PMI1, en la que el conjunto de información comprende:

la información de M_r índices de palabra de código cuando $RI = r$, en la que $r = 1, 2, 4$ y $\sum_{r=1}^4 M_r \leq 32$, en la que

15 la información de M_r índices de palabra de código es una información de la totalidad o parte de los índices en el primer conjunto de índices de indicador de matriz de precodificación en el libro de códigos de LTE-A que se corresponde con $RI = r$.

Preferiblemente, cuando $RI = r$, en la que $r = 1, 2 \dots 4$, el valor de M_r es:

20 M1 = 12, M2 = 12, M3 = 4, M4 = 4; o,

M1 = 8, M2 = 16, M3 = 4; M4 = 4; o,

25 M1 = 16, M2 = 8, M3 = 4, M4 = 4; o,

M1 = 8, M2 = 8, M3 = 4, M4 = 4; o,

30 M1 = 8, M2 = 8, M3 = 2, M4 = 2; o,

M1 = 8, M2 = 8, M3 = 2, M4 = 4; o,

M1 = 8, M2 = 8, M3 = 4, M4 = 2.

35 Preferiblemente, el Tipo de Notificación de 5 bits que se adquiere mediante la codificación de la información de canal por el primer módulo de codificación 34 se usa para indicar un elemento en un conjunto de información que se forma por combinación de la información de RI y la información de PMI1, en la que el conjunto de información comprende:

la información de M_r índices de palabra de código cuando $RI = r$, en la que $r = 1, 2$, y $\sum_{r=1}^2 M_r \leq 32$, en el que la

40 información de M_r índices de palabra de código es una información de la totalidad o parte de los índices en el primer conjunto de índices de indicador de matriz de precodificación en el libro de códigos de LTE-A que se corresponde con $RI = r$.

Preferiblemente, cuando $RI = r$, en la que $r = 1, 2$, el valor de M_r es: $M_1 = 16, M_2 = 16$.

45 La realización proporciona un terminal. La figura 4 es el segundo diagrama de bloques de estructura del terminal de la realización de la presente invención. Tal como se muestra en la figura 4, este terminal comprende: un segundo módulo de adquisición 42, un segundo módulo de codificación 44 y un segundo módulo de realimentación 46. La estructura se describirá con detalle en lo sucesivo en el presente documento.

50 El segundo módulo de adquisición 42 está configurado para adquirir información de canal, en la que la información de canal comprende una información de PMI1 y una información de RI; el segundo módulo de codificación 44 está acoplado con el segundo módulo de adquisición 42 y está configurado para codificar de forma conjunta la información de PMI1 y la información de RI que se adquieren por el segundo módulo de adquisición 42 para dar un Tipo de Notificación de 4 bits; el segundo módulo de realimentación 46 está acoplado con el segundo módulo de codificación 44 y está configurado para realimentar el Tipo de Notificación que se adquiere por el segundo módulo de codificación 44 sobre un canal de control de enlace ascendente físico.

60 Preferiblemente, el Tipo de Notificación de 4 bits que se adquiere mediante la codificación de la información de canal por el segundo módulo de codificación 44 se usa para indicar un elemento en un conjunto de información que se forma por combinación de la información de RI y la información de PMI1, en la que el conjunto de información

comprende: la información de M_r índices de palabra de código cuando $RI = r$, en la que $r = 1, 2$, y $\sum_{r=1}^2 M_r \leq 16$, en el que la información de M_r índices de palabra de código es una información de la totalidad o parte de los índices en el primer conjunto de índices de indicador de matriz de precodificación en el libro de códigos de LTE-A que se corresponde con $RI = r$.

5 Preferiblemente, cuando $RI = r$, en la que $r = 1, 2$, el valor de M_r es: $M_1 = 8, M_2 = 8$.

10 Lo que requiere explicación es: el terminal que se ha descrito en las realizaciones anteriores se corresponde con las realizaciones de método, el proceso de implementación específico de las mismas se describe con detalle en las realizaciones de método, por lo tanto no hay necesidad alguna de repetir este en el presente caso.

15 En conclusión, las realizaciones anteriores de la presente invención proporcionan unos métodos para realimentación de información de canal y terminales de los mismos. La información de PMI y de RI se codifican de forma conjunta para dar un Tipo de Notificación de 5 bits o de 4 bits por un terminal y se realimentan, lo que soluciona el problema que el rendimiento del sistema se ve influenciado por una elevada tara de la realimentación de información de canal en los campos relacionados, reduciendo de este modo la tara de la realimentación de información de canal y mejorando la eficiencia de la realimentación de información de canal y el rendimiento del sistema.

20 Obviamente, los expertos en la materia entenderán que los módulos y las etapas que se han mencionado en lo que antecede de la presente invención pueden llevarse a cabo mediante el uso de un dispositivo de cálculo de propósito general, pueden integrarse en un dispositivo de cálculo o distribuirse sobre una red que consiste en una pluralidad de dispositivos de cálculo. Como alternativa, los módulos y las etapas de la presente invención pueden llevarse a cabo mediante el uso del código de programa ejecutable del dispositivo de cálculo. En consecuencia, estos pueden almacenarse en el dispositivo de almacenamiento y ejecutarse por el dispositivo de cálculo, o estos se convierten en
25 un módulo de circuito integrado respectivamente, o una pluralidad de módulos o etapas de los mismos se convierten en un módulo de circuito integrado. De esta forma, la presente invención no está restringida a combinación particular alguna de soporte físico y de soporte lógico.

30 Las descripciones en lo que antecede, que no se usan para restringir la presente invención, son solo la realización preferible de la presente invención. Para los expertos en la materia, la presente invención puede presentar diversos cambios y variaciones. Cualesquiera modificaciones, sustituciones equivalentes, mejoras, etc. dentro del alcance de las reivindicaciones están incluidas, todas ellas, en el alcance de la protección de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para realimentación de información de canal, aplicado a un sistema de 8 antenas, que comprende:

5 un terminal que adquiere información de canal, en donde la información de canal comprende: una información de indicador de matriz de precodificación de primer tipo, PMI1, y una información de indicador de rango, RI;
 el terminal codifica de forma conjunta la información de PMI1 y la información de RI para dar un Tipo de Notificación de 5 bits, en donde el Tipo de Notificación de 5 bits se usa para indicar un elemento en un conjunto de información que se forma por combinación de la información de RI y la información de PMI1, en donde el
 10 conjunto de información comprende: M_r fragmentos de información de índices de palabra de código cuando $RI = r$, en donde $r = 1, 2 \dots 4$, y $\sum_{r=1}^4 M_r \leq 32$, en el que los M_r fragmentos de información de índices de palabra de código son una información de la totalidad o de parte de los índices en un primer conjunto de índices de indicador de matriz de precodificación en un libro de códigos de LTE que se corresponde con $RI = r$, en donde, cuando $RI = r$, $r = 1, 2 \dots 4$, el valor de M_r es: $M_1 = 12, M_2 = 12, M_3 = 4, M_4 = 4$; o, $M_1 = 8, M_2 = 8, M_3 = 4, M_4 = 4$; o, $M_1 = 8, M_2 = 8, M_3 = 2, M_4 = 2$; y
 15 el terminal realimenta el Tipo de Notificación de 5 bits sobre un canal de control de enlace ascendente físico.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** cuando la suma de los M_r no es igual a 32, los otros bits de estatus en el Tipo de Notificación de 5 bits son unos bits de estatus reservados o se usan para
 20 indicar otra información.

3. Un terminal que usa 8 antenas, que comprende:

25 un primer módulo de adquisición, configurado para adquirir información de canal, en el que la información de canal comprende: una información de indicador de matriz de precodificación de primer tipo, PMI1, y una información de indicador de rango, RI;
 un primer módulo de codificación, configurado para codificar de forma conjunta la información de PMI1 y la información de RI para dar un Tipo de Notificación de 5 bits, en donde el Tipo de Notificación de 5 bits se usa
 30 para indicar un elemento en un conjunto de información que se forma por combinación de la información de RI y la información de PMI1, en donde el conjunto de información comprende: M_r fragmentos de información de índices de palabra de código cuando $RI = r$, en donde $r = 1, 2 \dots 4$, y $\sum_{r=1}^4 M_r \leq 32$, en donde los M_r fragmentos de información de índices de palabra de código son una información de la totalidad o de parte de los índices en un primer conjunto de índices de indicador de matriz de precodificación en un libro de códigos de LTE que se corresponde con $RI = r$, en donde, cuando $RI = r$, $r = 1, 2 \dots 4$, el valor de M_r es: $M_1 = 12, M_2 = 12, M_3 = 4, M_4 = 4$; o, $M_1 = 8, M_2 = 8, M_3 = 4, M_4 = 4$; o, $M_1 = 8, M_2 = 8, M_3 = 2, M_4 = 2$; y
 35 un primer módulo de realimentación, configurado para realimentar el Tipo de Notificación de 5 bits sobre un canal de control de enlace ascendente físico.

40 4. El terminal de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** cuando la suma del M_r no es igual a 32, los otros bits de estatus en el Tipo de Notificación de 5 bits son unos bits de estatus reservados o se usan para indicar otra información.

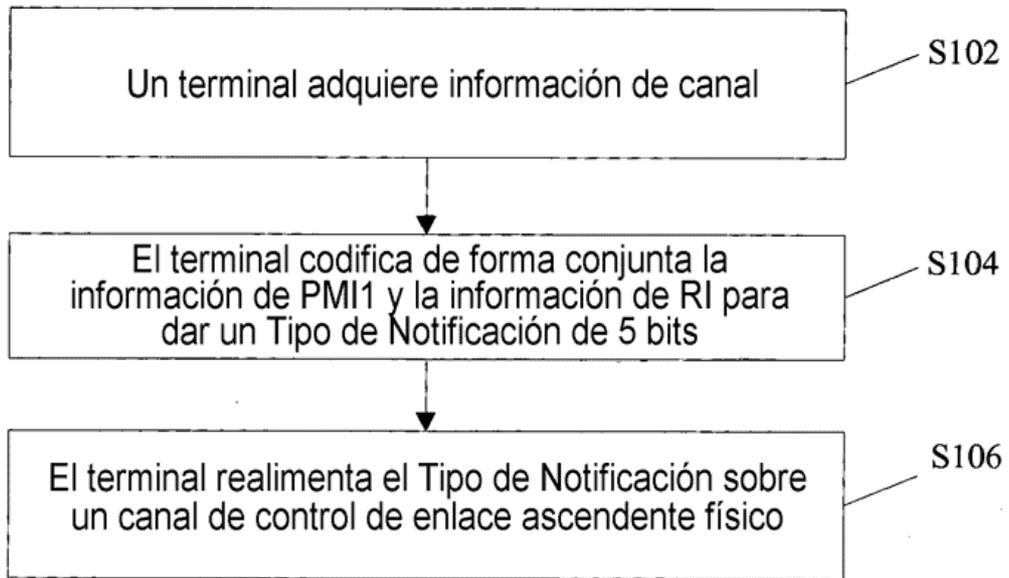


Fig. 1

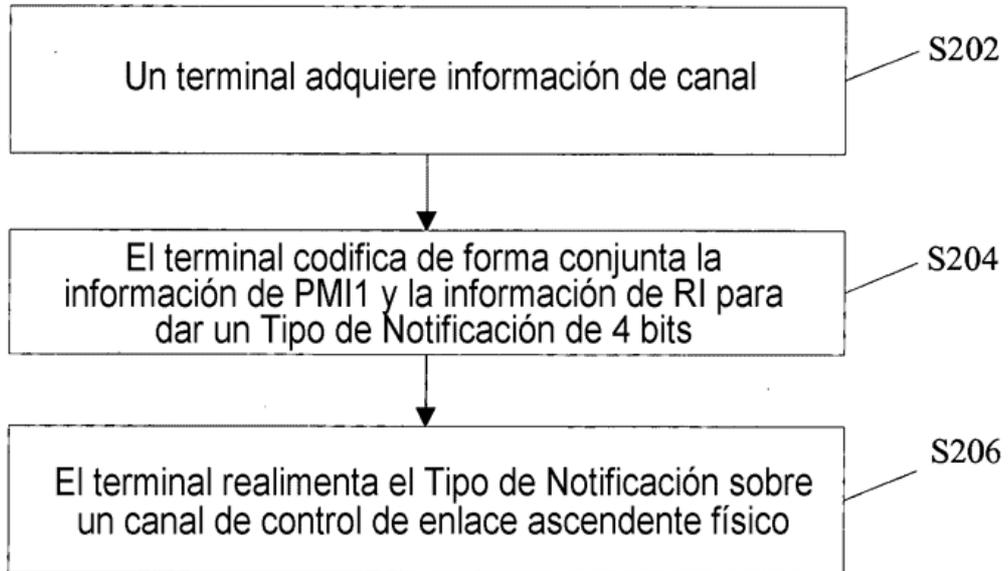


Fig. 2

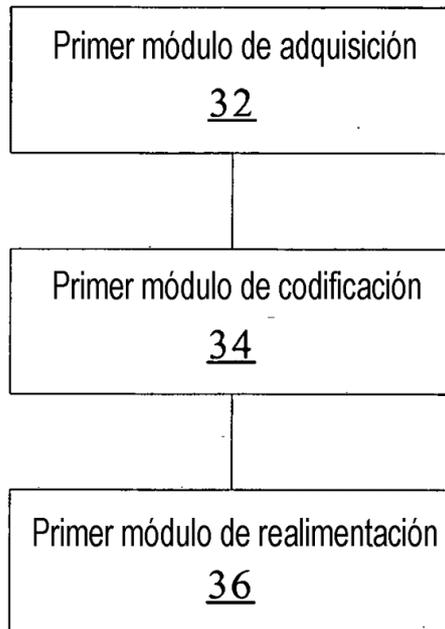


Fig. 3

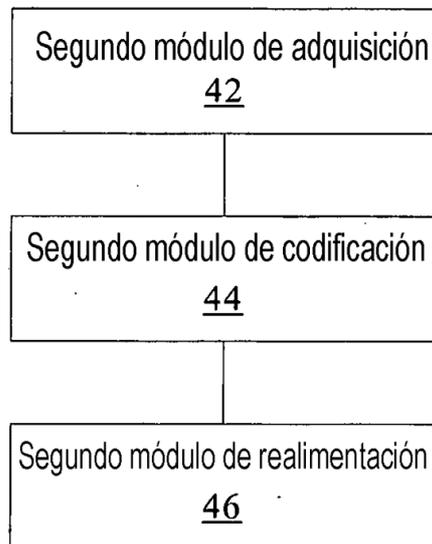


Fig. 4