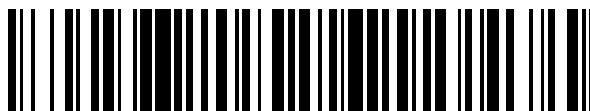


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 547 266**

51 Int. Cl.:

H04L 1/18 (2006.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 72/04 (2009.01)

H04L 5/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2009 E 09723116 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2015 EP 2247150**

54 Título: **Método para la asignación de canales de indicación de retransmisión híbrida física**

30 Prioridad:

20.03.2008 CN 200810087182

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

05.10.2015

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:

**DAI, BO;
XIA, SHUQIANG;
YU, BIN;
HAO, PENG y
LIANG, CHUNLI**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 547 266 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 para la asignación de canales de indicación de retransmisión híbrida física

CAMPO TÉCNICO

- 5 La presente invención se refiere al campo de las comunicaciones móviles, y específicamente a un método para la asignación de canales indicadores de Petición de Repetición Automática (ARQ) híbridos físicos en sistemas inalámbricos de banda ancha.

ANTECEDENTES

- 10 En un modo de Petición de Repetición Automática Híbrida (HARQ), un código enviado por un remitente no sólo puede detectar errores, sino también tiene una cierta capacidad de corrección de errores. Después de recibir palabras de código, un decodificador de un receptor primero detecta errores, si están dentro de la capacidad de corrección de errores del código, el decodificador realiza automáticamente la corrección de los errores; si hay muchos errores que exceden la capacidad de corrección de errores del código, pero todavía pueden ser detectados, el receptor envía una señal de decisión al remitente a través de un canal de retroalimentación, solicitando al remitente a retransmitir información.

- 15 En un sistema de Multiplexación por División de Frecuencias Ortogonales (OFDM) se utiliza la señalización de control Reconocido/No reconocido (ACK/NACK) para indicar si la transmisión de información es correcta o incorrecta, de esta manera, se puede juzgar si la retransmisión es necesaria.

- 20 Actualmente, se especifica en un sistema de Evolución a Largo Plazo (LTE) que un mensaje ACK/NACK relacionado con datos de enlace ascendente es transmitido por un canal indicador de ARQ híbrido físico. Existen dos métodos para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos, uno está indicado a través de señalización explícita, mientras que el otro se indica a través del mapeo implícito, y este último método no requiere sobrecarga adicional en relación con el primero, por lo tanto, es más ventajoso.

- 25 Existen principalmente dos métodos para el mapeo implícito: el primer método de mapeo implícito es que el mapeo implícito se realiza a través de un índice de una unidad lógica de control en la que reside la señalización de control de autorización de enlace ascendente; el segundo método de mapeo implícito es que el mapeo implícito se realiza de forma conjunta a través del número de serie más bajo de bloques de recursos físicos en donde residen los datos de enlace ascendente y desplazamiento cíclico de las señales de referencia de datos de enlace ascendente. Dado que una HARQ de enlace ascendente es auto-adaptativa síncrona, cuando se retransmiten datos, el remitente no requiere una nueva señalización de control para indicar la posición en la que se envían los datos retransmitidos, sino que transfiere los datos retransmitidos a una posición en donde se realizó la transmisión inicial, y en un sistema dúplex por división de tiempo, esto puede resultar en una situación en la que las franjas de tiempo de enlace ascendente y las franjas de tiempo de enlace descendente no son iguales, ya que existen muchas configuraciones para la relación de las franjas de tiempo de enlace ascendente a las franjas de tiempo de enlace descendente

- 35 Mientras que los datos se retransmiten de acuerdo con el primer método de mapeo implícito, puede producirse una situación en la que el mensaje ACK/NACK de los datos retransmitidos y el mensaje ACK/NACK de nuevos datos sean mapeados al mismo Canal Indicador de ARQ Híbrido Físico (PHICH), de modo que un usuario objetivo no puede adquirir el mensaje ACK/NACK correcto.

- 40 Para el segundo método de mapeo implícito en un sistema dúplex por división de tiempo, cuando la relación de las franjas de tiempo de enlace ascendente a las franjas de tiempo de enlace descendente es 3:1, puede producirse una situación en la que los mensajes ACK/NACK de datos en diferentes sub-tramas de enlace ascendente están mapeados al mismo PHICH, de manera que un usuario objetivo no puede adquirir el mensaje de ACK/NACK correcto.

- 45 El documento 3GPP DRAFT; R1-081071 WAY FORWARD ON PHICH ALLOCATION, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), RAN WG1, Sorrento, Italia; 20080211 - 20080215, 15 de febrero de 2008 (15-02-2008), describe un método de asignar canales indicadores de ARQ híbridos físicos, PHICHs, en donde el índice del PHICH es computado en base a un índice de un grupo de canales de PHICH y un índice local (índice intra-grupo), en donde el índice del grupo de PHICH es computado en base al índice del bloque de recursos físicos en donde residen los datos de enlace ascendente.

A la vista de esto, es necesario proporcionar una solución más sofisticada para resolver el problema de la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos en el sistema dúplex por división de tiempo.

SUMARIO

5 El problema técnico que la presente invención se propone resolver es proporcionar un método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos, cuando los mensajes de indicación de enlace descendente correspondientes a múltiples sub-tramas de enlace ascendente en el sistema dúplex por división de tiempo corresponden a la misma sub-trama del enlace descendente, de acuerdo con el mapeo implícito, el método puede implementar la asignación de los índices de los canales indicadores de ARQ híbridos físicos a través de los cuales son transmitidos los mensajes de indicación de enlace descendente correspondientes a cada sub-trama de enlace ascendente, siendo de ese modo capaz de superar el problema potencialmente presente en las tecnologías existentes de que múltiples mensajes de indicación residen en el mismo canal indicador de ARQ híbrido físico.

10 Con el fin de resolver el problema arriba mencionado, la presente invención proporciona un método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos, que se utiliza para indexar los canales indicadores de ARQ híbridos físicos, en donde residen los mensajes de indicación de ACK/NACK relacionados con datos de enlace ascendente.

15 La presente invención proporciona un método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos, que se utiliza para enviar información de indicación correspondiente a múltiples sub-tramas de enlace ascendente en la misma sub-trama de enlace descendente en un sistema dúplex por división de tiempo, y el método incluye:

20 en el sistema dúplex por división de tiempo, a través de un índice de un bloque de recursos físicos en donde residen los datos de enlace ascendente, así como un índice de una sub-trama de enlace ascendente en donde residen los datos de enlace ascendente, determinar un índice de un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos en donde reside un canal indicador de ARQ físico híbrido en una sub-trama de enlace descendente y un índice intra-grupo del canal indicador de ARQ híbrido físico en el grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con una regla de indexación, y determinar, además, un índice del canal indicador de ARQ híbrido físico utilizando el índice del grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos y el índice de intra-grupo.

25 Además, en el método de asignación, al determinar el índice del grupo de canales Indicadores de ARQ híbridos físicos en donde reside el canal indicador de ARQ híbrido físico en la sub-trama de enlace descendente, así como el índice de intra-grupo del canal indicador de ARQ híbrido físico, también puede ser necesario utilizar un índice de desplazamiento cíclico de campo de la señal de referencia al que corresponde los datos de enlace ascendente.

30 Además de ello, en el método de asignación, la regla de indexación puede ser primero la indexación de acuerdo con números de sub-tramas de enlace ascendente y luego la indexación de acuerdo con bloques de recursos físicos.

Además de ello, al aplicar la asignación de canales de indicadores de ARQ híbridos físicos específicos de acuerdo con la regla de indexación, el método puede incluir:

35 determinar k , que es el número de las sub-tramas de enlace ascendente cuyos mensajes de indicación correspondientes son transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente, y reenumerar las k sub-tramas de enlace ascendente para obtener el IndexUSF, lo que denota un índice de sub-trama de enlace ascendente;

40 determinar el número de grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos disponibles utilizados para el envío de mensajes de indicación de enlace descendente en la sub-trama de enlace descendente objetivo, y de forma continua y uniforme asignar los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos disponibles a las k sub-tramas de enlace ascendente de acuerdo con la secuencia del IndexUSF;

45 de acuerdo con la secuencia del IndexUSF, numerar secuencialmente todos los bloques de recursos físicos en una sub-trama de enlace ascendente uno tras otro, y determinar los índices de bloques de recursos físicos para todos los bloques de recursos físicos;

50 asignar de manera uniforme los índices de todos los bloques de recursos físicos en cada una de las sub-tramas de enlace ascendente a todos los grupos de canales de retransmisión híbridos físicos a los que corresponde la sub-trama de enlace ascendente, y mapear secuencialmente los índices de bloques de recursos físicos correspondientes en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a canales de retransmisión híbridos físicos en el grupo;

ajustar las posiciones entre y dentro de los grupos de canales de retransmisión híbridos físicos de acuerdo con el índice del desplazamiento cíclico para el campo de la señal de referencia al que corresponden los datos de enlace ascendente.

Además de ello, el método de asignación puede incluir, específicamente:

- 5 determinar k, que es el número de las sub-tramas de enlace ascendente, y reenumerar las k sub-tramas de enlace ascendente para obtener IndexUSF;
 determinar NPRB que es el número total de bloques de recursos disponibles dentro de un ancho de banda del sistema actual, Index1stPRB, que es el índice de numeración más bajo de los bloques de recursos físicos en donde residen los datos de enlace ascendente en la sub-trama de enlace ascendente, e
 10 IndexDMRS que es el índice del desplazamiento cíclico para el campo de la señal de referencia a la que corresponden los datos de enlace ascendente;
 determinar Ngroup, que es el número total de grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos disponibles cuando la sub-trama de enlace descendente solamente corresponde a una sub-trama de enlace ascendente, así como Nlocal, que es el número de canales de indicadores de ARQ híbridos físicos contenidos en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos;
 15 determinar después el Indexgroup, que es un índice de un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos en la sub-trama de enlace descendente, con la siguiente expresión:

$$\text{Indexgroup} = (\text{Index1stPRB} + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Ngroup} + \text{Ngroup} \times \text{IndexUSF};$$

- 20 determinar Indexlocal, que es un índice de un canal en el grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos, con la siguiente expresión:

$$\text{Indexlocal} = (\lfloor \text{Index1stPRB} / \text{Ngroup} \rfloor + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Nlocal};$$

además, en última instancia, determinar IndexPHICH, que es el índice del canal indicador de ARQ híbrido físico, con la siguiente expresión:

$$\text{IndexPHICH} = \text{Indexgroup} + \text{Indexlocal} \times \text{Ngroup};$$

- 25 o

$$\text{IndexPHICH} = \text{Ngroup} \times \text{Nlocal} \times \text{IndexUSF} + \text{Indexgroup} - \text{Ngroup} \times \text{IndexUSF} + \text{Indexlocal} \times \text{Ngroup};$$

en donde $\lfloor \cdot \rfloor$ significa redondeo hacia abajo, y operador mod significa operación modulo.

Además de ello, al implementar la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos específicos de acuerdo con la regla de indexación, el método puede incluir:

- 30 determinar k, que es el número de sub-tramas de enlace ascendente, cuyos correspondientes mensajes de indicación de enlace descendente son transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente, y reenumerar las k sub-tramas de enlace ascendente para obtener IndexUSF, que denota un índice de sub-trama de enlace ascendente;

- 35 de acuerdo con la secuencia del IndexUSF, conectar en serie bloques de recursos físicos en todas las sub-tramas de enlace ascendente cuyos mensajes de indicación correspondientes deben ser transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente juntos y numerar secuencialmente los mismos para obtener los índices de los bloques de recursos físicos;

- 40 de acuerdo con la secuencia del índice de cada una de las sub-tramas de enlace ascendente, asignar de manera uniforme los índices de todos los bloques de recursos físicos en todas las sub-tramas de enlace ascendente a todos los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los que corresponden todas las sub-tramas de enlace ascendente, y mapear secuencialmente los índices de bloques de recursos

físicos correspondientes en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los canales indicadores de ARQ híbridos físicos en el grupo;

5 finalmente, ajustar las posiciones entre y dentro de los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con el índice del desplazamiento cíclico del campo de señales de referencia al que corresponden los datos de enlace ascendente.

Además de ello, el método de asignación puede incluir específicamente:

determinar k , que es el número de las sub-tramas de enlace ascendente, y reenumerar las k sub-tramas de enlace ascendente para obtener IndexUSF ;

10 determinar NPRB , que es el número total de bloques de recursos disponibles dentro de un ancho de banda del sistema actual, Index1stPRB , que es el índice de numeración más bajo de los bloques de recursos físicos en donde residen los datos de enlace ascendente en la sub-trama de enlace ascendente, e IndexDMRS , que es el índice del desplazamiento cíclico para el campo de señales de referencia al que corresponden los datos de enlace ascendente;

15 determinar Ngroup , que es el número total de grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos disponibles en la sub-trama de enlace descendente, así como Nlocal , que es el número de canales de indicadores de ARQ híbridos físicos contenidos en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos;

después, determinar primero IndexPRB , que es un índice de un bloque de recursos físicos en la sub-trama de enlace ascendente, con la siguiente expresión:

$$20 \quad \text{IndexPRB} = \text{Index1stPRB} + \text{IndexUSF} \times \text{NPRB}$$

determinar Indexgroup , que es un índice del grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos en la sub-trama de enlace descendente, con la siguiente expresión:

$$\text{Indexgroup} = (\text{IndexPRB} + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Ngroup};$$

25 determinar Indexlocal , que es un índice de un canal en el grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos, con la siguiente expresión:

$$\text{Indexlocal} = (\lfloor \text{IndexPRB} / \text{Ngroup} \rfloor + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Nlocal};$$

además, en última instancia, determinar IndexPHICH , que es el índice del canal indicador de ARQ híbrido físico, con la siguiente expresión:

$$\text{IndexPHICH} = \text{Indexgroup} + \text{Indexlocal} \times \text{Ngroup};$$

30 en donde $\lfloor \cdot \rfloor$ significa redondeo hacia abajo, y el mod operador significa operación modulo.

Además, en el método de asignación, la regla de indexación puede ser primero indexar de acuerdo con bloques de recursos físicos y luego indexar de acuerdo con los números de sub-trama de enlace ascendente.

Además de ello, al implementar la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos específicos de acuerdo con la regla de indexación, el método puede incluir:

35 determinar k , que es el número de sub-tramas de enlace ascendente, cuyos mensajes de indicación correspondientes son transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente, y reenumerar las k sub-tramas de enlace ascendente para obtener IndexUSF , que denota una sub-trama de índice ascendente;

de acuerdo con la secuencia del IndexUSF, conectar en serie todos los bloques de recursos físicos en la misma posición en todas las sub-tramas de enlace ascendente juntos de acuerdo al IndexUSF y numerarlos secuencialmente para obtener los índices de los bloques de recursos físicos;

5 de acuerdo con la secuencia del índice de cada una de las sub-tramas de enlace ascendente, asignar de manera uniforme los índices de todos los bloques de recursos físicos en todas las sub-tramas de enlace ascendente a todos los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los que corresponden todas las sub-tramas de enlace ascendente y mapear secuencialmente los índices de bloques de recursos físicos correspondiente en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los canales indicadores de ARQ híbridos físicos en el grupo;

10 finalmente, ajustar las posiciones entre y dentro de los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con el índice del desplazamiento cíclico de campo de la señal de referencia al que corresponden los datos de enlace ascendente.

Además de ello, el método de asignación puede incluir específicamente:

15 determinar k, que es el número de las sub-tramas de enlace ascendente, y renumerar las k sub-tramas de enlace ascendente para obtener IndexUSF;

20 determinar NPRB, que es el número total de bloques de recursos disponibles dentro de un ancho de banda del sistema actual, Index1st PRB, que es el índice de numeración más bajo de los bloques de recursos físicos en donde residen los datos de enlace ascendente en la sub-trama de enlace ascendente, e IndexDMRS, que es el índice del desplazamiento cíclico para el campo de señales de referencia al que corresponden los datos de enlace ascendente;

determinar Ngroup, que es el número total de grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos disponibles en la sub-trama de enlace descendente, así como Nlocal, que es el número de canales de indicadores híbridos físicos contenidos en un grupo de canales indicadores híbridos físicos;

25 después, determinar primero IndexPRB, que es un índice de un bloque de recursos físicos en la sub-trama de enlace ascendente, con la siguiente expresión:

$$\text{IndexPRB} = \text{Index1stPRB} \times k + \text{IndexUSF};$$

determinar Indexgroup, que es un índice de un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos en la sub-trama de enlace descendente, con la siguiente expresión:

$$\text{Indexgroup} = (\text{IndexPRB} + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Ngroup};$$

30 determinar Indexlocal, que es un índice de un canal en el grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos, con la siguiente expresión:

$$\text{Indexlocal} = (\lfloor \text{IndexPRB} / \text{Ngroup} \rfloor + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Nlocal};$$

además, determinar en última instancia IndexPHICH, que es el índice del canal indicador de ARQ híbrido físico, con la siguiente expresión:

35
$$\text{IndexPHICH} = \text{Indexgroup} + \text{Indexlocal} \times \text{Ngroup};$$

en donde $\lfloor \cdot \rfloor$ significa redondeo hacia abajo, y el mod operador significa operación modulo.

Además de ello, al implementar la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos específicos de acuerdo con la regla de indexación, el método puede incluir:

determinar k , que es el número de sub-tramas de enlace ascendente, cuyos mensajes de indicación correspondientes son transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente, y renumerar las k sub-tramas de enlace ascendente para obtener IndexUSF , que denota una sub-trama de índice ascendente;

5 de acuerdo con la secuencia de IndexUSF , conectar en serie todos los bloques de recursos físicos en la misma posición en todas las sub-tramas de enlace ascendente juntos de acuerdo a IndexUSF y numerarlos secuencialmente para obtener los índices de los bloques de recursos físicos;

10 de acuerdo con la secuencia del índice de cada una de las sub-tramas de enlace ascendente, asignar de manera uniforme los índices de todos los bloques de recursos físicos en todas las sub-tramas de enlace ascendente a todos los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los que corresponden todas las sub-tramas de enlace ascendente y mapear secuencialmente los índices de bloques de recursos físicos correspondiente en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los canales indicadores de ARQ híbridos físicos en el grupo;

15 finalmente, ajustar las posiciones entre y dentro de los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con el índice del desplazamiento cíclico de campo de la señal de referencia al que corresponden los datos de enlace ascendente.

Además de ello, el método de asignación puede incluir específicamente:

determinar k , que es el número de las sub-tramas de enlace ascendente, y renumerar las k sub-tramas de enlace ascendente para obtener IndexUSF ;

20 determinar NPRB , que es el número total de bloques de recursos disponibles dentro de un ancho de banda del sistema actual, Index1stPRB , que es el índice de numeración más bajo de los bloques de recursos físicos en donde residen los datos de enlace ascendente en la sub-trama de enlace ascendente, e IndexDMRS , que es el índice del desplazamiento cíclico para el campo de señales de referencia al que corresponden los datos de enlace ascendente;

25 determinar Ngroup , que es el número total de grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos disponibles en la sub-trama de enlace descendente, así como Nlocal , que es el número de canales de indicadores de ARQ híbridos físicos contenidos en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos;

después, determinar Indexgroup , que es un índice de un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos en la sub-trama de enlace descendente, con la siguiente expresión:

30
$$\text{Indexgroup} = (\text{Index1stPRB} + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Ngroup};$$

determinar Indexlocal , que es un índice de un canal en el grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos, con la siguiente expresión:

$$\text{Indexlocal} = (\lfloor \text{Index1stPRB} / \text{Ngroup} \rfloor \times k + \text{IndexUSF} + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Nlocal};$$

35 además, en última instancia, determinar IndexPHICH , que es el índice del canal indicador de retransmisión híbridos físicos, con la siguiente expresión:

$$\text{IndexPHICH} = \text{Indexgroup} + \text{Indexlocal} \times \text{Ngroup};$$

o

$$\text{IndexPHICH} = \text{Indexgroup} \times k + \text{IndexUSF} + \lfloor \text{Indexlocal} / k \rfloor \times k \times \text{Ngroup};$$

en donde $\lfloor \cdot \rfloor$ significa redondeo hacia abajo, y el mod operador significa operación modulo.

40 Además de ello, en el método de asignación, la información de indicación correspondiente a múltiples sub-tramas de enlace ascendente enviadas en la misma sub-trama de enlace descendente en el sistema dúplex por división de tiempo puede ser un mensaje ACK/NACK que responde a los datos de enlace ascendente en la sub-trama de

5 enlace ascendente. Las sub-tramas de enlace ascendente pueden ser sub-tramas de enlace ascendente continuas, el número de las k sub-tramas de enlace ascendente puede ser 1 ó 2, y N_{local} que es el número de los canales indicadores de ARQ híbridos físicos contenidos en el grupo de canales indicadores de retransmisión híbridos físicos puede ser 8. La regla de numeración para la reenumeración de las k sub-tramas de enlace ascendente para obtener IndexUSF puede ser que: numerar sucesivamente las k sub-tramas de enlace ascendente con $n^{\circ} 0, \dots, n^{\circ} k-1$, es decir, siendo el intervalo de valores de IndexUSF de 0 a $k-1$.

10 Además de ello, en el método de asignación, el valor del índice del desplazamiento cíclico de campo de la señal de referencia a la cual corresponden los datos de enlace ascendente también se pueden establecer como 0 en las expresiones mencionadas anteriormente, que es equivalente a decir que no existe una variable de IndexDMRS en las expresiones.

15 Además de ello, en el método de asignación, el índice del bloque de recursos físicos, en donde residen los datos de enlace ascendente en la sub-trama de enlace ascendente puede ser un índice de bloques de recursos físicos con el mayor número o un índice de bloques de recursos físicos con el número más bajo en los bloques de recursos físicos en donde residen los datos de enlace ascendente en una sub-trama de enlace ascendente; el índice de bloques de recursos físicos con el mayor o menor número puede marcar el bloque de inicio o el bloque final de los bloques de recursos físicos a los que corresponden los datos de enlace ascendente en las sub-tramas de enlace ascendente.

20 Aplicando el método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de la presente invención, el índice del bloque de recursos físicos, en donde residen los datos de enlace ascendente, el índice del desplazamiento cíclico para el campo de la señal de referencia a la que corresponden los datos de enlace ascendente, y el índice de la sub-trama de enlace ascendente en donde residen los datos de enlace ascendente se utilizan juntos para indicar de forma conjunta el índice del canal indicador de ARQ híbrido físico utilizado para transmitir el mensaje de ACK/NACK de los datos de enlace ascendente. Debido a la adición del índice de la sub-trama de enlace ascendente en comparación con las tecnologías existentes, el método permite una asignación más precisa de los canales indicadores de ARQ híbridos físicos, evita los conflictos de asignación de canal, siendo por lo tanto capaz de reducir la sobrecarga de señalización, y también son adecuados para escenarios en los que la relación de franjas de tiempo de enlace ascendente a franjas de tiempo de enlace descendente es desigual.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Fig. 1 es una ilustración esquemática de una trama de radio en el sistema dúplex por división de tiempo;

30 la Fig. 2 es una ilustración esquemática de un ejemplo de aplicación 1 del método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de la presente invención;

la Fig. 3 es una ilustración esquemática del ejemplo de aplicación 2 del método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de la presente invención;

la Fig. 4 es una ilustración esquemática del ejemplo de aplicación 3 del método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de la presente invención; y

35 la Fig. 5 es una ilustración esquemática del ejemplo de aplicación 4 del método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

40 La presente invención se describirá adicionalmente con mayor detalle a continuación en combinación con los dibujos adjuntos, con el fin de clarificar el propósito, esquema técnico y las ventajas de la presente invención con mayor claridad.

45 Con el fin de superar el problema de las tecnologías existentes que resulta en un caos de transmisión de múltiples mensajes de indicación sobre el mismo canal indicador de ARQ híbrido físico cuando se transmiten mensajes de indicación Reconocido/No reconocido (ACK/NACK) correspondientes a sub-tramas de enlace ascendente en una sub-trama de enlace descendente en un sistema dúplex por división de tiempo, la presente invención proporciona un método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos, que se utiliza para indexar los canales indicadores de ARQ híbridos físicos en donde residen los mensajes ACK/NACK relacionadas con datos de enlace ascendente, implementando con ello la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos para mensajes de indicación de enlace descendente, y evitar el caos de transmisión de los mensajes ACK/NACK.

Una característica importante del sistema Dúplex por División de Tiempo (TDD) es que los sub-bastidores utilizados para la transmisión de enlace ascendente/enlace descendente son configurables. La estructura de la trama del sistema dúplex por división de tiempo en la LTE (Evolución a Largo Plazo) actual es como se muestra en la Fig. 1. Una trama de radio de 10 ms se divide en dos semi-tramas igualmente de una longitud de 5 ms, mientras que cada una de las semi-tramas de 5 ms contiene 8 franjas de tiempo normales y 3 franjas de tiempo especiales: DwPTS, GP y UpPTS. La suma de la duración de estas tres franjas de tiempo especiales es de 1 ms, y cada dos franjas de tiempo normales continuas forman una sub-trama de una longitud de 1 ms. En donde la sub-trama nº 0 y la sub-trama nº 5 en una trama de radio, así como los DwPTS en la franja de tiempo especial siempre se reservan para las franjas de tiempo de enlace descendente.

En el sistema TDD, puesto que hay muchas configuraciones de la relación de franjas de tiempo de enlace ascendente a franjas de tiempo de enlace descendente tales como una asignación de número de franjas de tiempo de enlace ascendente y franjas de tiempo de enlace descendente de la trama de radio tal como se muestra en la Fig. 1, que sólo sirve como ejemplo, y puesto que hay muchas configuraciones para la relación de las franjas de tiempo de enlace ascendente a las franjas de tiempo de enlace descendente, una estación base, después de recibir los datos a través de una sub-trama de enlace ascendente, por ejemplo, requiere enviar un mensaje de indicación ACK/NACK a un terminal a través de una sub-trama de enlace descendente, mientras que el mensaje de indicación ACK/NACK se lleva a través de un canal indicador entre varios canales indicadores de ARQ híbridos físicos en la sub-trama de enlace descendente.

Con el fin de asegurar la transmisión correcta y evitar que múltiples mensajes de indicación ACK/NACK a realizar sobre el mismo canal indicador de ARQ híbrido físico, en el sistema TDD, la presente invención permite el índice del bloque de recursos físicos en donde residen los datos de enlace ascendente, el índice del desplazamiento cíclico para el campo de la señal de referencia a la que corresponden los datos de enlace ascendente, y el índice de la sub-trama de enlace ascendente en donde residen los datos de enlace ascendente a ser utilizado junto para indicar de forma conjunta el índice del canal indicador de ARQ híbrido físico que se utiliza para transmitir el mensaje ACK/NACK de los datos de enlace ascendente. En comparación con las tecnologías existentes, el método permite una asignación más precisa de canales indicadores de ARQ híbridos físicos, evitando así conflictos de asignación de canales, debido a la adición del índice de la sub-trama de enlace ascendente.

Basándose en la idea anterior de invención, la presente invención proporciona dos esquemas técnicos prácticos, mientras que cada uno de los esquema técnicos ofrece, además, dos enfoques de configuración. Los esquemas técnicos específicos de la presente invención se describen con detalle a continuación.

Esquema Técnico 1

Cuando los mensajes ACK/NACK correspondientes a dos sub-tramas de enlace ascendente continuas son mapeados a la misma sub-trama de enlace descendente, la asignación de los canales indicadores de ARQ híbridos físicos se realiza de acuerdo con la forma de indexar primero los números de las sub-tramas de enlace ascendente número de sub-trama e indexar después los bloques de recursos físicos.

El primer enfoque de configuración

En primer lugar, determinar k , que es el número de las sub-tramas de enlace ascendente cuyos mensajes ACK/NACK correspondientes son transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente, y reenumerar las k sub-tramas de enlace ascendente ($n^{\circ} 0, \dots, n^{\circ} k-1$), en donde el índice de la sub-trama de enlace ascendente cuando un usuario envía datos es IndexUSF (es decir, $n^{\circ} 0, \dots, n^{\circ} k-1$) después de la reenumeración;

después, determinar Ngroup, que es el número de grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos disponibles, utilizados para el envío de mensajes ACK/NACK de enlace descendente en sub-tramas de enlace descendente objetivos, y secuencial y uniformemente clasificar los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos disponibles de Ngroup en k tipos de acuerdo con IndexUSF, asignar grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de Ngroup/ k a cada una de las sub-tramas de enlace ascendente, en donde el número de canales indicadores de ARQ híbridos físicos contenidos en un grupo de canal indicadores de ARQ híbridos físicos es Nlocal, y el mensaje ACK/NACK al cual corresponde cada una de las sub-tramas de enlace ascendente es transmitido a través del canal indicador de ARQ híbrido físico en el grupo de canales correspondiente de un tipo correspondiente;

después de eso, de acuerdo con la secuencia de IndexUSF, numerar secuencialmente todos los bloques de recursos físicos en una sub-trama de enlace ascendente tras otra, es decir, primero numerar secuencialmente todos los bloques de recursos físicos en la primera sub-trama de enlace ascendente, continuar numerando todos los bloques de recursos físicos en la segunda sub-trama de enlace ascendente

siguiendo los números de serie de los bloques de recursos físicos en la primera sub-trama de enlace ascendente, hasta haber completado la numeración de todos los bloques de recursos físicos en todas las sub-tramas de enlace ascendente, es decir, con determinados índices de todos los bloques de recursos físicos;

5 a continuación, asignar de manera uniforme los índices de todos los bloques de recursos físicos en cada una de las sub-tramas de enlace ascendente a todos los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los cuales corresponde la sub-trama de enlace ascendente, y mapear secuencialmente los índices de bloques de recursos físicos correspondientes en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los canales indicadores de ARQ híbridos físicos en el grupo;

10 a continuación, ajustar las posiciones entre y dentro de los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con el índice del desplazamiento cíclico del campo de la señal de referencia al que corresponden los datos de enlace ascendente.

15 El número total de bloques de recursos disponibles dentro de un ancho de banda del sistema actual es NPRB; el número total de grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos disponible es Ngroup cuando la sub-trama de enlace descendente objetivo sólo corresponde a una sub-trama de enlace ascendente; el índice de numeración más bajo de los bloques de recursos físicos a los que corresponde la sub-trama de enlace ascendente con un índice de IndexUSF entre las k sub-tramas de enlace ascendente es Index1stPRB; el índice del desplazamiento cíclico para el campo de la señal de referencia al que corresponden los datos de enlace ascendente es IndexDMRS; el número de los canales indicadores de ARQ físicos contenidos en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos es Nlocal;

20 en la sub-trama de enlace descendente objetivo, el índice del canal indicador de ARQ híbrido físico a través del cual se envían los mensajes ACK/NACK es IndexPHICH, el índice del grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos correspondiente es Indexgroup, el índice del canal indicador de ARQ híbrido físico dentro del grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos es Indexlocal, entonces, de acuerdo con el primer enfoque de configuración, lo que se puede obtener es que:

$$\text{Indexgroup} = (\text{Index1stPRB} + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Ngroup} + \text{Ngroup} \times \text{IndexUSF}$$

$$\text{Indexlocal} = (\lfloor \text{Index1stPRB} / \text{Ngroup} \rfloor + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Nlocal}$$

$$30 \quad \text{IndexPHICH} = \text{Indexgroup} + \text{Indexlocal} \times \text{Ngroup},$$

o

$$\text{IndexPHICH} = \text{Ngroup} \times \text{Nlocal} \times \text{IndexUSF} + \text{Indexgroup} - \text{Ngroup} \times \text{IndexUSF} + \text{Indexlocal} \times \text{Ngroup};$$

en la definición anterior, k = 1, 2; Nlocal = 8.

El segundo enfoque de configuración

35 En primer lugar, determinar k, que es el número de las sub-tramas de enlace ascendente cuyos mensajes ACK/NACK correspondientes son transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente, y renumerar las k sub-tramas de enlace ascendente (nº 0, ..., nº k- 1), en donde el índice de la sub-trama de enlace ascendente cuando un usuario envía datos es IndexUSF (es decir, nº 0, ..., nº k-1) después de la renumeración;

40 de acuerdo con la secuencia del IndexUSF, conectar en serie los bloques de recursos físicos en todas las sub-tramas de enlace ascendente cuyos mensajes ACK/NACK correspondientes deben ser transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente juntos y numerar secuencialmente los mismos para obtener los índices de los bloques de recursos físicos;

45 después, de acuerdo con la secuencia del índice de cada una de las sub-tramas de enlace ascendente, asignar de manera uniforme los índices de todos los bloques de recursos físicos en todas las sub-tramas de enlace ascendente a todos los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los que corresponden todas las sub-tramas de enlace ascendente, y mapear de forma secuencial los índices de bloques de recursos físicos correspondiente en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los canales indicadores de ARQ híbridos físicos en el grupo;

finalmente, ajustar las posiciones entre y dentro de los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con el índice del desplazamiento cíclico para el campo de la señal de referencia a la que corresponden los datos de enlace ascendente.

5 Cuando el segundo enfoque la configuración se implementa realmente, las k sub-tramas de enlace ascendente se reenumeran primero (n° 0, ..., n° k-1), cuyos correspondientes mensajes ACK/NACK necesitan ser transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente, asumiendo que

10 el número total de bloques de recursos disponibles dentro del ancho de banda del sistema actual es NPRB, el número total de grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos disponibles en la sub-trama de enlace descendente objetivo es Ngroup, el índice de la sub-trama de enlace ascendente en el que el usuario envía los datos es IndexUSF después de la reenumeración, el índice de numeración más bajo de los bloques de recursos físicos a los que corresponde la sub-trama de enlace ascendente con un índice de IndexUSF es Index1stPRB, el índice del desplazamiento cíclico para el campo de la señal de referencia al que corresponden datos de enlace ascendente es IndexDMRS; el número de canales indicadores de ARQ híbridos físicos contenidos en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos es Nlocal.

15 En la sub-trama de enlace descendente objetivo el índice del canal indicador de ARQ híbrido físico a través del cual se envían los mensajes ACK/NACK es IndexPHICH, el índice del grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos correspondiente es Indexgroup, y el índice del canal indicador de ARQ híbrido físico dentro del grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos es Indexlocal, entonces, de acuerdo con el segundo enfoque de configuración, IndexPHICH, el índice del canal indicador de ARQ híbrido físico puede determinarse con las siguientes fórmulas:

$$\text{IndexPRB} = \text{Index1stPRB} + \text{IndexUSF} \times \text{NPRB}$$

$$\text{Indexgroup} = (\text{IndexPRB} + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Ngroup}$$

25
$$\text{Indexlocal} = (\lfloor \text{IndexPRB} / \text{Ngroup} \rfloor + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Nlocal}$$

$$\text{IndexPHICH} = \text{Indexgroup} + \text{Indexlocal} \times \text{Ngroup};$$

en la definición anterior, k = 1, 2; Nlocal = 8.

Esquema técnico 2

30 Cuando los mensajes ACK/NACK correspondientes a dos sub-tramas de enlace ascendente continuas son mapeados a la misma sub-trama de enlace descendente, la asignación de los canales indicadores de ARQ híbridos físicos se realiza de acuerdo con la forma de indexar primero los bloques de recursos físicos e indexar después los números de las sub-tramas de enlace ascendente.

35 Ejemplos de dos sub-tramas de enlace ascendente continuas tal como se utilizan en los esquemas técnicos 1 y 2 están destinados a explicar el método de mapeo cuando están programadas múltiples sub-tramas de enlace ascendente, y también son apropiados para la programación de una sola sub-trama de enlace ascendente.

El primer enfoque de configuración

40 En primer lugar, determinar k, que es el número de las sub-tramas de enlace ascendente cuyos mensajes ACK/NACK correspondientes son transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente, y reenumerar las k sub-tramas de enlace ascendente (n° 0, ..., n° k-1), en donde el índice de la sub-trama de enlace ascendente cuando el usuario envía datos es IndexUSF (es decir, n° 0, ..., n° k-1) después de la reenumeración;

45 de acuerdo con la secuencia del IndexUSF, conectar en serie todos los bloques de recursos físicos en la misma posición en todas las sub-tramas de enlace ascendente cuyos mensajes ACK/NACK correspondientes necesitan ser transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente juntos de acuerdo con el IndexUSF y numerar secuencialmente los mismos para obtener los índices de los bloques de recursos físicos, es decir, conectar en serie los primeros bloques de recursos físicos en la primera sub-trama de enlace ascendente y la segunda sub-trama de enlace ascendente, y numerarlos por separado con n° 1 y n° 2, conectar en serie los segundos bloques de recursos físicos en la primera sub-trama de enlace ascendente y la segunda sub-trama de enlace ascendente, y numerarlos por separado con n° 3 y n° 4,

etcétera, numerar todos los bloques de recursos físicos en todas las sub-tramas de enlace ascendente para obtener los índices de los bloques de recursos físicos;

después, de acuerdo con la secuencia del índice de cada una de las sub-tramas de enlace ascendente, asignar de manera uniforme los índices de todos los bloques de recursos físicos en todas las sub-tramas de enlace ascendente a todos los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los que corresponden todas las sub-tramas de enlace ascendente, es decir, asignar de manera uniforme los índices de los bloques de recursos físicos reenumerados a grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos Ngroup; mapear de forma secuencial los índices de los bloques de recursos físicos correspondientes en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los canales indicadores de ARQ híbridos físicos en el grupo;

finalmente, ajustar las posiciones entre y dentro de los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con el índice del desplazamiento cíclico para el campo de la señal de referencia a la que corresponden los datos de enlace ascendente.

Durante la implementación real, las k sub-tramas de enlace ascendente se reenumeran primero (nº 0, ..., nº k-1), cuyos mensajes ACK/NACK correspondientes necesitan ser transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente, asumiendo que el número total de bloques de recursos disponibles dentro del ancho de banda del sistema actual es NPRB, el número total de grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos disponibles en la sub-trama de enlace descendente objetivo es Ngroup, el índice de la sub-trama de enlace ascendente en donde el usuario envía los datos es IndexUSF después de la reenumeración, el índice de numeración más bajo de los bloques de recursos físicos en donde el usuario envía los datos es Index1st PRB, el índice del desplazamiento cíclico para el campo de la señal de referencia a la que corresponden los datos de enlace ascendente es IndexDMRS, en la sub-trama de enlace descendente objetivo, el índice del canal indicador de ARQ híbrido físico a través del cual se envían los mensajes ACK/NACK es IndexPHICH, el índice del grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos correspondiente es Indexgroup, el índice del canal indicador de ARQ híbrido físico dentro del grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos es Indexlocal y el número de canales indicadores de ARQ híbridos físicos contenidos en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos es Nlocal, entonces, de acuerdo con el primer enfoque de configuración en el esquema técnico 2, el índice del canal indicador de ARQ híbrido físico, es decir, el IndexPHICH, puede ser determinado con las siguientes fórmulas:

$$\text{IndexPRB} = \text{Index1stPRB} \times k + \text{IndexUSF}$$

$$\text{Indexgroup} = (\text{IndexPRB} + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Ngroup}$$

$$\text{Indexlocal} = (\lfloor \text{IndexPRB} / \text{Ngroup} \rfloor + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Nlocal}$$

$$\text{IndexPHICH} = \text{Indexgroup} + \text{Indexlocal} \times \text{Ngroup}$$

en la definición anterior, k = 1, 2; Nlocal = 8.

El segundo enfoque de configuración

En primer lugar, determinar k, que es el número de las sub-tramas de enlace ascendente cuyos mensajes ACK/NACK correspondientes son transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente, y reenumerar las k sub-tramas de enlace ascendente (nº 0, ..., nº k- 1), en donde el índice de la sub-trama de enlace ascendente cuando el usuario envía datos es IndexUSF (es decir, nº 0, ..., nº k-1) después de la reenumeración;

de acuerdo con la secuencia del IndexUSF, conectar en serie todos los bloques de recursos físicos en la misma posición en todas las sub-tramas de enlace ascendente cuyos mensajes ACK/NACK correspondientes necesitan ser transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente juntos de acuerdo con el IndexUSF y numerar secuencialmente los mismos para obtener los índices de los bloques de recursos físicos, es decir, conectar en serie los primeros bloques de recursos físicos en la primera sub-trama de enlace ascendente y la segunda sub-trama de enlace ascendente, y numerarlos por separado con nº 1 y nº 2, conectar en serie los segundos bloques de recursos físicos en la primera sub-trama de enlace ascendente y la segunda sub-trama de enlace ascendente, y numerarlos por separado con nº 3 y nº 4, etcétera, numerar todos los bloques de recursos físicos en todas las sub-tramas de enlace ascendente para obtener los índices de los bloques de recursos físicos;

después, de acuerdo con la secuencia del índice de cada una de las sub-tramas de enlace ascendente, asignar de manera uniforme los índices de todos los bloques de recursos físicos en todas las sub-tramas de enlace ascendente a todos los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los que corresponden todas las sub-tramas de enlace ascendente, es decir, de acuerdo con la secuencia de indexación, asignar de manera uniforme los índices de los bloques de recursos físicos reenumerados secuencialmente por pares a grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos Ngroup; mapear de forma secuencial los índices de los bloques de recursos físicos correspondientes en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los canales indicadores de ARQ híbridos físicos en el grupo;

finalmente, ajustar las posiciones entre y dentro de los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con el índice del desplazamiento cíclico para el campo de la señal de referencia a la que corresponden los datos de enlace ascendente.

Durante la implementación real, las k sub-tramas de enlace ascendente se reenumeran primero (n° 0, ..., n° k-1), cuyos mensajes ACK/NACK correspondientes necesitan ser transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente, asumiendo que el número total de bloques de recursos disponibles dentro del ancho de banda del sistema actual es NPRB, el número total de grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos disponibles en la sub-trama de enlace descendente objetivo es Ngroup, el índice de la sub-trama de enlace ascendente en donde el usuario envía los datos es IndexUSF después de la reenumeración, el índice de numeración más bajo de los bloques de recursos físicos en donde el usuario envía los datos es Index1st PRB, el índice del desplazamiento cíclico para el campo de la señal de referencia a la que corresponden los datos de enlace ascendente es IndexDMRS, en la sub-trama de enlace descendente objetivo, el índice del canal indicador de ARQ híbrido físico a través del cual se envían los mensajes ACK/NACK es IndexPHICH, el índice del grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos correspondiente es Indexgroup, el índice del canal indicador de ARQ híbrido físico dentro del grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos es Indexlocal y el número de canales indicadores de ARQ híbridos físicos contenidos en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos es Nlocal, entonces, de acuerdo con el segundo enfoque de configuración en el esquema técnico 2, el índice del canal indicador de ARQ híbrido físico, es decir, el IndexPHICH, puede ser determinado con las siguientes fórmulas:

$$\text{Indexgroup} = (\text{Index1stPRB} + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Ngroup};$$

$$\text{Indexlocal} = \lfloor \text{Index1stPRB} / \text{Ngroup} \rfloor \times k + \text{IndexUSF} + \text{IndexDMRS} \bmod \text{Nlocal};$$

$$\text{IndexPHICH} = \text{Indexgroup} + \text{Indexlocal} \times \text{Ngroup};$$

o

$$\text{IndexPHICH} = \text{Indexgroup} \times k + \text{IndexUSF} + \lfloor \text{Indexlocal} / k \rfloor \times k \times \text{Ngroup};$$

en la definición anterior, k = 1, 2; Nlocal = 8.

Entre los cuatro enfoques de configuración antes mencionados, el índice del bloque de recursos físicos en donde residen los datos de enlace ascendente puede ser el número más bajo o el número más alto entre los números de los bloques de recursos físicos en donde residen los datos de enlace ascendente. El índice del bloque de recurso físico con el número más alto o más bajo marca el bloque de partida o el bloque final de los bloques de recursos físicos a los que corresponden los datos de enlace ascendente en la sub-trama de enlace ascendente.

En esta memoria, el número más bajo se refiere al número más bajo en los índices de recursos asignados, por ejemplo, si los recursos asignados a un usuario objetivo son n° 2, n° 3, n° 4 y n° 5, el número más bajo es 2, y el número más alto es 5. La concepción del número más alto es la misma que la del número más bajo, la única diferencia es que el valor de Index1stPRB se selecciona de manera diferente, es decir, se pueden reemplazar el número más alto y el número más bajo. Entre los cuatro enfoques de configuración arriba mencionados, el valor del índice del desplazamiento cíclico para el campo de la señal de referencia al que corresponden los datos de enlace ascendente se pueden establecer como 0, lo cual es equivalente a decir que no existe una variable IndexDMRS de este tipo en las expresiones.

La presente invención se explicará con mayor detalle a continuación en base a los esquemas técnicos mencionados anteriormente y enfoques de configuración, con referencia a la estructura de trama ilustrada en la Fig. 1 y en combinación con los ejemplos de aplicación específicos.

Ejemplo de aplicación 1

5 Asumiendo que el número total de bloques de recursos físicos disponibles en la sub-trama de enlace ascendente es 24, un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos contiene 8 canales indicadores de ARQ híbridos físicos, la relación de las sub-tramas de enlace ascendente a las sub-tramas de enlace descendente es de 3:2, en donde los DwPTS pueden considerarse una sub-trama de enlace descendente especial; los mensajes ACK de dos sub-tramas de enlace ascendente son transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente, y el número de grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos disponibles en la sub-trama de enlace descendente objetivo es 6.

10 Los tres primeros grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos corresponden a los índices de bloques de recursos físicos en la primera sub-trama de enlace ascendente, y los últimos tres grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos corresponden a los índices de bloques de recursos físicos en la segunda sub-trama de enlace ascendente.

15 Para los índices de bloques de recursos físicos en cada una de las sub-tramas de enlace ascendente, de acuerdo con el número de grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos al que corresponde cada una de las sub-tramas de enlace ascendente, que es 3, los índices de todos los bloques de recursos físicos a los que corresponde la sub-trama de enlace ascendente se asignan de manera uniforme a tres grupos, es decir, los tres grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los que corresponde la primera sub-trama de enlace ascendente son:

el primer grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos incluyendo (nº 0, nº 3, nº 6, nº 9, nº 12, nº 15, nº 18, nº 21);

20 el segundo grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos incluyendo (nº 1, nº 4, nº 7, nº 10, nº 13, nº 16, nº 19, nº 22);

el tercer grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos incluyendo (nº 2, nº 5, nº 8, nº 11, nº 14, nº 17, nº 20, nº 23);

25 los tres grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los que corresponde la segunda sub-trama de enlace ascendente son:

el cuarto grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos incluyendo (nº 24, nº 27, nº 30, nº 33, nº 36, nº 39, nº 42, nº 45);

el quinto grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos incluyendo (nº 25, nº 28, nº 31, nº 34, nº 37, nº 40, nº 43, nº 46);

30 el sexto grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos incluyendo (nº 26, nº 29, nº 32, nº 35, nº 38, nº 41, nº 44, nº 47);

35 después, sobre la base de los índices de los bloques de recursos físicos, los índices de bloques de recursos físicos contenidos en cada uno de los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos se emparejan secuencialmente con los canales indicadores de ARQ híbridos físicos contenidos en el grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos;

finalmente, las posiciones entre y dentro de los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos se ajustan de acuerdo con el índice del desplazamiento cíclico para el campo de la señal de referencia a la que corresponden los datos de enlace ascendente tal como se muestra en la Fig. 2;

40 si los datos enviados por el usuario objetivo se encuentra en el tercer y cuarto bloques de recursos físicos en la segunda sub-trama de enlace ascendente, sus índices de bloques de recursos físicos son nº 3 y nº 4, y el índice de su desplazamiento cíclico correspondiente para el campo de la señal de referencia es 0, entonces

$$\text{IndexUSF} = 1; \text{Nlocal} = 8; \text{Ngroup} = 3; \text{Index1st PRB} = 3; \text{IndexDMRS} = 0;$$

$$\text{Indexgroup} = (\text{Index1st PRB} + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Ngroup} + \text{Ngroup} \times \text{IndexUSF}$$

$$= (3+0) \bmod 3 + 3 \times 1 = 3;$$

45

$$\text{Indexlocal} = (\lfloor \text{Index1stPRB} / \text{Ngroup} \rfloor + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Nlocal}$$

$$= (\lfloor 3 / 3 \rfloor + 0) \bmod 8 = 1;$$

$$\text{IndexPHICH} = \text{Ngroup} \times \text{Nlocal} \times \text{IndexUSF} + \text{Indexgroup} - \text{Ngroup} \times \text{IndexUSF} + \text{Indexlocal} \times \text{Ngroup}$$

$$= 3 \times 8 \times 1 + 3 - 3 \times 1 + 1 \times 3 = 27.$$

Ejemplo de aplicación 2

5 Asumiendo que el número total de bloques de recursos físicos disponibles en la sub-trama de enlace ascendente es 24, un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos contiene 8 canales indicadores de ARQ híbridos físicos, la relación de las sub-tramas de enlace ascendente a las sub-tramas de enlace descendente es de 3:2, en donde los DwPTS pueden considerarse una sub-trama de enlace descendente especial; los mensajes ACK de dos sub-tramas de enlace ascendente son transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente, y el número de grupos de canales indicadores híbridos físicos disponibles en la sub-trama de enlace descendente objetivo es 6, los canales indicadores de ARQ híbridos físicos son asignados de acuerdo con la secuencia de indexar primero los números de las sub-tramas de enlace ascendente y luego indexar los bloques de recursos físicos.

15 Se reenumeran los bloques de recursos físicos en todas las sub-tramas de enlace ascendente para obtener Index1stPRB (nº 0, nº 1, ..., nº 47) de acuerdo con la secuencia de indexar primero los números de la sub-tramas de enlace ascendente e indexar luego los bloques de recursos físicos, todos los bloques de recursos físicos en todas las sub-tramas de enlace ascendente se reenumeran y se asignan de manera uniforme a los 6 grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos, es decir,

el primer grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos incluye (nº 0, nº 6, nº 12, nº 18, nº 24, nº 30, nº 36, nº 42);

20 el segundo grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos incluye (nº 1, nº 7, nº 13, nº 19, nº 25, nº 31, nº 37, nº 43);

el tercer grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos incluye (nº 2, nº 8, nº 14, nº 20, nº 26, nº 32, nº 38, nº 44);

25 el cuarto grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos incluye (nº 3, nº 9, nº 15, nº 21, nº 27, nº 33, nº 39, nº 45);

el quinto grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos incluye (nº 4, nº 10, nº 16, nº 22, nº 28, nº 34, nº 40, nº 46);

el sexto grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos incluye (nº 5, nº 11, nº 17, nº 23, nº 29, nº 35, nº 41, nº 47);

30 después, sobre la base de los índices de los bloques de recursos físicos, los índices de bloques de recursos físicos contenidos en cada uno de los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos se emparejan secuencialmente con los canales indicadores de ARQ híbridos físicos contenidos en el grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos, p. ej., los índices de los bloques de recursos físicos en el primer grupo de canales indicadores de ARQ híbrido físico (nº 0, nº 6, nº 12, nº 18, nº 24, nº 30, nº 36, nº 42) se emparejan uno a uno al 0-7º canales indicadores de ARQ híbridos físicos;

35 finalmente, las posiciones entre y dentro de los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos se ajustan de acuerdo con el índice del desplazamiento cíclico para el campo de la señal de referencia a la que corresponden los datos de enlace ascendente tal como se muestra en la Fig. 3;

40 por ejemplo, si los datos enviados por el usuario objetivo se encuentra en el tercer y cuarto bloques de recursos físicos en la segunda sub-trama de enlace ascendente, sus índices de bloques de recursos físicos son nº 3 y nº 4, y el índice de su desplazamiento cíclico correspondiente para el campo de la señal de referencia es 0, entonces

$$\text{IndexUSF} = 1; \text{Nlocal} = 8; \text{Ngroup} = 6; \text{Index1st PRB} = 3; \text{IndexDMRS} = 0;$$

$$\text{IndexPRB} = \text{Index1stPRB} + \text{IndexUSF} \times \text{NPRB}$$

$$= 3 + 1 \times 24 = 27$$

$$\text{Indexgroup} = (\text{IndexPRB} + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Ngroup}$$

$$= (27 + 0) \bmod 6 = 3$$

45

$$\text{Indexlocal} = (\lfloor \text{IndexPRB} / \text{Ngroup} \rfloor + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Nlocal}$$

$$= (\lfloor 27 / 6 \rfloor + 0) \bmod 8 = 4$$

$$\text{IndexPHICH} = \text{Indexgroup} + \text{Indexlocal} \times \text{Ngroup}$$

$$= 3 + 4 \times 6 = 27$$

Ejemplo de aplicación 3

5 Asumiendo que el número total de bloques de recursos físicos disponibles en la sub-trama de enlace ascendente es 24, un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos contiene 8 canales indicadores de ARQ híbridos físicos, la relación de las sub-tramas de enlace ascendente a las sub-tramas de enlace descendente es de 3:2, en donde los DwPTS pueden considerarse una sub-trama de enlace descendente especial; los mensajes ACK de dos sub-tramas de enlace ascendente son transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente, y el número de grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos disponibles en la sub-trama de enlace descendente objetivo es 6.

15 Se reenumeran los bloques de recursos físicos en todas las sub-tramas de enlace ascendente para obtener Index1stPRB (nº 0, nº 1, ..., nº 47) de acuerdo con la secuencia de indexar primero los bloques de recursos físicos e indexar luego los números de las sub-tramas de enlace ascendente, los bloques de recursos físicos en todas las sub-tramas de enlace ascendente se numeran de acuerdo con el principio de que tiene prioridad el primer bloque de recursos, es decir, los primeros bloques de recursos en las sub-tramas de enlace ascendente nº 1 y nº 2 se numeran por separado con nº 1 y nº 2, y así sucesivamente para la numeración de subsiguientes bloques de recursos. Los bloques de recursos físicos reenumerados son asignados de manera uniforme a los 6 grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con la secuencia de los índices de los bloques de recursos físicos, es decir,

20 el primer grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos incluye (nº 0, nº 6, nº 12, nº 18, nº 24, nº 30, nº 36, nº 42);
 el segundo grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos incluye (nº 1, nº 7, nº 13, nº 19, nº 25, nº 31, nº 37, nº 43);
 25 el tercer grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos incluye (nº 2, nº 8, nº 14, nº 20, nº 26, nº 32, nº 38, nº 44);
 el cuarto grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos incluye (nº 3, nº 9, nº 15, nº 21, nº 27, nº 33, nº 39, nº 45);
 el quinto grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos incluye (nº 4, nº 10, nº 16, nº 22, nº 28, nº 34, nº 40, nº 46);
 30 el sexto grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos incluye (nº 5, nº 11, nº 17, nº 23, nº 29, nº 35, nº 41, nº 47);
 después, sobre la base de los índices de los bloques de recursos físicos, los índices de bloques de recursos físicos contenidos en cada uno de los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos se emparejan secuencialmente con los canales indicadores de ARQ híbridos físicos contenidos en el grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos;

35 finalmente, las posiciones entre y dentro de los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos se ajustan de acuerdo con el índice del desplazamiento cíclico para el campo de la señal de referencia a la que corresponden los datos de enlace ascendente tal como se muestra en la Fig. 4;
 por ejemplo, el recurso enviado por el usuario objetivo se encuentra en el tercer y cuarto bloques de recursos físicos en la segunda sub-trama de enlace ascendente, sus índices de bloques de recursos físicos son nº 3 y nº 4, y el índice de su desplazamiento cíclico correspondiente para el campo de la señal de referencia es 0, entonces

$$k=2; \text{IndexUSF} = 1; \text{Nlocal} = 8; \text{Ngroup} = 6; \text{Index1st PRB} = 3; \text{IndexDMRS} = 0;$$

$$\text{IndexPRB} = \text{Index1stPRB} \times k + \text{IndexUSF}$$

$$= 3 \times 2 + 1 = 7$$

$$\text{Indexgroup} = (\text{IndexPRB} + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Ngroup}$$

$$45 \quad = (7 + 0) \bmod 6 = 1$$

$$\text{Indexlocal} = (\lfloor \text{IndexPRB} / \text{Ngroup} \rfloor + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Nlocal}$$

$$= (\lfloor 7 / 6 \rfloor + 0) \bmod 8 = 1$$

$$\text{IndexPHICH} = \text{Indexgroup} + \text{Indexlocal} \times \text{Ngroup}$$

$$= 1 + 1 \times 6 = 7$$

Ejemplo de aplicación 4

5 Asumiendo que el número total de bloques de recursos físicos disponibles en la sub-trama de enlace ascendente es 24, un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos contiene 8 canales indicadores de ARQ híbridos físicos, la relación de las sub-tramas de enlace ascendente a las sub-tramas de enlace descendente es de 3:2, en donde los DwPTS pueden considerarse una sub-trama de enlace descendente especial; los mensajes ACK de dos sub-tramas de enlace ascendente son transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente, y el número de grupos de canales indicadores híbridos físicos disponibles en la sub-trama de enlace descendente objetivo es 6.

15 Primero, de acuerdo con los índices de los bloques de recursos físicos y luego de acuerdo con los números de las sub-tramas de enlace ascendente, los bloques de recursos físicos en las sub-tramas de enlace ascendente se numeran de acuerdo con el principio de que tiene prioridad el primer bloque de recursos, es decir, los primeros bloques de recursos en las sub-tramas de enlace ascendente n° 1 y n° 2 se numeran por separado con 1 y 2, y así sucesivamente para la numeración de subsiguientes bloques de recursos. Cuando los índices de los bloques de recursos se asignan a grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos, son asignados secuencialmente y de manera uniforme de acuerdo con los índices de los bloques de recursos físicos y en base a un par de bloques de recursos físicos como una unidad tal como se muestra en la Fig. 5, p. ej., los bloques de recursos físicos n° 1 y n° 2 como un par son asignados al primer grupo de canales, los bloques de recursos físicos n° 3 y n° 4 como un par son asignados al segundo grupo de canales, entonces los canales indicadores de ARQ híbridos físicos son asignados dentro de los grupos de canales, en donde los mensajes ACK con el mismo índice de bloque de recurso físico son enviados en el mismo canal indicador de ARQ híbrido físico tal como se muestra en la Fig. 5.

25 El recurso enviado por el usuario objetivo se encuentra en el tercer y cuarto bloques de recursos físicos en la segunda sub-trama de enlace ascendente, sus índices de bloques de recursos físicos son n° 3 y n° 4, y el índice de su desplazamiento cíclico correspondiente para el campo de la señal de referencia es 0, entonces

$$k=2; \text{IndexUSF} = 1; \text{Nlocal} = 8; \text{Ngroup} = 6; \text{Index1st PRB} = 3; \text{IndexDMRS} = 0;$$

$$\text{Indexgroup} = (\text{Index1stPRB} + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Ngroup}$$

$$= (3 + 0) \bmod 6 = 3$$

$$\text{Indexlocal} = (\lfloor \text{Index1stPRB} / \text{Ngroup} \rfloor \times k + \text{IndexUSF} + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Nlocal}$$

$$= (\lfloor 3 / 6 \rfloor \times 2 + 1 + 0) \bmod 6 = 1$$

30

$$\text{IndexPHICH} = \text{Indexgroup} \times k + \text{IndexUSF} + \lfloor \text{Indexlocal} / k \rfloor \times k \times \text{Nlocal}$$

$$= 3 \times 2 + 1 + \lfloor 1 / 2 \rfloor \times 2 \times 6 = 7$$

APLICABILIDAD INDUSTRIAL

35 Aplicando el método para la asignación de canales de indicadores de ARQ híbridos físicos de la presente invención, el índice del bloque de recurso físico en donde residen los datos de enlace ascendente, el índice del desplazamiento cíclico para el campo de la señal de referencia a la que corresponden los datos de enlace ascendente y el índice de la sub-trama de enlace ascendente en donde residen los datos de enlace ascendente se utilizan juntos para indicar de forma conjunta el índice del canal indicador de ARQ híbrido físico utilizado para transmitir el mensaje ACK/NACK de los datos de enlace ascendente. Debido a la adición del índice de la sub-trama de enlace ascendente en comparación con las tecnologías existentes, el método permite la asignación de canales indicadores ARQ híbridos físicos para ser más exactos, evita los conflictos de asignación de canales, siendo por lo tanto capaz de reducir la sobrecarga de señalización y siendo también adecuado para escenarios en los que la relación de franjas de tiempo de enlace ascendente a franjas de tiempo de enlace descendente es desigual.

40

REIVINDICACIONES

1. Un método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos, que se utiliza para enviar información de indicación correspondiente a múltiples sub-tramas de enlace ascendente en la misma sub-trama de enlace descendente en un sistema dúplex por división de tiempo, incluyendo el método:

5 en el sistema dúplex por división de tiempo, a través de un índice de un bloque de recursos físicos en donde residen los datos de enlace ascendente, así como un índice de una sub-trama de enlace ascendente en donde residen los datos de enlace ascendente, determinar un índice de un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos, en donde reside un canal indicador de ARQ físico híbrido en una sub-trama de enlace descendente y un índice intra-grupo del canal indicador de ARQ híbrido físico en el grupo de canales
10 indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con una regla de indexación, y determinar, además, un índice del canal indicador de ARQ híbrido físico utilizando el índice del grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos y el índice de intra-grupo.

2. El método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cuando se determina el índice del grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos, en donde reside el canal indicador de ARQ físico híbrido en la sub-trama de enlace descendente, así como el índice intra-grupo del canal indicador de ARQ híbrido físico, también es necesario utilizar un índice de desplazamiento cíclico para el campo de señal de referencia al que corresponden los datos de enlace ascendente.
15

3. El método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la regla de indexación es indexar primero de acuerdo con los números de las sub-tramas de enlace ascendente y luego indexar de acuerdo con bloques de recursos físicos.
20

4. El método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con la reivindicación 3, en el que cuando se implementa la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos específicos de acuerdo con la regla de indexación, el método incluye:
25 determinar k , que es el número de sub-tramas de enlace ascendente cuyos mensajes de indicación correspondientes son transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente, y reenumerar las k sub-tramas de enlace ascendente para obtener IndexUSF , que denota un índice de sub-trama de enlace ascendente;
determinar el número de grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos disponibles utilizados para el envío de mensajes de indicación de enlace descendente en la sub-trama de enlace descendente objetivo, y de forma continua y uniforme asignar los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos disponibles a las k sub-tramas de enlace ascendente de acuerdo con la secuencia del IndexUSF ;
30 de acuerdo con la secuencia del IndexUSF , numerar secuencialmente todos los bloques de recursos físicos en una sub-trama de enlace ascendente uno tras otro, y determinar los índices de bloques de recursos físicos para todos los bloques de recursos físicos;
asignar de manera uniforme los índices de todos los bloques de recursos físicos en cada una de las sub-tramas de enlace ascendente a todos los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los que corresponde la sub-trama de enlace ascendente, y mapear secuencialmente los índices de bloques de recursos físicos correspondientes en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a canales indicadores de ARQ híbridos físicos en el grupo;
35 ajustar las posiciones entre y dentro de los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con el índice del desplazamiento cíclico para el campo de la señal de referencia al que corresponden los datos de enlace ascendente.
40

5. El método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el método de asignación incluye, específicamente:

45 determinar k que es el número de las sub-tramas de enlace ascendente, y reenumerar las k sub-tramas de enlace ascendente para obtener IndexUSF ;
determinar NPRB que es el número total de bloques de recursos disponibles dentro de un ancho de banda del sistema actual, Index1stPRB , que es el índice de numeración más bajo de los bloques de recursos físicos en donde residen los datos de enlace ascendente en la sub-trama de enlace ascendente, e IndexDMRS que es el índice del desplazamiento cíclico para el campo de la señal de referencia a la que corresponden los datos de enlace ascendente;
50 determinar Ngroup , que es el número total de grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos disponibles cuando la sub-trama de enlace descendente solamente corresponde a una sub-trama de enlace ascendente, así como Nlocal , que es el número de canales de indicadores de ARQ híbridos físicos contenidos en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos;

determinar después el Indexgroup, que es un índice de un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos en la sub-trama de enlace descendente, con la siguiente expresión:

$$\text{Indexgroup} = (\text{Index1stPRB} + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Ngroup} + \text{Ngroup} \times \text{IndexUSF};$$

5 determinar Indexlocal, que es un índice de un canal en el grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos, con la siguiente expresión:

$$\text{Indexlocal} = (\lfloor \text{Index1stPRB} / \text{Ngroup} \rfloor + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Nlocal};$$

además, en última instancia, determinar IndexPHICH, que es el índice del canal indicador de ARQ híbrido físico, con la siguiente expresión:

$$\text{IndexPHICH} = \text{Indexgroup} + \text{Indexlocal} \times \text{Ngroup};$$

10 o

$$\text{IndexPHICH} = \text{Ngroup} \times \text{Nlocal} \times \text{IndexUSF} + \text{Indexgroup} - \text{Ngroup} \times \text{IndexUSF} + \text{Indexlocal} \times \text{Ngroup};$$

en donde $\lfloor \cdot \rfloor$ significa redondeo hacia abajo, y operador mod significa operación modulo.

15 6. El método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con la reivindicación 3, en el que al implementar la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos específicos de acuerdo con la regla de indexación, el método incluye:

determinar k, que es el número de sub-tramas de enlace ascendente, cuyos correspondientes mensajes de indicación de enlace descendente son transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente, y reenumerar las k sub-tramas de enlace ascendente para obtener IndexUSF, que denota un índice de sub-trama de enlace ascendente;

20 de acuerdo con la secuencia del IndexUSF, conectar en serie bloques de recursos físicos en todas las sub-tramas de enlace ascendente cuyos mensajes de indicación correspondientes necesitan ser transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente juntos y numerar secuencialmente los mismos para obtener los índices de los bloques de recursos físicos;

25 de acuerdo con la secuencia del índice de cada una de las sub-tramas de enlace ascendente, asignar de manera uniforme los índices de todos los bloques de recursos físicos en todas las sub-tramas de enlace ascendente a todos los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los que corresponden todas las sub-tramas de enlace ascendente, y mapear secuencialmente los índices de bloques de recursos físicos correspondientes en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los canales indicadores de ARQ híbridos físicos en el grupo;

30 finalmente, ajustar las posiciones entre y dentro de los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con el índice del desplazamiento cíclico del campo de señales de referencia al que corresponden los datos de enlace ascendente.

7. El método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el método de asignación incluye, específicamente:

35 determinar k, que es el número de las sub-tramas de enlace ascendente, y reenumerar las k sub-tramas de enlace ascendente para obtener IndexUSF;

determinar NPRB, que es el número total de bloques de recursos disponibles dentro de un ancho de banda del sistema actual, Index1st PRB, que es el índice de numeración más bajo de los bloques de recursos físicos en donde residen los datos de enlace ascendente en la sub-trama de enlace ascendente, e

40 IndexDMRS, que es el índice del desplazamiento cíclico para el campo de señales de referencia al que corresponden los datos de enlace ascendente;

determinar Ngroup, que es el número total de grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos disponibles en la sub-trama de enlace descendente, así como Nlocal, que es el número de canales de

indicadores de ARQ híbridos físicos contenidos en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos;
después, determinar primero IndexPRB, que es un índice de un bloque de recursos físicos en la sub-trama de enlace ascendente, con la siguiente expresión:

$$\text{IndexPRB} = \text{Index1stPRB} + \text{IndexUSF} \times \text{NPRB}$$

determinar Indexgroup, que es un índice de un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos en la sub-trama de enlace descendente, con la siguiente expresión:

$$\text{Indexgroup} = (\text{IndexPRB} + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Ngroup};$$

determinar Indexlocal, que es un índice de un canal en el grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos, con la siguiente expresión:

$$\text{Indexlocal} = (\lfloor \text{IndexPRB} / \text{Ngroup} \rfloor + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Nlocal};$$

además, en última instancia, determinar IndexPHICH, que es el índice del canal indicador de ARQ híbrido físico, con la siguiente expresión:

$$\text{IndexPHICH} = \text{Indexgroup} + \text{Indexlocal} \times \text{Ngroup};$$

en donde $\lfloor \cdot \rfloor$ significa redondeo hacia abajo, y el mod operador significa operación modulo.

8. El método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la regla de indexación es primero indexar de acuerdo con bloques de recursos físicos y luego indexar de acuerdo con los números de sub-tramas de enlace ascendente.

9. El método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con la reivindicación 8, en el que al implementar la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos específicos de acuerdo con la regla de indexación, el método incluye:

determinar k, que es el número de sub-tramas de enlace ascendente, cuyos mensajes de indicación correspondientes son transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente, y reenumerar las k sub-tramas de enlace ascendente para obtener IndexUSF, que denota una sub-trama de índice ascendente;
de acuerdo con la secuencia del IndexUSF, conectar en serie todos los bloques de recursos físicos en la misma posición en todas las sub-tramas de enlace ascendente juntos de acuerdo al IndexUSF y numerarlos secuencialmente para obtener los índices de los bloques de recursos físicos;
de acuerdo con la secuencia del índice de cada una de las sub-tramas de enlace ascendente, asignar de manera uniforme los índices de todos los bloques de recursos físicos en todas las sub-tramas de enlace ascendente a todos los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los que corresponden todas las sub-tramas de enlace ascendente; y mapear secuencialmente los índices de bloques de recursos físicos correspondiente en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los canales indicadores de ARQ híbridos físicos en el grupo;
finalmente, ajustar las posiciones entre y dentro de los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con el índice del desplazamiento cíclico de campo de la señal de referencia al que corresponden los datos de enlace ascendente.

10. El método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el método de asignación incluye, específicamente:

determinar k, que es el número de las sub-tramas de enlace ascendente, y reenumerar las k sub-tramas de enlace ascendente para obtener IndexUSF;
determinar NPRB, que es el número total de bloques de recursos disponibles dentro de un ancho de banda del sistema actual, Index1st PRB, que es el índice de numeración más bajo de los bloques de recursos físicos en donde residen los datos de enlace ascendente en la sub-trama de enlace ascendente, e

IndexDMRS, que es el índice del desplazamiento cíclico para el campo de señales de referencia al que corresponden los datos de enlace ascendente;
 determinar Ngroup, que es el número total de grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos disponibles en la sub-trama de enlace descendente, así como Nlocal, que es el número de canales de indicadores de ARQ híbridos físicos contenidos en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos;
 después, determinar primero IndexPRB, que es un índice de un bloque de recursos físicos en la sub-trama de enlace ascendente, con la siguiente expresión:

$$\text{IndexPRB} = \text{Index1stPRB} \times k + \text{IndexUSF};$$

determinar Indexgroup, que es un índice de un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos en la sub-trama de enlace descendente, con la siguiente expresión:

$$\text{Indexgroup} = (\text{IndexPRB} + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Ngroup};$$

determinar Indexlocal, que es un índice de un canal en el grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos, con la siguiente expresión:

$$\text{Indexlocal} = (\lfloor \text{IndexPRB} / \text{Ngroup} \rfloor + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Nlocal};$$

además, determinar en última instancia IndexPHICH, que es el índice del canal indicador de ARQ híbrido físico, con la siguiente expresión:

$$\text{IndexPHICH} = \text{Indexgroup} + \text{Indexlocal} \times \text{Ngroup};$$

en donde $\lfloor \cdot \rfloor$ significa redondeo hacia abajo, y el mod operador significa operación modulo.

11. El método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con la reivindicación 8, en el que al implementar la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos específicos de acuerdo con la regla de indexación, el método incluye:

determinar k, que es el número de sub-tramas de enlace ascendente, cuyos mensajes de indicación correspondientes son transmitidos en la misma sub-trama de enlace descendente, y reenumerar las k sub-tramas de enlace ascendente para obtener IndexUSF, que denota una sub-trama de índice ascendente;
 de acuerdo con la secuencia del IndexUSF, conectar en serie todos los bloques de recursos físicos en la misma posición en todas las sub-tramas de enlace ascendente juntos de acuerdo al IndexUSF y numerarlos secuencialmente para obtener los índices de los bloques de recursos físicos;
 de acuerdo con la secuencia del índice de cada una de las sub-tramas de enlace ascendente, asignar de manera uniforme los índices de todos los bloques de recursos físicos en todas las sub-tramas de enlace ascendente a todos los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los que corresponden todas las sub-tramas de enlace ascendente; y mapear secuencialmente los índices de bloques de recursos físicos correspondientes en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos a los canales indicadores de ARQ híbridos físicos en el grupo;
 finalmente, ajustar las posiciones entre y dentro de los grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con el índice del desplazamiento cíclico de campo de la señal de referencia al que corresponden los datos de enlace ascendente.

12. El método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el método de asignación incluye, específicamente:

determinar k, que es el número de las sub-tramas de enlace ascendente, y reenumerar las k sub-tramas de enlace ascendente para obtener IndexUSF;
 determinar NPRB, que es el número total de bloques de recursos disponibles dentro de un ancho de banda del sistema actual, Index1st PRB, que es el índice de numeración más bajo de los bloques de recursos físicos en donde residen los datos de enlace ascendente en la sub-trama de enlace ascendente, e

IndexDMRS, que es el índice del desplazamiento cíclico para el campo de señales de referencia al que corresponden los datos de enlace ascendente;
 determinar Ngroup, que es el número total de grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos disponibles en la sub-trama de enlace descendente, así como Nlocal, que es el número de canales de indicadores de ARQ híbridos físicos contenidos en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos;
 después, determinar Indexgroup, que es un índice de un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos en la sub-trama de enlace descendente, con la siguiente expresión:

$$\text{Indexgroup} = (\text{Index1stPRB} + \text{IndexDMRS}) \bmod \text{Ngroup};$$

determinar Indexlocal, que es un índice de un canal en el grupos de canales indicadores de ARQ híbridos físicos, con la siguiente expresión:

$$\text{Indexlocal} = \lfloor \text{Index1stPRB} / \text{Ngroup} \rfloor \times k + \text{IndexUSF} + \text{IndexDMRS} \bmod \text{Nlocal};$$

además, en última instancia, determinar IndexPHICH, que es el índice del canal indicador de retransmisión híbridos físicos, con la siguiente expresión:

$$\text{IndexPHICH} = \text{Indexgroup} + \text{Indexlocal} \times \text{Ngroup};$$

o

$$\text{IndexPHICH} = \text{Indexgroup} \times k + \text{IndexUSF} + \lfloor \text{Indexlocal} / k \rfloor \times k \times \text{Ngroup};$$

en donde $\lfloor \cdot \rfloor$ significa redondeo hacia abajo, y el mod operador significa operación modulo.

13. El método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-12, en el que la información de indicación correspondiente a múltiples sub-tramas de enlace ascendente enviada en la misma sub-trama de enlace descendente en el sistema dúplex por división de tiempo, es un mensaje Reconocido, ACK o un mensaje No reconocido, NACK, que responde a los datos de enlace ascendente en la sub-trama de enlace ascendente.

14. El método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6, 8, 10, 12, en el que las sub-tramas de enlace ascendente son sub-tramas de enlace ascendente continuas, el número de las sub-tramas de enlace ascendente k es 1 ó 2, y Nlocal, que es el número de los canales indicadores de ARQ híbridos físicos contenidos en un grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos, es 8; el valor del índice del desplazamiento cíclico para el campo de señal de referencia al que corresponden los datos de enlace ascendente es 0 en cada una de las expresiones.

15. El método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6, 8, 10, 12, en el que la regla de numeración para reenumerar las k sub-tramas de enlace ascendente para obtener IndexUSF es:

numerar sucesivamente las k sub-tramas de enlace ascendente con 0, ..., k-1, es decir, siendo el intervalo de valores de IndexUSF de 0 a k-1.

16. El método para la asignación de canales indicadores de ARQ híbridos físicos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 6, 8, 10, 12, en el que el índice del bloque de recursos físicos en donde residen los datos de enlace ascendente en la sub-trama de enlace ascendente es un bloque de recursos físicos con el número más alto, o un índice del bloque de recursos físicos con el número más bajo en donde residen los datos de enlace ascendente en una sub-trama de enlace ascendente;

el índice del bloque de recursos físicos con el número más alto o más bajo marca el bloque de partida o el bloque final de los bloques de recursos físicos a los que corresponden los datos de enlace ascendente en la sub-trama de enlace ascendente.

Fig. 1

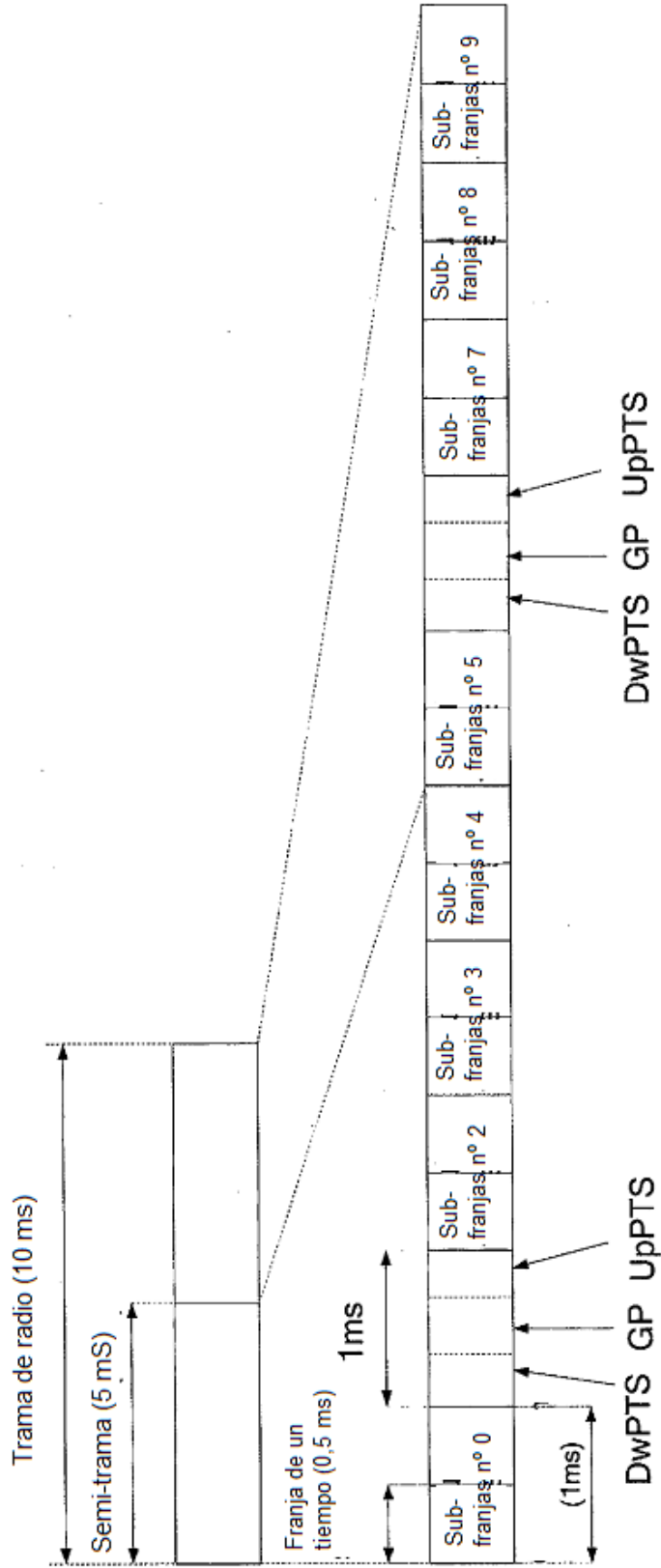


Fig. 2

	Sub-trama enlace descendente objetivo		Sub-trama enlace ascendente nº 0	Sub-trama enlace ascendente nº 1	
Canal indicador de ARQ híbrido físico 0	0	24	0	24	Bloque de recursos físicos 0
Canal indicador de ARQ híbrido físico 1	3	27	1	25	Bloque de recursos físicos 1
Canal indicador de ARQ híbrido físico 2	6	30	2	26	Bloque de recursos físicos 2
Canal indicador de ARQ híbrido físico 3	9	33	3	27	Bloque de recursos físicos 3
Canal indicador de ARQ híbrido físico 4	12	36	4	28	Bloque de recursos físicos 4
Canal indicador de ARQ híbrido físico 5	15	39	5	29	Bloque de recursos físicos 5
Canal indicador de ARQ híbrido físico 6	18	42	6	30	Bloque de recursos físicos 6
Canal indicador de ARQ híbrido físico 7	21	45	7	31	Bloque de recursos físicos 7
Grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos nº 0		Grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos nº 3	8	32	Bloque de recursos físicos 8
Canal indicador de ARQ híbrido físico 0	1	25	9	33	Bloque de recursos físicos 9
Canal indicador de ARQ híbrido físico 1	4	28	10	34	Bloque de recursos físicos 10
Canal indicador de ARQ híbrido físico 2	7	31	11	35	Bloque de recursos físicos 11
Canal indicador de ARQ híbrido físico 3	10	34	12	36	Bloque de recursos físicos 12
Canal indicador de ARQ híbrido físico 4	13	37	13	37	Bloque de recursos físicos 13
Canal indicador de ARQ híbrido físico 5	16	40	14	38	Bloque de recursos físicos 14
Canal indicador de ARQ híbrido físico 6	19	43	15	39	Bloque de recursos físicos 15
Canal indicador de ARQ híbrido físico 7	22	46	16	40	Bloque de recursos físicos 16
Grupo de canales de retransmisión híbridos físicos nº 1		Grupo de canales de retransmisión híbridos físicos nº 4	17	41	Bloque de recursos físicos 17
Canal indicador de ARQ híbrido físico 0	2	26	18	42	Bloque de recursos físicos 18
Canal indicador de ARQ híbrido físico 1	5	29	19	43	Bloque de recursos físicos 19
Canal indicador de ARQ híbrido físico 2	8	32	20	44	Bloque de recursos físicos 20
Canal indicador de ARQ híbrido físico 3	11	35	21	45	Bloque de recursos físicos 21
Canal indicador de ARQ híbrido físico 4	14	38	22	46	Bloque de recursos físicos 22
Canal indicador de ARQ híbrido físico 5	17	41	23	47	Bloque de recursos físicos 23
Canal indicador de ARQ híbrido físico 6	20	44			
Canal indicador de ARQ híbrido físico 7	23	47			
Grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos nº 2		Grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos nº 5			

Fig. 3

	Sub-trama enlace descendente objetivo		Sub-trama enlace ascendente nº 0	Sub-trama enlace ascendente nº 1	
Canal indicador de ARQ híbrido físico 0	0	3	0	24	Bloque de recursos físicos 0
Canal indicador de ARQ híbrido físico 1	6	9	1	25	Bloque de recursos físicos 1
Canal indicador de ARQ híbrido físico 2	12	15	2	26	Bloque de recursos físicos 2
Canal indicador de ARQ híbrido físico 3	18	21	3	27	Bloque de recursos físicos 3
Canal indicador de ARQ híbrido físico 4	24	27	4	28	Bloque de recursos físicos 4
Canal indicador de ARQ híbrido físico 5	30	33	5	29	Bloque de recursos físicos 5
Canal indicador de ARQ híbrido físico 6	36	39	6	30	Bloque de recursos físicos 6
Canal indicador de ARQ híbrido físico 7	42	45	7	31	Bloque de recursos físicos 7
Grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos nº 0		Grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos nº 3	8	32	Bloque de recursos físicos 8
Canal indicador de ARQ híbrido físico 0	1	4	9	33	Bloque de recursos físicos 9
Canal indicador de ARQ híbrido físico 1	7	10	10	34	Bloque de recursos físicos 10
Canal indicador de ARQ híbrido físico 2	13	16	11	35	Bloque de recursos físicos 11
Canal indicador de ARQ híbrido físico 3	19	22	12	36	Bloque de recursos físicos 12
Canal indicador de ARQ híbrido físico 4	25	28	13	37	Bloque de recursos físicos 13
Canal indicador de ARQ híbrido físico 5	31	34	14	38	Bloque de recursos físicos 14
Canal indicador de ARQ híbrido físico 6	37	40	15	39	Bloque de recursos físicos 15
Canal indicador de ARQ híbrido físico 7	43	46	16	40	Bloque de recursos físicos 16
Grupo de canales de retransmisión híbridos físicos nº 1		Grupo de canales de retransmisión híbridos físicos nº 4	17	41	Bloque de recursos físicos 17
Canal indicador de ARQ híbrido físico 0	2	5	18	42	Bloque de recursos físicos 18
Canal indicador de ARQ híbrido físico 1	8	11	19	43	Bloque de recursos físicos 19
Canal indicador de ARQ híbrido físico 2	14	17	20	44	Bloque de recursos físicos 20
Canal indicador de ARQ híbrido físico 3	20	23	21	45	Bloque de recursos físicos 21
Canal indicador de ARQ híbrido físico 4	26	29	22	46	Bloque de recursos físicos 22
Canal indicador de ARQ híbrido físico 5	32	35	23	47	Bloque de recursos físicos 23
Canal indicador de ARQ híbrido físico 6	38	41			
Canal indicador de ARQ híbrido físico 7	44	47			
Grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos nº 2		Grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos nº 5			

Fig. 4

	Sub-trama enlace descendente objetivo		Sub-trama enlace ascendente nº 0	Sub-trama enlace ascendente nº 1	
Canal indicador de ARQ híbrido físico 0	0	3	0	24	Bloque de recursos físicos 0
Canal indicador de ARQ híbrido físico 1	6	9	1	25	Bloque de recursos físicos 1
Canal indicador de ARQ híbrido físico 2	12	15	2	26	Bloque de recursos físicos 2
Canal indicador de ARQ híbrido físico 3	18	21	3	27	Bloque de recursos físicos 3
Canal indicador de ARQ híbrido físico 4	24	27	4	28	Bloque de recursos físicos 4
Canal indicador de ARQ híbrido físico 5	30	33	5	29	Bloque de recursos físicos 5
Canal indicador de ARQ híbrido físico 6	36	39	6	30	Bloque de recursos físicos 6
Canal indicador de ARQ híbrido físico 7	42	45	7	31	Bloque de recursos físicos 7
Grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos nº 0		Grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos nº 3	8	32	Bloque de recursos físicos 8
Canal indicador de ARQ híbrido físico 0	1	4	9	33	Bloque de recursos físicos 9
Canal indicador de ARQ híbrido físico 1	7	10	10	34	Bloque de recursos físicos 10
Canal indicador de ARQ híbrido físico 2	13	16	11	35	Bloque de recursos físicos 11
Canal indicador de ARQ híbrido físico 3	19	22	12	36	Bloque de recursos físicos 12
Canal indicador de ARQ híbrido físico 4	25	28	13	37	Bloque de recursos físicos 13
Canal indicador de ARQ híbrido físico 5	31	34	14	38	Bloque de recursos físicos 14
Canal indicador de ARQ híbrido físico 6	37	40	15	39	Bloque de recursos físicos 15
Canal indicador de ARQ híbrido físico 7	43	46	16	40	Bloque de recursos físicos 16
Grupo de canales de retransmisión híbridos físicos nº 1		Grupo de canales de retransmisión híbridos físicos nº 4	17	41	Bloque de recursos físicos 17
Canal indicador de ARQ híbrido físico 0	2	5	18	42	Bloque de recursos físicos 18
Canal indicador de ARQ híbrido físico 1	8	11	19	43	Bloque de recursos físicos 19
Canal indicador de ARQ híbrido físico 2	14	17	20	44	Bloque de recursos físicos 20
Canal indicador de ARQ híbrido físico 3	20	23	21	45	Bloque de recursos físicos 21
Canal indicador de ARQ híbrido físico 4	26	29	22	46	Bloque de recursos físicos 22
Canal indicador de ARQ híbrido físico 5	32	35	23	47	Bloque de recursos físicos 23
Canal indicador de ARQ híbrido físico 6	38	41			
Canal indicador de ARQ híbrido físico 7	44	47			
Grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos nº 2		Grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos nº 5			

Fig. 5

		Sub-trama enlace descendente objetivo		Sub-trama enlace ascendente nº 0	Sub-trama enlace ascendente nº 1	
				0	24	Bloque de recursos físicos 0
Canal indicador de ARQ híbrido físico 0	0	6	1	25	Bloque de recursos físicos 1	
Canal indicador de ARQ híbrido físico 1	1	7	2	26	Bloque de recursos físicos 2	
Canal indicador de ARQ híbrido físico 2	12	18	3	27	Bloque de recursos físicos 3	
Canal indicador de ARQ híbrido físico 3	13	19	4	28	Bloque de recursos físicos 4	
Canal indicador de ARQ híbrido físico 4	24	30	5	29	Bloque de recursos físicos 5	
Canal indicador de ARQ híbrido físico 5	25	31	6	30	Bloque de recursos físicos 6	
Canal indicador de ARQ híbrido físico 6	36	42	7	31	Bloque de recursos físicos 7	
Canal indicador de ARQ híbrido físico 7	37	43	8	32	Bloque de recursos físicos 8	
Grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos nº 0		Grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos nº 3		9	33	Bloque de recursos físicos 9
Canal indicador de ARQ híbrido físico 0	2	8	10	34	Bloque de recursos físicos 10	
Canal indicador de ARQ híbrido físico 1	3	9	11	35	Bloque de recursos físicos 11	
Canal indicador de ARQ híbrido físico 2	14	20	12	36	Bloque de recursos físicos 12	
Canal indicador de ARQ híbrido físico 3	15	21	13	37	Bloque de recursos físicos 13	
Canal indicador de ARQ híbrido físico 4	26	32	14	38	Bloque de recursos físicos 14	
Canal indicador de ARQ híbrido físico 5	27	33	15	39	Bloque de recursos físicos 15	
Canal indicador de ARQ híbrido físico 6	38	44	16	40	Bloque de recursos físicos 16	
Canal indicador de ARQ híbrido físico 7	39	45	17	41	Bloque de recursos físicos 17	
Grupo de canales de retransmisión híbridos físicos nº 1		Grupo de canales de retransmisión híbridos físicos nº 4		18	42	Bloque de recursos físicos 18
Canal indicador de ARQ híbrido físico 0	4	10	19	43	Bloque de recursos físicos 19	
Canal indicador de ARQ híbrido físico 1	5	11	20	44	Bloque de recursos físicos 20	
Canal indicador de ARQ híbrido físico 2	16	22	21	45	Bloque de recursos físicos 21	
Canal indicador de ARQ híbrido físico 3	17	23	22	46	Bloque de recursos físicos 22	
Canal indicador de ARQ híbrido físico 4	28	34	23	47	Bloque de recursos físicos 23	
Canal indicador de ARQ híbrido físico 5	29	35				
Canal indicador de ARQ híbrido físico 6	40	46				
Canal indicador de ARQ híbrido físico 7	41	47				
Grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos nº 2		Grupo de canales indicadores de ARQ híbridos físicos nº 5				