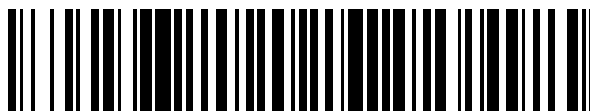


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 005**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 1/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.01.2013 PCT/CN2013/070274**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.07.2013 WO2013104310**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.01.2013 E 13735788 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2016 EP 2717507**

54 Título: **Procedimiento, equipo de usuario y estación base para implementar una solicitud de repetición automática híbrida**

30 Prioridad:

09.01.2012 CN 201210004785

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

20.06.2017

73 Titular/es:

**HUAWEI DEVICE CO., LTD. (100.0%)
Building B2 Huawei Industrial Base Bantian,
Longgang District, Shenzhen
Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

LI, YINGYANG

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 618 005 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento, equipo de usuario y estación base para implementar una solicitud de repetición automática híbrida

5 Campo técnico

Las formas de realización de la presente invención se refieren al campo de las tecnologías de comunicación y, en particular, a un procedimiento para implementar una solicitud de repetición automática híbrida, a un equipo de usuario y a una estación base.

10 Antecedentes

En un sistema TDD (duplexación por división de tiempo) de LTE (evolución a largo plazo), debido a la asimetría del enlace ascendente y del enlace descendente, cuando hay más subtramas de enlace descendente que subtramas de enlace ascendente, la información de respuesta (por ejemplo, información ACK o NACK) de una pluralidad de subtramas de enlace descendente se envía de manera conjunta en una misma subtrama de enlace ascendente. En el presente documento, las subtramas de enlace descendente cuya información de respuesta se envía en una misma subtrama de enlace ascendente se denominan ventana de vinculación.

20 En la versión 10 de LTE se describe la tecnología CA (agregación de portadora). Cada célula en la que se utiliza la tecnología CA adopta la misma configuración de enlace ascendente y de enlace descendente TDD. Por lo tanto, cada célula puede funcionar según una relación de temporización HARQ (solicitud de repetición automática híbrida) de la configuración de enlace ascendente y de enlace descendente TDD definida en la versión 8 de LTE. La versión 25 10 de LTE especifica que la información de respuesta de un PDSCH (canal físico compartido de enlace descendente) de cada célula se envía mediante una célula primaria (célulaP), lo que garantiza la característica de única portadora para una señal de enlace ascendente y simplifica el control de potencia en la señal de enlace ascendente. Cuando todas las células utilizan en una misma subtrama de enlace ascendente la misma configuración de enlace ascendente y de enlace descendente TDD, el número de subtramas cuya información de respuesta tiene que enviarse mediante una célula primaria es igual al número de subtramas cuya información de respuesta tiene que enviarse mediante una célula secundaria (célulaS). Por lo tanto, puede utilizarse un mismo procedimiento para procesar la información de respuesta de cada célula con el fin de enviar la información de respuesta en función de una tabla de correlación de selección de canal.

35 En la versión 11 de LTE se tiene en cuenta el problema de que un sistema TDD coexista con un sistema existente en cada banda de frecuencia, así como requisitos tales como una red heterogénea, siendo necesario desarrollar un procedimiento de procesamiento para un caso en que una pluralidad de células que utilizan la tecnología CA tengan configuraciones diferentes de enlace ascendente y de enlace descendente. Dicho de otro modo, en la versión 11 de LTE, en una misma subtrama de enlace ascendente, el número de subtramas cuya información de respuesta tiene que enviarse mediante una célula primaria puede ser diferente del número de subtramas cuya información de respuesta tiene que enviarse mediante una célula secundaria. Por lo tanto, la manera de enviar información de 40 respuesta cuando una pluralidad de células que utilizan la tecnología CA tienen diferentes configuraciones de enlace ascendente y de enlace descendente es un problema apremiante que hay que resolver.

45 El documento de Samsung: "HARQ-ACK Coding for DL CA with TDD", borrador del 3GPP, R1-106014 FORMAT3, Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP), sugiere decidir la transmisión de datos útiles de una HARQ-ACK con el formato 3 del PUCCH según el número de bloques de transporte (TB) que el UE puede recibir según su configuración.

50 Resumen

Las formas de realización de la presente invención según las reivindicaciones adjuntas proporcionan un procedimiento para implementar una solicitud de repetición automática híbrida, un equipo de usuario y una estación base con el fin de implementar el envío de información de respuesta cuando una pluralidad de células que utilizan la tecnología CA tienen diferentes configuraciones de enlace ascendente y de enlace descendente.

55 Las soluciones técnicas pueden procesar por separado información de respuesta enviada en una misma subtrama de enlace ascendente de una célula primaria y mediante una pluralidad de células que utilizan diferentes configuraciones de enlace ascendente y de enlace descendente, y enviar información de correlación de información de indicación obtenida tras procesarse en la subtrama de enlace ascendente, con el fin de implementar el envío de 60 información de respuesta cuando las células tienen diferentes configuraciones de enlace ascendente y de enlace descendente.

Breve descripción de los dibujos

Para describir con mayor claridad las soluciones técnicas de las formas de realización de la presente invención, a continuación se introducen brevemente los dibujos adjuntos requeridos para describir las formas de realización o la técnica anterior. Evidentemente, los dibujos adjuntos de la siguiente descripción muestran simplemente algunas formas de realización de la presente invención, y un experto en la técnica puede obtener otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos sin realizar investigaciones adicionales.

Las FIG. 1A a 1D son diagramas esquemáticos de una relación de temporización de información de respuesta de una célula primaria y de una célula secundaria.

La FIG. 2 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento para implementar una solicitud de repetición automática híbrida según la forma de realización 1 de la presente invención.

La FIG. 3 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento para implementar una solicitud de repetición automática híbrida según la forma de realización 2 de la presente invención.

La FIG. 4 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento para implementar una solicitud de repetición automática híbrida según la forma de realización 3 de la presente invención.

La FIG. 5 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento para implementar una solicitud de repetición automática híbrida según la forma de realización 4 de la presente invención.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo esquemático de un proceso para implementar una solicitud de repetición automática híbrida según la forma de realización 5 de la presente invención.

La FIG. 7 es un diagrama de flujo esquemático de un proceso para implementar una solicitud de repetición automática híbrida según la forma de realización 6 de la presente invención.

La FIG. 8 es un diagrama de flujo esquemático de un proceso para implementar una solicitud de repetición automática híbrida según la forma de realización 7 de la presente invención.

La FIG. 9 es un diagrama estructural esquemático de un equipo de usuario según la forma de realización 8 de la presente invención.

La FIG. 10 es un diagrama estructural esquemático de una estación base según la forma de realización 9 de la presente invención.

La FIG. 11 es un diagrama estructural esquemático de un equipo de usuario según la forma de realización 10 de la presente invención.

La FIG. 12 es un diagrama estructural esquemático de una estación base según la forma de realización 11 de la presente invención.

Descripción de formas de realización

A continuación se describe de manera clara y completa las soluciones técnicas de las formas de realización de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos de las formas de realización de la presente invención. Evidentemente, las formas de realización descritas son simplemente una parte y no todas las formas de realización de la presente invención. El alcance de protección de la presente invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

Debe entenderse que la solución técnica de la presente invención puede aplicarse a varios sistemas de comunicaciones, tales como un sistema GSM (Sistema Global de Comunicaciones Móviles), un sistema CDMA (acceso múltiple por división de código), un sistema WCDMA (acceso múltiple por división de código de banda ancha), un sistema GPRS (Servicio Radioeléctrico General por Paquetes), un sistema LTE (Evolución a Largo Plazo), un sistema LTE-A (Evolución a Largo Plazo Avanzada), un sistema UMTS (Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles), que no están limitados en las formas de realización de la presente invención. Sin embargo, para facilitar la descripción, en las formas de realización de la presente invención se usa como ejemplo una red LTE.

Las formas de realización de la presente invención pueden aplicarse a redes inalámbricas de diferentes normas. En diferentes sistemas, una red de acceso radioeléctrico puede incluir diferentes elementos de red. Por ejemplo, los elementos de red de una red de acceso radioeléctrico de LTE y LTE-A incluyen un eNB (eNodoB, NodoB evolucionado). Los elementos de red de una red de acceso radioeléctrico de WCDMA incluyen un RNC (controlador de red radioeléctrica) y un NodoB. Asimismo, soluciones similares a las de las formas de realización de la presente

invención también pueden usarse en otras redes inalámbricas, tales como WiMAX (interoperabilidad mundial para acceso por microondas) y solamente módulos relacionados de un sistema de estación base podrían ser diferentes, los cuales no están limitados en las formas de realización de la presente invención. Sin embargo, para facilitar la descripción, en las siguientes formas de realización se usa como ejemplo un eNodeB.

Debe entenderse además que, en formas de realización de la presente invención, un equipo de usuario (UE) incluye, pero sin limitarse a, una estación móvil (MS), un terminal móvil, un teléfono móvil, un microteléfono y un equipo portátil. El equipo de usuario puede comunicarse con una o más redes centrales usando una red de acceso radioeléctrico (RAN). Por ejemplo, un equipo de usuario puede ser un teléfono móvil (o teléfono "celular"), un ordenador que tenga una función de comunicaciones inalámbricas, etc. El equipo de usuario puede ser además un dispositivo móvil portátil, de bolsillo, de mano, integrado en un ordenador o montado en un vehículo.

En la versión 10 de LTE, según el tamaño M de una ventana de vinculación, el procedimiento basado en la selección de canal puede tener diferentes formas específicas. Por ejemplo, cuando M es igual a 2, después de vincular el espacio de cada subtrama de enlace descendente, dos células obtienen un máximo de 4 bits de información de respuesta de vinculación en total y pueden funcionar directamente según una tabla de correlación de selección de canal de 4 bits. En el presente documento, el término "vinculación de espacio" significa comprimir información de respuesta de una pluralidad de (por ejemplo, dos) palabras de código de cada subtrama de enlace descendente en 1 bit. Cuando M es igual a 3 o 4, puesto que el número de bits de información de respuesta obtenidos por dos células tras realizar la vinculación de espacio en cada subtrama de enlace descendente sigue siendo mayor que 4 bits, se utiliza además un procedimiento de vinculación de tiempo para comprimir la información de respuesta de cada célula en 2 bits. La Tabla 1 y la Tabla 2 muestran procedimientos de vinculación de tiempo (tablas de vinculación de tiempo) para el procesamiento cuando M es igual a 3 y 4, definidos en la versión 10 de LTE. En la versión 10 de LTE se utiliza una tabla de correlación de selección de canal de 4 bits, mostrada en la Tabla 3.

Tabla 1

HARQ-ACK (0), HARQ-ACK (1), HARQ-ACK (2)	2 bits correlacionados
ACK, ACK, ACK	A, A
ACK, ACK, NACK/DTX	N/D, A
ACK, NACK/DTX, cualquiera	A, N/D
NACK, cualquiera, cualquiera	N, N/D
DTX, cualquiera, cualquiera	D, N/D

Tabla 2

HARQ-ACK (0), HARQ-ACK (1), HARQ-ACK (2), HARQ-ACK (3)	2 bits correlacionados
'A, A, A, N/D'	A, A
'A, A, N/D, cualquiera'	N/D, A
'A, D, D, D' o 'A, A, A, A'	A, N/D
'N, cualquiera, cualquiera, cualquiera' o 'A, D/N, cualquiera, cualquiera excepto A, D, D, D'	N, N/D
'D, cualquiera, cualquiera, cualquiera'	D, N/D

La información de respuesta dentro de la ventana de vinculación de cada célula puede comprimirse en dos bits usando la Tabla 1 y la Tabla 2. Por consiguiente, dos células pueden obtener 4 bits. Después, para los 4 bits después de la compresión, 2 bits de la célula primaria se correlacionan con HARQ-ACK (0) y HARQ-ACK (1), y 2 bits de la célula secundaria se correlacionan con HARQ-ACK (2) y HARQ-ACK (3), de manera que se envía información de respuesta usando la tabla de correlación de selección de canal mostrada en la Tabla 3.

Tabla 3

HARQ-ACK (0), HARQ-ACK (1), HARQ-ACK (2), HARQ-ACK (3)	nPUCCH	b0, b1
ACK, ACK, ACK, ACK	nPUCCH_1	1, 1
ACK, ACK, ACK, NACK/DTX	nPUCCH_2	1, 1
ACK, ACK, NACK/DTX, ACK	nPUCCH_0	1, 0
ACK, ACK, NACK/DTX, NACK/DTX	nPUCCH_1	1, 0
ACK, NACK/DTX, ACK, ACK	nPUCCH_3	1, 1

HARQ-ACK (0), HARQ-ACK (1), HARQ-ACK (2), HARQ-ACK (3)	nPUCCH	b0, b1
ACK, NACK/DTX, ACK, NACK/DTX	nPUCCH_2	1, 0
ACK, NACK/DTX, NACK/DTX, ACK	nPUCCH_0	0, 1
ACK, NACK/DTX, NACK/DTX, NACK/DTX	nPUCCH_0	1, 1
NACK/DTX, ACK, ACK, ACK	nPUCCH_1	0, 0
NACK/DTX, ACK, ACK, NACK/DTX	nPUCCH_2	0, 1
NACK/DTX, ACK, NACK/DTX, ACK	nPUCCH_3	1, 0
NACK/DTX, ACK, NACK/DTX, NACK/DTX	nPUCCH_1	0, 1
NACK/DTX, NACK/DTX, ACK, ACK	nPUCCH_3	0, 1
NACK/DTX, NACK/DTX, ACK, NACK/DTX	nPUCCH_2	0, 0
NACK/DTX, NACK/DTX, NACK/DTX, ACK	nPUCCH_3	0, 0
NACK, NACK/DTX, NACK/DTX, NACK/DTX	nPUCCH_0	0, 0
DTX, NACK/DTX, NACK/DTX, NACK/DTX	Sin transmisión	

Además, los datos de enlace descendente se planifican generalmente de manera dinámica usando un PDCCH (canal físico de control de enlace descendente). Para permitir que un UE (equipo de usuario) descubra una pérdida de PDCCH, en la versión 8 de LTE se introduce la tecnología DAI (índice de asignación de enlace descendente) y se usa para indicar el número de PDCCH enviados en una ventana de vinculación hasta una subtrama determinada. En la versión 10 de LTE se definen dos procedimientos para el envío de información de respuesta en un enlace ascendente, es decir, un procedimiento basado en la selección de canal y un procedimiento basado en el formato 3 de PUCCH (canal físico de control de enlace ascendente). El procedimiento basado en la selección de canal solo puede soportar el caso en que dos células utilizan una tecnología CA, mientras que el procedimiento basado en el formato 3 de PUCCH puede soportar el caso en que 5 células utilizan la tecnología CA. En los dos procedimientos, el DAI puede usarse para ordenar la información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente dentro de una ventana de vinculación.

En un sistema TDD que utiliza la tecnología CA, las configuraciones de enlace ascendente y de enlace descendente de una pluralidad de células pueden ser diferentes. En una misma subtrama de enlace ascendente, determinar qué subtramas de enlace descendente de cada célula tienen que enviar información de respuesta depende de una relación de temporización de información de respuesta utilizada en un sistema. En el presente documento, en función de una configuración real de enlace ascendente y de enlace descendente de cada célula, el número de subtramas de enlace descendente que hay en diferentes células y que tienen que enviar información de respuesta en una misma subtrama de enlace ascendente puede ser diferente. El objetivo de las formas de realización de la presente invención es solucionar el problema de cómo enviar información de respuesta tras determinarse una relación de temporización de información de respuesta. El procedimiento propuesto puede aplicarse a varias relaciones de temporización posibles de información de respuesta, y no está limitado a un procedimiento de temporización determinado de información de respuesta utilizado en el sistema.

La forma de realización de la presente invención se describe usando como ejemplo el procedimiento basado en la selección de canal, aunque esto no tiene un carácter limitativo. También puede utilizarse el procedimiento basado en el formato 3 de PUCCH. Por ejemplo, el procedimiento de la presente invención también puede aplicarse para procesar información de respuesta de cada célula cuando la información de respuesta se envía en función del formato 3 de PUCCH. Se supone que N células están configuradas para un UE y que el número de bits de información de respuesta enviados por el UE puede ser 2N según el procedimiento de la presente invención.

En la siguiente descripción se ilustran varias relaciones de temporización posibles de información de respuesta. Las FIG. 1A a 1D son diagramas esquemáticos de una relación de temporización de información de respuesta de una célula primaria y de una célula secundaria.

Haciendo referencia a la FIG. 1A, la célula primaria (célulaP) utiliza una configuración 1 de enlace ascendente y de enlace descendente, mientras que la célula secundaria (célulaS) utiliza una configuración 2 de enlace ascendente y de enlace descendente. En algunas subtramas, la célulaP y la célulaS tienen la misma dirección de duplexación. Por ejemplo, las subtramas 0 de las dos células son subtramas de enlace descendente, y las subtramas 2 de las dos células son subtramas de enlace ascendente. Sin embargo, en algunas subtramas especiales, por ejemplo una subtrama 3 y una subtrama 8 de la FIG. 1, las dos células tienen direcciones de duplexación diferentes. En una subtrama de enlace ascendente 7, la célulaP y la célulaS tienen que enviar por separado información de respuesta de las dos subtramas. En cuanto a una subtrama de enlace ascendente 8, la célulaS tiene que enviar información de respuesta de las dos subtramas, y la célulaP tiene que enviar información de respuesta de una sola subtrama.

Haciendo referencia a la FIG. 1B, la célulaP utiliza una configuración 1 de enlace ascendente y de enlace descendente, y la célulaS utiliza una configuración 2 de enlace ascendente y de enlace descendente. Sin embargo, la temporización de respuesta de información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente se determina en función de una relación de temporización de información de respuesta de la configuración 2 de enlace ascendente y de enlace descendente de referencia.

Haciendo referencia a la FIG. 1C, la célulaP utiliza una configuración 0 de enlace ascendente y de enlace descendente, y la célulaS utiliza una configuración 1 de enlace ascendente y de enlace descendente. Sin embargo, la temporización de respuesta de información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente se determina en función de una relación de temporización de información de respuesta de la configuración 2 de enlace ascendente y de enlace descendente de referencia.

Haciendo referencia a la FIG. 1D, la célulaP utiliza una configuración 0 de enlace ascendente y de enlace descendente, y la célulaS utiliza una configuración 1 de enlace ascendente y de enlace descendente. Sin embargo, la temporización de respuesta de información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente se determina usando una configuración de enlace ascendente y de enlace descendente de la versión 8 de LTE como configuración de enlace ascendente y de enlace descendente de referencia, la temporización de información de respuesta se determina para la subtrama de enlace descendente en la configuración de enlace ascendente y de enlace descendente de referencia según la configuración de enlace ascendente y de enlace descendente de referencia, y una subtrama que es una subtrama de enlace ascendente en la configuración de enlace ascendente y de enlace descendente de referencia y que puede ser una subtrama de enlace descendente en una aplicación práctica sigue la temporización de información de respuesta de la subtrama de enlace descendente subsiguiente y más próxima en la configuración de referencia. En la FIG. 1D, la temporización de respuesta de cada subtrama de enlace descendente se determina según la configuración 0 de enlace ascendente y de enlace descendente de referencia.

Forma de realización 1

La FIG. 2 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento para implementar una solicitud de repetición automática híbrida según la forma de realización 1 de la presente invención. Un UE ejecuta el procedimiento de la FIG. 2.

210. Determinar por separado una primera información de indicación y una segunda información de indicación según información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente de una célula primaria y de una célula secundaria que tiene que enviarse en una misma subtrama de enlace ascendente de la célula primaria, donde la primera información de indicación se usa para indicar una primera información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente de la célula primaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente, y la segunda información de indicación se usa para indicar una segunda información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente de la célula secundaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente.

Por ejemplo, haciendo referencia a la FIG. 1A, la información de respuesta de una subtrama de enlace descendente 4 de la célula primaria tiene que enviarse en una subtrama de enlace ascendente 8 de la célula primaria, mientras que la información de respuesta de las subtramas de enlace descendente 3 y 4 de la célula secundaria tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente 8 de la célula primaria. En una subtrama de enlace ascendente, la información de respuesta de la célula primaria y de la célula secundaria se determina en función del número real de subtramas de la célula primaria y de la célula secundaria cuya respectiva información de respuesta tiene que enviarse. Por ejemplo, el número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria cuya información de respuesta tiene que enviarse es M1, mientras que el número de subtramas de enlace descendente de la célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse es M2. La primera información de indicación usada para indicar la primera información de respuesta de la subtrama de enlace descendente de la célula primaria puede determinarse según el procedimiento en el que el tamaño de una ventana de vinculación es M1, y la segunda información de indicación usada para indicar la segunda información de respuesta de la célula secundaria puede determinarse según el procedimiento de procesamiento cuando el tamaño de la ventana de vinculación es M2. En este caso, la ventana de vinculación se refiere a un conjunto de subtramas de enlace descendente cuya información de respuesta tiene que enviarse en una subtrama de enlace ascendente.

220. Enviar información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación en la subtrama de enlace ascendente, donde una configuración de enlace ascendente y de enlace descendente utilizada por la célula primaria es diferente de la utilizada por la célula secundaria.

Puesto que la configuración de enlace ascendente y de enlace descendente utilizada por la célula primaria es diferente de la utilizada por la célula secundaria, la célula primaria y la célula secundaria pueden tener un número diferente de subtramas de enlace descendente cuya información de respuesta se envía en una misma subtrama de enlace ascendente.

Específicamente, la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación puede obtenerse usando el procedimiento basado en la selección de canal (por ejemplo, según una tabla de correlación de selección de canal), y se envía la información de correlación anterior de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación. La forma de realización de la presente invención no está limitada a esto. Por ejemplo, la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación también puede enviarse usando el procedimiento basado en el formato 3 de PUCCH.

Por ejemplo, en el procedimiento basado en la selección de canal, el UE correlaciona la primera información de indicación de la célula primaria y la segunda información de indicación de la célula secundaria en bits b0 y b1 que se enviarán en un canal según la Tabla 3, es decir, la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación está formada por los bits b0 y b1 que se enviarán en un canal.

La forma de realización de la presente invención puede procesar por separado información de respuesta enviada en una misma subtrama de enlace ascendente de la célula primaria y mediante una pluralidad de células que utilizan diferentes configuraciones de enlace ascendente y de enlace descendente, y enviar información de correlación de información de indicación obtenida tras procesarse en la subtrama de enlace ascendente con el fin de implementar el envío de información de respuesta cuando las células tienen diferentes configuraciones de enlace ascendente y de enlace descendente.

En la etapa 210, cuando el número de bits de primera información de respuesta no es mayor que un primer valor umbral prefijado, la primera información de respuesta se usa como primera información de indicación, o cuando el número de bits de primera información de respuesta es menor que el primer valor umbral prefijado, la primera información de respuesta se rellena de manera que el número de bits de información de respuesta tras el relleno sea igual al primer valor umbral prefijado, y la información de respuesta tras el relleno se usa como primera información de indicación.

Por ejemplo, si el número de bits de información de respuesta de una célula no es superior a 2 bits, no es necesario usar el procedimiento para comprimir o vincular información de respuesta. El número de bits notificado por cada célula puede fijarse a 2 bits, o la notificación se realiza según el número real de bits de información de respuesta que tienen que enviarse.

En la etapa 210, cuando el número de bits de primera información de respuesta es mayor que el primer valor umbral prefijado, se realiza una vinculación de espacio y/o una vinculación de tiempo en la primera información de indicación para obtener la primera información de indicación, y cuando el número de bits de segunda información de respuesta es mayor que el primer valor umbral prefijado se realiza una vinculación de espacio y/o una vinculación de tiempo en la segunda información de indicación para obtener la segunda información de indicación.

En la etapa 210, cuando el número de bits de primera información de respuesta es mayor que el primer valor umbral prefijado se realiza una vinculación de espacio en la primera información de respuesta para obtener una primera información de vinculación de espacio, y cuando el número de bits de primera información de vinculación de espacio no es mayor que el primer valor umbral prefijado se usa la primera información de vinculación de espacio como primera información de indicación; como alternativa, cuando el número de bits de primera información de vinculación de espacio es menor que el primer valor umbral prefijado, la primera información de vinculación de espacio se rellena de manera que el número de bits de primera información de vinculación de espacio tras el relleno sea igual al primer valor umbral prefijado, y la primera información de vinculación de espacio tras el relleno se usa como primera información de indicación; cuando el número de bits de primera información de vinculación de espacio es mayor que el primer valor umbral prefijado se realiza una vinculación de tiempo en la primera información de vinculación de espacio para obtener una primera información de vinculación de tiempo, y la primera información de vinculación de tiempo se usa como la primera información de indicación.

Por ejemplo, la vinculación de espacio consiste en realizar una operación AND lógica en la información de respuesta de dos palabras de código de cada subtrama de enlace descendente para obtener un bit de información de indicación. La vinculación de tiempo consiste en realizar un procesamiento de compresión en información de respuesta de diferentes subtramas de enlace descendente en una ventana de vinculación según la tabla de vinculación de tiempo anterior.

En la etapa 210, cuando el número de bits de segunda información de respuesta no es mayor que el primer valor umbral prefijado, la segunda información de respuesta se usa como segunda información de indicación; como alternativa, cuando el número de bits de segunda información de respuesta es menor que el primer valor umbral prefijado, la segunda información de respuesta se rellena de manera que el número de bits de información de respuesta tras el relleno sea igual al primer valor umbral prefijado, y la información de respuesta tras el relleno se usa como la segunda información de indicación.

En la etapa 210, cuando el número de bits de segunda información de respuesta es mayor que el primer valor umbral prefijado, se realiza una vinculación de espacio en la segunda información de respuesta para obtener una

segunda información de vinculación de espacio. Cuando el número de bits de segunda información de vinculación de espacio no es mayor que el primer valor umbral prefijado, la segunda información de vinculación de espacio se usa como la segunda información de indicación; como alternativa, cuando el número de bits de segunda información de vinculación de espacio es menor que el primer valor umbral prefijado, la segunda información de vinculación de espacio se rellena de manera que el número de bits de segunda información de vinculación de espacio tras el relleno sea igual al primer valor umbral prefijado, y la segunda información de vinculación de espacio tras el relleno se usa como segunda información de indicación. Cuando el número de bits de segunda información de vinculación de espacio es mayor que el primer valor umbral prefijado se realiza una vinculación de tiempo en la segunda información de vinculación de espacio para obtener una segunda información de vinculación de tiempo, y la segunda información de vinculación de tiempo se usa como segunda información de indicación.

Opcionalmente, en la etapa 210, cuando la suma del número de bits de primera información de respuesta y del número de bits de segunda información de respuesta no es mayor que un segundo valor umbral prefijado, la primera información de respuesta se usa como primera información de indicación, y la segunda información de respuesta se usa como segunda información de indicación, donde el segundo valor umbral prefijado es el doble del primer valor umbral prefijado.

Opcionalmente, en la etapa 210, cuando la suma del número de bits de primera información de respuesta y del número de bits de segunda información de respuesta es mayor que el segundo valor umbral prefijado, se realiza una vinculación de espacio en la primera información de respuesta para obtener la primera información de vinculación de espacio, y se realiza una vinculación de espacio en la segunda información de respuesta para obtener la segunda información de vinculación de espacio, donde el segundo valor umbral prefijado es el doble del primer valor umbral prefijado. Cuando la suma del número de bits de primera información de vinculación de espacio y del número de bits de segunda información de vinculación de espacio no es mayor que el segundo valor umbral prefijado, la primera información de vinculación de espacio se usa como primera información de indicación, y la segunda información de vinculación de espacio se usa como segunda información de indicación. Cuando la suma del número de bits de primera información de vinculación de espacio y del número de bits de segunda información de vinculación de espacio es mayor que el segundo valor umbral prefijado, si el número de bits de primera información de vinculación de espacio no es mayor que el primer valor umbral prefijado, la primera información de vinculación de espacio se usa como primera información de indicación y, en caso contrario, se lleva a cabo una vinculación de tiempo en la primera información de vinculación de espacio para obtener la primera información de vinculación de tiempo, y la primera información de vinculación de tiempo se usa como primera información de indicación; si el número de bits de segunda información de vinculación de espacio no es mayor que el primer valor umbral prefijado, la segunda información de vinculación de espacio se usa como la segunda información de indicación y, en caso contrario, se realiza una vinculación de tiempo en la segunda información de vinculación de espacio para obtener la segunda información de vinculación de tiempo, y la segunda información de vinculación de tiempo se usa como segunda información de indicación.

Por ejemplo, si el número de bits de información de respuesta no es superior a 4 bits, estos bits se notifican directamente y, en caso contrario, se realiza una vinculación de espacio en la información de respuesta de cada subtrama. Si el número total de bits de información de respuesta tras la vinculación de espacio no es superior a 4 bits, estos bits de información de respuesta tras la vinculación de espacio se notifican directamente. En caso contrario se realiza además una vinculación de tiempo en una célula en la que el número de bits de información de respuesta tras la vinculación de espacio es mayor que 2, de manera que el número de bits notificados por cada célula no es superior a 2.

En la forma de realización de la presente invención, el segundo valor umbral prefijado es el doble del primer valor umbral prefijado.

En la forma de realización de la presente invención, la información de respuesta incluye ACK o NACK, el primer valor umbral prefijado es 2 y el segundo valor umbral prefijado es, por consiguiente, 4.

Por ejemplo, una ACK o NACK que va a enviarse mediante la célula primaria y que va a enviarse mediante la célula secundaria se procesan por separado, de modo que la célula primaria y la célula secundaria notifican un máximo de 2 bits. Cuando el número de bits de ACK o NACK de una célula es mayor que 2, se usa un procedimiento de vinculación de espacio para llevar a cabo una compresión con el fin de obtener información de vinculación de espacio. Si la información de vinculación de espacio necesita una mayor compresión, la vinculación de tiempo puede realizarse además en la información de vinculación de espacio. Por ejemplo, el número de bits notificados por la célula primaria y por la célula secundaria puede fijarse a 2 con el fin de usar permanentemente una tabla de correlación de selección de canal de 4 bits para que las dos células notifiquen 4 bits. Opcionalmente, cuando el número de bits ACK o NACK es superior o igual a 2, se notifican 2 bits y, en caso contrario, se envían bits según el número real de bits ACK o NACK que es necesario enviar.

En la etapa 220, la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación se envía en la subtrama de enlace ascendente en función de la tabla de correlación de selección de canal.

Por ejemplo, cuando la célula primaria y la célula secundaria tienen un total de 4 bits de información de indicación (que contienen la primera información de indicación y la segunda información de indicación) que deben notificarse, puede utilizarse la anterior Tabla 3 de correlación de selección de canal. Cuando la célula primaria y la célula

En la etapa 220, la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación se envía en la subtrama de enlace ascendente en función del formato 3 de canal físico de control de enlace ascendente.

Por ejemplo, cuando N células están configuradas para un UE, es decir, una célula primaria y una pluralidad de células secundarias, información de indicación que no supere 2N bits puede enviarse en la subtrama de enlace ascendente en función del formato 3 de canal físico de control de enlace ascendente.

En la etapa 220, la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación puede enviarse en la subtrama de enlace ascendente usando un canal de información de respuesta asignado implícitamente para la subtrama de enlace descendente en un canal físico de control de enlace descendente.

Opcionalmente, en la etapa 220, la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación puede enviarse en la subtrama de enlace ascendente usando un canal de información de respuesta indicado mediante un indicador de recurso de información de respuesta ARI en el canal físico de control de enlace descendente.

Por ejemplo, si se asigna un canal de información de respuesta implícito a una subtrama que envía un PDCCH según el procedimiento de la versión 8 de LTE, se usa el canal de información de respuesta asignado implícitamente y, en caso contrario, se usa un ARI para indicar de manera dinámica el canal de información de respuesta. Una estación base usa una señalización de capa alta para configurar 2 grupos de canales de información de respuesta para un UE, y cada grupo contiene 2^N canales de información de respuesta. El ARI del PDCCH de cada subtrama solo se usa para seleccionar de manera dinámica un canal de información de respuesta de entre un grupo de 2^N canales de información de respuesta para asignarlo al UE.

Forma de realización 2

La FIG. 3 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento para implementar una solicitud de repetición automática híbrida según la forma de realización 2 de la presente invención. Una estación base ejecuta el procedimiento de la FIG. 3, que corresponde al procedimiento de la FIG. 2, cuya descripción detalla se omite en esta sección.

310. Recibir información de correlación de una primera información de indicación y de una segunda información de indicación enviada por un equipo de usuario en una misma subtrama de enlace ascendente de una célula primaria, donde la primera información de indicación se usa para indicar una primera información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente de la célula primaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente, y la segunda información de indicación se usa para indicar una segunda información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente de una célula secundaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente.

320. Determinar la primera información de indicación y la segunda información de indicación según la información de correlación.

Por ejemplo, la estación base puede recibir los bits b0 y b1 en la subtrama de enlace ascendente usando detección de canal ciega, y puede obtener la primera información de indicación y la segunda información de indicación según la anterior Tabla 3 de correlación de selección de canal.

330. Determinar la primera información de respuesta según la primera información de indicación, y determinar la segunda información de respuesta según la segunda información de indicación, donde una configuración de enlace ascendente y de enlace descendente utilizada por la célula primaria es diferente de la utilizada por la célula secundaria.

En la etapa 330, cuando el número de bits de primera información de respuesta no es mayor que un primer valor umbral prefijado, la primera información de indicación se usa como primera información de respuesta; como alternativa, cuando el número de bits de primera información de respuesta es menor que el primer valor umbral prefijado, la información rellenada se elimina de la primera información de indicación para determinar la primera información de respuesta.

Por ejemplo, la estación base puede determinar el número de bits de primera información de respuesta según cada subtrama de enlace descendente de la célula primaria y envía datos de enlace descendente (por ejemplo, PDSCH) a un UE. Por ejemplo, la estación base determina el número de subtramas de enlace descendente en cada célula y cuya información de respuesta se envía en una subtrama de enlace ascendente de la célula primaria, así como un modo de transmisión MIMO (es decir, el PDSCH de cada subtrama de enlace descendente tiene una o dos palabras de código, y la información de respuesta de cada palabra de código es 1 bit) configurado para cada célula. Por lo tanto, la estación base puede obtener el número de bits de información de respuesta de cada célula que tiene que enviarse en una subtrama de enlace ascendente de la célula primaria. Por ejemplo, haciendo referencia todavía a la FIG. 1A, la estación base envía un PDSCH al UE usando una subtrama de enlace descendente 4 de la célula primaria. La estación base determina que el UE tiene la información de respuesta de una subtrama de enlace descendente de la célula primaria que tiene que enviarse en una subtrama de enlace ascendente 8 de la célula primaria. Si el PDSCH de cada subtrama de enlace descendente tiene una palabra de código, la estación base determina que la célula primaria tiene en total un bit de información de respuesta que tiene que enviarse en la subtrama de enlace descendente 8 de la célula primaria. Puesto que la misma regla de relleno y el primer valor umbral prefijado están configurados de antemano para la estación base y el UE, en correspondencia con el relleno realizado en el UE, cuando el número de bits de primera información de respuesta de la estación base es menor que el primer valor umbral prefijado (por ejemplo, 2 bits), la operación de eliminar información rellena puede realizarse en la primera información de indicación para determinar la primera información de respuesta. Por ejemplo, si la regla de relleno especifica que la información rellena de 1 bit se rellena después de la información de respuesta, la estación base elimina la información rellena para determinar el bit de información de respuesta que tiene que notificarse mediante la célula primaria.

En la etapa 330, cuando el número de bits de primera información de respuesta es mayor que el primer valor umbral prefijado, una operación inversa de vinculación de tiempo y/o una operación inversa de vinculación de espacio puede realizarse en la primera información de indicación para determinar la primera información de respuesta.

Por ejemplo, cuando el número de bits de primera información de respuesta es mayor que el primer valor umbral prefijado, se calcula el número de bits de primera información de vinculación de espacio obtenidos después de que el UE realice una vinculación de espacio en la primera información de respuesta. Cuando el número de bits de primera información de vinculación de espacio no es mayor que el primer valor umbral prefijado, la primera información de indicación se usa como primera información de vinculación de espacio, y la operación inversa de vinculación de espacio se realiza en la primera información de vinculación de espacio para determinar la primera información de respuesta; como alternativa, cuando el número de bits de primera información de vinculación de espacio es menor que el primer valor umbral prefijado, se elimina el relleno de la primera información de indicación para obtener la primera información de vinculación de espacio, y la operación inversa de vinculación de espacio se realiza en la primera información de vinculación de espacio para determinar la primera información de respuesta. Además, cuando el número de bits de primera información de vinculación de espacio es mayor que el primer valor umbral prefijado, la operación inversa de vinculación de tiempo (por ejemplo, buscar la tabla de vinculación de tiempo anterior) se realiza en la primera información de indicación para obtener la primera información de vinculación de espacio, y la operación inversa de vinculación de espacio se realiza en la primera información de vinculación de espacio para determinar la primera información de respuesta.

En la etapa 330, cuando el número de bits de segunda información de respuesta no es mayor que el primer valor umbral prefijado, la segunda información de indicación se usa como la segunda información de respuesta; como alternativa, cuando el número de bits de segunda información de respuesta es menor que el primer valor umbral prefijado, la información rellena se elimina de la primera información de indicación para determinar la segunda información de respuesta.

En la etapa 330, cuando el número de bits de segunda información de respuesta es mayor que el primer valor umbral prefijado, la operación inversa de vinculación de tiempo y/o la operación inversa de vinculación de espacio se realizan en la segunda información de indicación para determinar la segunda información de respuesta.

Por ejemplo, cuando el número de bits de segunda información de respuesta es mayor que el primer valor umbral prefijado, se calcula el número de bits de segunda información de vinculación de espacio obtenidos después de que el UE realice una vinculación de espacio en la segunda información de respuesta. Cuando el número de bits de segunda información de vinculación de espacio no es mayor que el primer valor umbral prefijado, la segunda información de indicación se usa como segunda información de vinculación de espacio, y la operación inversa de vinculación de espacio se realiza en la segunda información de vinculación de espacio para determinar la segunda información de respuesta; como alternativa, cuando el número de bits de segunda información de vinculación de espacio es menor que el primer valor umbral prefijado, se elimina el relleno de la segunda información de indicación para obtener la segunda información de vinculación de espacio, y la operación inversa de vinculación de espacio se realiza en la segunda información de vinculación de espacio para determinar la segunda información de respuesta. Cuando el número de bits de segunda información de vinculación de espacio es mayor que el primer valor umbral prefijado, la operación inversa de vinculación de tiempo (por ejemplo, buscar la tabla de vinculación de tiempo anterior) se realiza en la segunda información de indicación para obtener la segunda información de vinculación de

espacio, y la operación inversa de vinculación de espacio se realiza en la segunda información de vinculación de espacio para determinar la segunda información de respuesta.

5 En la etapa 330, cuando la suma del número de bits de primera información de respuesta y del número de bits de segunda información de respuesta no es mayor que un segundo valor umbral prefijado, la primera información de indicación se usa como primera información de respuesta, y la segunda información de indicación se usa como segunda información de respuesta, donde el segundo valor umbral prefijado es el doble del primer valor umbral prefijado.

10 En la etapa 330, cuando la suma del número de bits de primera información de indicación y del número de bits de segunda información de indicación es mayor que el segundo valor umbral prefijado, la operación inversa de vinculación de espacio y/o la operación inversa de vinculación de tiempo se realiza en la primera información de indicación para determinar la primera información de respuesta, y la operación inversa de vinculación de espacio y/o la operación inversa de vinculación de tiempo se realiza en la segunda información de indicación para determinar la
15 segunda información de respuesta.

Por ejemplo, cuando la suma del número de bits de primera información de respuesta y del número de bits de segunda información de respuesta es mayor que el segundo valor umbral prefijado, se calcula por separado el número de bits de primera información de vinculación de espacio y el número de bits de segunda información de vinculación de espacio obtenidos después de que el UE realice una vinculación de espacio en la primera información de respuesta y la segunda información de respuesta. Cuando la suma del número de bits de primera información de vinculación de espacio y del número de bits de segunda información de vinculación de espacio no es mayor que el segundo valor umbral prefijado, la primera información de indicación y la segunda información de indicación se usan respectivamente como primera información de vinculación de espacio y como segunda información de vinculación de espacio, y la operación inversa se realiza en la primera información de vinculación de espacio y en la segunda información de vinculación de espacio para determinar respectivamente la primera información de respuesta y la
20 segunda información de respuesta. Cuando la suma del número de bits de primera información de vinculación de espacio y del número de bits de segunda información de vinculación de espacio es mayor que el segundo valor umbral prefijado, la operación inversa de vinculación de tiempo se realiza por separado en la primera información de indicación y en la segunda información de indicación para obtener la primera información de vinculación de espacio y la segunda información de vinculación de espacio, y la operación inversa de vinculación de espacio se realiza por separado en la primera información de vinculación de espacio y en la segunda información de vinculación de espacio para obtener la primera información de respuesta y la segunda información de respuesta.

35 En la etapa 330, la primera información de indicación y la segunda información de indicación se determinan según la información de correlación en función de la tabla de correlación de selección de canal.

Opcionalmente, como otra forma de realización, en la etapa 330, la primera información de indicación y la segunda información de indicación se determinan según la información de correlación en función del formato 3 de canal físico de control de enlace ascendente.
40

Forma de realización 3

La FIG. 4 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento para implementar una solicitud de repetición automática híbrida según la forma de realización 3 de la presente invención. Un UE ejecuta el procedimiento de la FIG. 4.
45

410. Rellenar la información de respuesta para una célula primaria y/o una célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en una misma subtrama de enlace ascendente de la célula primaria, de manera que la célula primaria y la célula secundaria disponen de información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente que enviar en la subtrama de enlace ascendente.
50

Por ejemplo, la forma de realización de la presente invención puede procesar la información de respuesta de cada célula utilizando un procedimiento coherente según el valor máximo, es decir, $\max(M1, M2)$, del número real de subtramas de la célula primaria y de la célula secundaria, cuya información de respuesta tiene que enviarse en una misma subtrama de enlace ascendente de una célula primaria, donde el número real de subtramas de la célula primaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente es M1, el número real de subtramas de la célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse es M2 o el número real de subtramas de la célula primaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente puede ser también M2, y el número real de subtramas de células secundarias cuya información de respuesta tiene que enviarse es M1. Por ejemplo, el primer número puede ser M2 o puede ser mayor que M2. Por ejemplo, la información de respuesta de cada célula puede procesarse según un tamaño definido de una ventana de vinculación en el procedimiento en que hay configurada una relación de temporización de información de respuesta, o la información de respuesta de cada célula también puede procesarse según la ventana de vinculación definida en el procedimiento en que hay configurada una relación de temporización de información de respuesta y según el valor máximo del número real de subtramas de enlace descendente de cada célula cuya información de respuesta tiene
55
60
65

que enviarse en esta ventana de vinculación. En esta forma de realización, el tamaño de una ventana de vinculación puede ser mayor que M2.

420. Determinar primera información de indicación usada para indicar información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente de la célula primaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente y segunda información de indicación usada para indicar información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente de la célula secundaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente según la información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria y de la célula secundaria.

Por ejemplo, la vinculación de espacio y/o la vinculación de tiempo se realiza en la información de respuesta del primer número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria y la célula secundaria con el fin de obtener la primera información de indicación y la segunda información de indicación.

430. Enviar información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación en la subtrama de enlace ascendente, donde una configuración de enlace ascendente y de enlace descendente utilizada por la célula primaria es diferente de la utilizada por la célula secundaria.

Por ejemplo, de manera similar a la etapa 220, la estación base recibe la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación en la subtrama de enlace ascendente, y el UE envía la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación en la subtrama de enlace ascendente.

En la forma de realización de la presente invención, el rellenado puede realizarse en la información de respuesta para cada célula cuya información de respuesta tiene que enviarse en una subtrama de enlace ascendente de la célula primaria, de manera que la información de respuesta de cada célula también puede procesarse utilizando un procedimiento coherente con el fin de implementar el envío de información de respuesta cuando las células tienen diferentes configuraciones de enlace ascendente y de enlace descendente.

En la forma de realización de la presente invención, el primer número es igual al valor máximo del número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria y de la célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente.

En la forma de realización de la presente invención, cuando el conjunto de subtramas de enlace descendente de la célula primaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente es K1, el conjunto de subtramas de enlace descendente de la célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente es K2, y el conjunto K1 es un subconjunto del conjunto K2, en la etapa 410, la información de respuesta de las subtramas que pertenecen al conjunto K2 y que no pertenecen al conjunto K1 en la célula primaria se establece como información de transmisión discontinua (DTX). Cuando el conjunto de subtramas de enlace descendente de la célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente es K1, el conjunto de subtramas de enlace descendente de la célula primaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente es K2, y el conjunto K1 es un subconjunto del conjunto K2, en la etapa 410, la información de respuesta de las subtramas que pertenecen al conjunto K2 y que no pertenecen al conjunto K1 en la célula secundaria puede establecerse como información de transmisión discontinua, DTX.

En la forma de realización de la presente invención, el primer número es el tamaño de una ventana de vinculación en la relación de temporización configurada de información de respuesta, el primer número es mayor que el número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente, y el primer número es mayor que el número de subtramas de enlace descendente de la célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente. En la etapa 310, la información de respuesta puede rellenarse para la célula primaria y la célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente.

Opcionalmente, en la etapa 410 se ordena la información de respuesta de células para rellenar la información de respuesta en la célula primaria y la célula secundaria. Cuando la primera información de respuesta de la información de respuesta de la célula para rellenar la información de respuesta es información de acuse de recibo, ACK, un elemento de información de acuse de recibo se rellena antes de la primera información de respuesta con el fin de determinar la información de respuesta después del rellenado; como alternativa, cuando la primera información de respuesta es información de acuse de recibo negativo, NACK, o información de transmisión discontinua, DTX, un elemento de DTX se rellena antes de la primera información de respuesta con el fin de determinar la información de respuesta tras el rellenado.

Debe observarse que cuando hay un servicio planificado de manera semiestática, el canal de información de respuesta indicado por el canal físico de control, cuyo índice de asignación de enlace descendente DAI es igual a 1, se usa como el canal de primera información de respuesta para enviar la información de respuesta tras el rellenado,

y el canal de información de respuesta planificado de manera semiestática se usa como el canal de segunda información de respuesta para enviar la información de respuesta tras el rellenado. Cuando no hay un servicio planificado de manera semiestática, el canal de información de respuesta indicado por el canal físico de control, cuyo índice de asignación de enlace descendente es igual a 2, se usa como el canal de primera información de respuesta para enviar la información de respuesta tras el rellenado, y el canal de información de respuesta indicado por el canal físico de control, cuyo índice de asignación de enlace descendente es igual a 1, se usa como el canal de segunda información de respuesta para enviar la información de respuesta tras el rellenado.

Debe observarse que en la etapa 420, el procesamiento de vinculación de espacio y/o el procesamiento de vinculación de tiempo puede realizarse en la información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria y de la célula secundaria con el fin de determinar la primera información de indicación y la segunda información de indicación.

Debe observarse que en la etapa 430, la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación se envía en la subtrama de enlace ascendente en función de la tabla de correlación de selección de canal; como alternativa, la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación se envía en la subtrama de enlace ascendente en función del formato 3 de canal físico de control de enlace ascendente.

Forma de realización 4

La FIG. 5 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento para implementar una solicitud de repetición automática híbrida según la forma de realización 4 de la presente invención. Una estación base ejecuta el procedimiento de la FIG. 5.

510. Recibir información de correlación de primera información de indicación y de segunda información de indicación en una misma subtrama de enlace ascendente de una célula primaria.

520. Obtener la primera información de indicación y la segunda información de indicación según la información de correlación.

Por ejemplo, la estación base puede recibir los bits b0 y b1 en la subtrama de enlace ascendente usando detección de canal ciega, y puede obtener la primera información de indicación y la segunda información de indicación según la anterior Tabla 3 de correlación de selección de canal.

530. Determinar información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria según la primera información de indicación, y determinar información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente de una célula secundaria según la segunda información de indicación.

Por ejemplo, una operación inversa de vinculación de tiempo y/o una operación inversa de vinculación de espacio puede llevarse a cabo en la primera información de indicación para determinar la información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria, y la operación inversa de vinculación de tiempo y/o la operación inversa de vinculación de espacio puede realizarse en la segunda información de indicación para determinar la información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente de la célula secundaria.

540. Eliminar información rellenada de la información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria según el número de bits de información de respuesta de la célula primaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente y según el primer número, con el fin de determinar la información de respuesta de la célula primaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente, y/o eliminar información rellenada de la información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente de la célula secundaria según el número de bits de información de respuesta de la célula secundaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente y según el primer número, con el fin de determinar la información de respuesta de la célula secundaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente.

En la forma de realización de la presente invención, el rellenado puede realizarse en información de respuesta para cada célula cuya información de respuesta debe enviarse en una subtrama de enlace ascendente de la célula primaria, de manera que la información de respuesta de cada célula puede procesarse utilizando un procedimiento coherente con el fin de implementar el envío de información de respuesta cuando las células tienen diferentes configuraciones de enlace ascendente y de enlace descendente. En la estación base, el procedimiento correspondiente a un terminal se ejecuta para determinar que el equipo de usuario envía información de respuesta en una subtrama de enlace ascendente de la célula primaria.

En la forma de realización de la presente invención, el primer número es igual al valor máximo del número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria y de la célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente.

- 5 En la forma de realización de la presente invención, el primer número es el tamaño de una ventana de vinculación en una relación de temporización configurada de información de respuesta, el primer número es mayor que el número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente, y el primer número es mayor que el número de subtramas de enlace descendente de la célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente.

En la etapa 520, la primera información de indicación y la segunda información de indicación se determinan en función de una tabla de correlación de selección de canal según la información de correlación.

- 15 Opcionalmente, en la etapa 520, la primera información de indicación y la segunda información de indicación se determinan según la información de correlación en función del formato 3 de canal físico de control de enlace ascendente.

Forma de realización 5

- 20 La FIG. 6 es un diagrama de flujo esquemático de un proceso para implementar una solicitud de repetición automática híbrida según la forma de realización 5 de la presente invención. La forma de realización 5 proporciona más detalles de una o más etapas de los procedimientos de las formas de realización 1 a 4.

- 25 En la forma de realización de la presente invención, la información de respuesta de la subtrama de enlace descendente que hay en cada célula y enviada en una subtrama de enlace ascendente puede procesarse por separado, de manera que cada célula tiene que notificar en última instancia un máximo de dos bits de información de indicación. En este caso, se establece que los dos bits de información de indicación que una célula notifica en última instancia son x0, x1, que pueden corresponder directamente a información de respuesta de un PDSCH, o pueden ser también la información obtenida usando una operación de compresión o vinculación (por ejemplo, vinculación de espacio o vinculación de tiempo) que se lleva a cabo en la información de respuesta de cada PDSCH.

- 30 610. Determinar si el número de bits de información de respuesta de cada célula que tiene que enviarse en una misma subtrama de enlace ascendente de una célula primaria supera un primer valor umbral prefijado (por ejemplo, 2 bits).

- 40 El número máximo de bits de información de respuesta de la célula que tiene que enviarse puede determinarse según el número de subtramas de enlace descendente de la célula cuya información de respuesta se envía en la subtrama de enlace ascendente y si un modo de transmisión MIMO (múltiples entradas y múltiples salidas) está configurado para la célula. Por ejemplo, cuando el número de subtramas de enlace descendente es 2 y un modo de transmisión MIMO está configurado para la célula (es decir, un PDSCH de cada subtrama de enlace descendente tiene dos palabras de código), el número máximo de bits de información de respuesta de la célula que tienen que enviarse en la subtrama de enlace ascendente es 4.

- 45 620. Si el número de bits de información de respuesta enviados en la subtrama de enlace ascendente de la célula no es superior a 2 bits, no es necesario usar el procedimiento para llevar a cabo la vinculación en la información de respuesta y directamente se notifican estos bits de información de respuesta, o cuando el número de bits de información de respuesta enviados en la subtrama de enlace ascendente es inferior a 2 bits, se rellena la información de respuesta antes de su envío.

- 50 Por ejemplo, cuando el número de subtramas de la célula cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente es 2 y cada subtrama solo tiene que notificar un bit de información de respuesta, es decir, no se utiliza un modo de transmisión MIMO, los dos bits x0 y x1 pueden obtenerse directamente. Cuando el número de subtramas de enlace descendente de la célula cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente es 1 y la subtrama de enlace descendente de la célula tiene que notificar dos bits de información de respuesta, los dos bits x0 y x1 que van a notificarse también pueden obtenerse directamente, los cuales corresponden secuencialmente a dos palabras de código del PDSCH en la subtrama de enlace descendente. Cuando el número de subtramas de la célula cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente es 1 y la subtrama solo tiene que enviar un bit de información de respuesta, el bit de la información de respuesta puede correlacionarse directamente con el bit x0 que va a notificarse; por otro lado, se rellena un bit inactivo x1, y el bit inactivo puede correlacionarse con DTX para obtener dos bits a notificar. Opcionalmente, la célula también puede notificar solamente un bit x0 sin añadir un bit inactivo x1. Además, dependiendo del procedimiento de temporización utilizado de información de respuesta, puede suceder que la información de respuesta de cualquier subtrama de enlace descendente de una célula no tenga que notificarse en una subtrama de enlace ascendente. En este instante, dos bits inactivos x0 y x1 pueden añadirse permanentemente para obtener dos bits a notificar. Los bits inactivos pueden correlacionarse con DTX. Opcionalmente, la célula puede

no notificar información alguna. Opcionalmente, en función del modo de transmisión configurado para la célula, si una subtrama de enlace descendente tiene que notificar dos bits de información de respuesta, dos bits inactivos x0 y x1 se rellenan para obtener dos bits a notificar. Si una subtrama de enlace descendente tiene que notificar un bit de información de respuesta, solo se rellena un bit inactivo x0 para obtener un bit a notificar.

5 630. Si el número de bits de información de respuesta de la célula enviados en la subtrama de enlace ascendente es superior a 2 bits, realizar una vinculación de espacio en la información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente. Específicamente, cuando cada subtrama de enlace descendente tiene que notificar dos bits de información de respuesta, realizar una operación AND en la información de respuesta de dos palabras de código del PDSCH de una misma subtrama de enlace descendente. Por ejemplo, una ACK vinculada se obtiene solamente cuando los dos elementos de información de respuesta son ACK y, en caso contrario, se obtiene una NACK/DTX vinculada.

10 640. Determinar si el número de bits de información de vinculación de espacio obtenidos después de que la célula realice la vinculación de espacio en cada subtrama de enlace descendente supera los 2 bits objetivo.

15 650. Si el número de bits de información de vinculación de espacio obtenidos después de la vinculación de espacio es igual a 2, es decir, el número de subtramas de una célula cuya información de respuesta tiene que enviarse en una subtrama de enlace ascendente es 2, y cada subtrama tiene que enviar dos bits de información de respuesta, correlacionar los dos bits de información de vinculación de espacio con la información de indicación x0 y x1, respectivamente.

20 660. Si el número de bits de información de vinculación de espacio sigue siendo mayor que 2, es decir, el número de subtramas de la célula cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente es mayor que 2, realizar además una vinculación de tiempo en la información de vinculación de espacio. Por ejemplo, cuando el número de subtramas de enlace descendente cuya información de respuesta tiene que enviarse es 3 o 4, utilizar los procedimientos de correlación de la Tabla 1 y de la Tabla 2 para correlacionar los dos bits, después de la vinculación de tiempo, con información de indicación x0 y x1, respectivamente.

25 Después de ejecutar las etapas 610 a 660 en cada célula, la información de indicación x0 y x1 que cada célula notifica en última instancia en la subtrama de enlace ascendente no supera los dos bits, de modo que se usa una tabla de correlación de selección de canal similar a la Tabla 3 para enviar información ACK o NACK.

30 Cuando se utiliza un procedimiento de selección de canal, el número de bits notificados por cada célula puede fijarse a 2 con el fin de usar permanentemente una tabla de correlación de selección de canal de 4 bits para que dos células notifiquen 4 bits. Opcionalmente, el número de bits de información de respuesta de cada célula que tienen que enviarse, de modo que el número total de bits de información de respuesta que las dos células tienen que enviar no es constante.

35 Cuando se envía la anterior información de respuesta, un canal de información de respuesta de reserva tiene que asignarse de manera correspondiente a cada bit que va a notificarse. Cuando un canal de información de respuesta tiene que asignarse a una subtrama, para una célula primaria o una célula secundaria en la que se utiliza una planificación de portadora cruzada, un canal de información de respuesta puede obtenerse de manera implícita según un PDCCH que planifica la subtrama; para una célula secundaria en la que se utiliza una planificación de portadora no cruzada, un canal de información de respuesta puede obtenerse según un ARI (indicador de recurso ACK o NACK (indicador de recurso ACK o NACK), del PDCCH. Cuando dos canales de información de respuesta tienen que asignarse a una subtrama, para una célula primaria o una célula secundaria en la que se utiliza una planificación de portadora cruzada, dos canales de información de respuesta pueden obtenerse de manera implícita según el PDCCH que planifica la subtrama; para una célula secundaria en la que se utiliza una planificación de portadora no cruzada, dos canales de información de respuesta pueden obtenerse según el ARI del PDCCH.

40 Cuando cada célula notifica constantemente 2 bits, si el número de subtramas de una célula cuya información de respuesta tiene que enviarse en una subtrama de enlace ascendente es 1 y la subtrama solo tiene que notificar un bit de información de respuesta, para una célula primaria o una célula secundaria en las que se utiliza una planificación de portadora cruzada, un canal de información de respuesta puede obtenerse de manera implícita según el PDCCH que planifica la subtrama. Para una célula secundaria en la que se utiliza una planificación de portadora no cruzada, se obtiene un canal de información de respuesta según el ARI del PDCCH. El procedimiento de selección de canal garantiza que no se seleccione un canal de información de respuesta correspondiente a un bit inactivo para no asignar un canal de información de respuesta de un bit inactivo. Opcionalmente, un canal de información de respuesta correspondiente a un bit inactivo también puede asignarse utilizando otros procedimientos. Sin embargo, el canal de información de respuesta no se usa prácticamente. Si no hay que notificar información de respuesta de ninguna subtrama de enlace descendente de una célula en una subtrama de enlace ascendente, entonces ambos bits x0 y x1 son bits inactivos. El procedimiento de selección de canal garantiza que no se seleccionen canales de información de respuesta correspondientes a los dos bits inactivos y, por lo tanto, los canales de información de respuesta correspondientes a los bits x0 y x1 apenas se asignan. Opcionalmente, si los

canales de información de respuesta correspondientes a x_0 y x_1 se asignan utilizando otros procedimientos, los dos canales de información de respuesta tampoco utilizan prácticamente.

5 Cuando cada célula notifica constantemente 2 bits, los dos bits x_0 y x_1 de la célula primaria se correlacionan secuencialmente con bits HARQ-ACK (0) y HARQ-ACK (1). Dos canales de información de respuesta de reserva se correlacionan secuencialmente con canales de reserva nPUCCH_0 y nPUCCH_1. Los dos bits x_0 y x_1 de la célula secundaria se correlacionan secuencialmente con bits HARQ-ACK (2) y HARQ-ACK (3), y dos canales de información de respuesta de reserva se correlacionan secuencialmente con canales de reserva nPUCCH_2 y nPUCCH_3, de manera que el procedimiento, basado en el procedimiento de selección de canal, puede usarse para
10 notificar 4 bits de información HARQ-ACK (0), HARQ-ACK (1), HARQ-ACK (2) y HARQ-ACK (3) usando cuatro canales nPUCCH_0, nPUCCH_1, nPUCCH_2 y nPUCCH_3. Por ejemplo, puede usarse la tabla de correlación de selección de canal mostrada en la Tabla 3, o pueden usarse otras tablas de correlación, lo cual no tiene un carácter limitativo en la presente invención.

15 En cuanto al procedimiento que determina el número de bits de respuesta según el número real de bits de información de respuesta de cada célula que tienen que enviarse, por ejemplo A bits tienen que notificarse mediante una célula primaria, B bits tienen que notificarse mediante la célula secundaria y, en este caso, la suma de A y B es inferior o igual a 4, de manera que los bits de respuesta de la célula primaria se correlacionan secuencialmente con bits HARQ-ACK (0), ..., y HARQ-ACK (A-1), y los canales de información de respuesta de reserva se correlacionan
20 secuencialmente con canales de reserva nPUCCH_0, ..., y nPUCCH_(A-1); los bits de respuesta de la célula secundaria se correlacionan secuencialmente con bits HARQ-ACK (A), ..., y HARQ-ACK (A+B-1), y los canales de información de respuesta de reserva se correlacionan secuencialmente con canales de reserva nPUCCH_(A), ..., y nPUCCH_(A+B-1). Por lo tanto, el procedimiento basado en la selección de canal puede usarse para notificar A+B bits de información HARQ-ACK (0), ..., y HARQ-ACK (A+B-1) usando A+B canales nPUCCH_0, ..., y
25 nPUCCH_(A+B-1). Por ejemplo, puede usarse la tabla de correlación de selección de canal mostrada en la Tabla 3, o también pueden usarse otras tablas de correlación, lo cual no tiene un carácter limitativo en la presente invención.

En la forma de realización de la presente invención, la información de respuesta de cada célula se procesa según el número real de subtramas de enlace descendente de la información de respuesta de cada célula que tiene que
30 enviarse (es decir, el tamaño de una ventana de vinculación). Por lo tanto, la capacidad de respuesta de 4 bits de información en un procedimiento de selección de canal puede utilizarse completamente para maximizar el caudal de tráfico de enlace descendente.

Forma de realización 6

35 La FIG. 7 es un diagrama de flujo esquemático de un proceso para implementar una solicitud de repetición automática híbrida según la forma de realización 6 de la presente invención. La forma de realización 6 proporciona detalles de una o más etapas de los procedimientos de las formas de realización 1 a 4.

40 En la forma de realización de la presente invención, el procedimiento para procesar información de respuesta se determina según la suma del número de bits de información de respuesta de dos células (una célula primaria y una célula secundaria) que tienen que notificarse en una misma subtrama de enlace ascendente. Puede aplicarse un procedimiento basado en la selección de canal para permitir un caso en que un máximo de 4 bits de información puede notificarse a las dos células, y un procedimiento basado en el formato 3 de PUCCH también puede aplicarse
45 para permitir un caso en que el número de bits de información de respuesta enviados por un UE es $2N$, donde N indica el número de células configuradas para el UE.

710. Determinar si la suma del número de bits de información de respuesta de las dos células que se envían en la subtrama de enlace ascendente supera los 4 bits objetivo.

50 El número máximo de bits de información de respuesta de las dos células que tienen que enviarse se determina según el número de subtramas de enlace descendente de la información de respuesta de cada célula que se envía en la subtrama de enlace ascendente y según el número de bits de información de respuesta que tienen que enviarse mediante cada subtrama de enlace descendente. Por ejemplo, el número de subtramas de enlace descendente de información de respuesta de la célula primaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente es 2, cada subtrama de enlace descendente envía 2 bits de información de respuesta, el número de subtramas de enlace descendente de la información de respuesta de la célula secundaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente es 1 y cada subtrama de enlace descendente envía 2 bits de información de respuesta. Por lo tanto, la suma del número de bits de información de respuesta de las dos células que tienen que
60 enviarse es 6.

720. Si la suma del número de bits de información de respuesta de las dos células que se envían en la subtrama de enlace ascendente no supera los 4 bits, no es necesario usar el procedimiento para comprimir información de respuesta y se notifican directamente los bits de información de respuesta o se envían los bits de información de respuesta tras realizar el relleno en la información de respuesta.

730. Si la suma del número de bits de información de respuesta de las dos células que se envían en la subtrama de enlace ascendente es mayor que 4 bits, realizar por separado una vinculación de espacio en la información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente. Específicamente, cuando cada subtrama de enlace descendente tiene que enviar dos bits de información de respuesta en la subtrama de enlace ascendente, realizar una operación AND en la información de respuesta de dos palabras de código de un PDSCH de una misma subtrama de enlace descendente. Por ejemplo, cuando los dos elementos de información de respuesta son ACK, se obtiene una ACK vinculada y, en caso contrario, se obtiene una NACK/DTX vinculada.

740. Determinar si la suma del número de bits de información de respuesta de vinculación de espacio de las dos células que se obtienen tras realizar la vinculación de espacio en las dos células supera los 4 bits objetivo.

750. Si el número de bits de información de respuesta de vinculación de espacio de las dos células no supera los 4 bits, notificar los bits de información de vinculación de espacio en la subtrama de enlace ascendente.

760. Si el número de bits de información de vinculación de espacio de dos células sigue siendo mayor que 4, realizar además una vinculación de tiempo en una célula en la que el número de bits de información de vinculación de espacio es mayor que 2, de manera que el número de bits notificados por cada célula no es mayor que 2.

Cuando se utiliza un procedimiento de selección de canal, un canal de información de respuesta de reserva tiene que asignarse de manera correspondiente a cada bit que va a notificarse. Cuando un canal de información de respuesta tiene que asignarse a una subtrama, para una célula primaria o una célula secundaria en la que se utiliza una planificación de portadora cruzada, un canal de información de respuesta puede obtenerse de manera implícita según un PDCCH que planifica la subtrama; para una célula secundaria en la que se utiliza una planificación de portadora no cruzada, un canal de información de respuesta puede obtenerse según un ARI del PDCCH. Cuando dos canales de información de respuesta tienen que asignarse a una subtrama, para una célula primaria o una célula secundaria en la que se utiliza una planificación de portadora cruzada, dos canales de información de respuesta pueden obtenerse de manera implícita según el PDCCH que planifica la subtrama; para una célula secundaria en la que se utiliza una planificación de portadora no cruzada, dos canales de información de respuesta se obtienen según el ARI del PDCCH.

Si la información de respuesta de cualquier subtrama de enlace descendente de una célula no tiene que notificarse en una subtrama de enlace ascendente, la información no se notifica a la célula, de modo que no es necesario asignar un canal de información de respuesta. Como alternativa, según un modo de transmisión de la célula, si una subtrama tiene que notificar un bit de información de respuesta, se envía un bit inactivo de relleno para la célula. Si una subtrama tiene que notificar 2 bits de información de respuesta, se envían dos bits inactivos de relleno para la célula. El procedimiento de selección de canal garantiza que no se seleccione un canal de información de respuesta correspondiente a un bit inactivo y, por lo tanto, un canal de información de respuesta correspondiente a un bit inactivo apenas se asigna. Opcionalmente, si un canal de información de respuesta correspondiente a un bit inactivo se asigna utilizando otros procedimientos, los dos canales de información de respuesta tampoco se utilizan prácticamente.

Por ejemplo, A bits tienen que notificarse mediante una célula primaria, B bits tienen que notificarse mediante la célula secundaria y, en este caso, la suma de A y B es inferior o igual a 4, de manera que los bits de respuesta de la célula primaria se correlacionan secuencialmente con bits HARQ-ACK (0), ..., y HARQ-ACK (A-1), y canales de información de respuesta de reserva se correlacionan secuencialmente con canales de reserva nPUCCH_0, ..., y nPUCCH_(A-1); los bits de respuesta de la célula secundaria se correlacionan secuencialmente con bits HARQ-ACK(A), ..., y HARQ-ACK (A+B-1), y canales de información de respuesta de reserva se correlacionan secuencialmente con canales de reserva nPUCCH_(A), ..., y nPUCCH_(A+B-1), de manera que el procedimiento basado en la selección de canal puede usarse para notificar A+B bits de información HARQ-ACK (0), ..., y HARQ-ACK (A+B-1) usando A+B canales nPUCCH_0, ..., y nPUCCH_(A+B-1). Por ejemplo, puede usarse la tabla de correlación de selección de canal mostrada en la Tabla 3, o también pueden usarse otras tablas de correlación, lo cual no tiene un carácter limitativo en la presente invención.

Además, en la forma de realización 1, la forma de realización 2 y la forma de realización 5, para una célula primaria o una célula secundaria en las que se utiliza una planificación de portadora cruzada, se supone que un canal de información de respuesta correlacionado de manera implícita mediante un PDCCH existe en el procedimiento para asignar un canal de información de respuesta de reserva descrito anteriormente. Sin embargo, según una relación de tiempo de información de respuesta utilizada en un sistema, un canal de información de respuesta implícito correspondiente podría no existir según el procedimiento para asignar un canal de información de respuesta implícito definido en la versión 8 de LTE. Por ejemplo, en el procedimiento de temporización mostrado en la FIG. 1B, aunque la célula primaria utilice una configuración 1 de enlace ascendente y de enlace descendente, la temporización de respuesta de información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente se determina en función de la relación de temporización de información de respuesta de una configuración 2 de enlace ascendente y de enlace descendente de referencia. Según esta realización de temporización, la información de respuesta de una subtrama de enlace descendente 9 se envía en una subtrama de enlace ascendente 7. Sin embargo, según el procedimiento de la versión 8 de LTE, un canal de información de respuesta implícito no se asigna a la subtrama de enlace

descendente 9 de la subtrama 7 y, de manera práctica, el canal de información de respuesta implícito de la subtrama de enlace descendente 9 se asigna en la subtrama 3 en la versión 8 de LTE.

Por lo tanto, debe utilizarse un nuevo procedimiento para asignar un canal de información de respuesta a una célula primaria o a una célula secundaria en las que se utiliza una planificación de portadora cruzada. Se supone que según la relación de temporización de información de respuesta utilizada en el sistema, la información de respuesta de una subtrama de enlace descendente de la célula primaria tiene que enviarse en una subtrama de enlace ascendente. Sin embargo, un canal de información de respuesta asignado implícitamente a esta subtrama de enlace descendente no existe en la subtrama de enlace ascendente según el procedimiento de la versión 8 de LTE.

Un procedimiento consiste en añadir un recurso de canal de información de respuesta implícito de la subtrama de enlace descendente para la subtrama de enlace ascendente con el fin de obtener de manera implícita el canal de información de respuesta asignado según el PDCCH de la subtrama de enlace descendente. Los canales de información de respuesta implícitos recién asignados pueden solaparse completamente, solaparse parcialmente o no solaparse con los canales de información de respuesta asignados en la versión 8 de LTE. Por lo tanto, puesto que un canal de información de respuesta implícito también se asigna a la subtrama de enlace descendente, el procedimiento anterior de la presente invención puede usarse directamente.

Otro procedimiento consiste en configurar de manera semiestática una pluralidad de canales de información de respuesta utilizando señalización de capa alta, y en indicar de manera dinámica un canal de información de respuesta usado de manera práctica utilizando el ARI del PDCCH.

Según el número N de bits ARI, una estación base puede configurar 2^N grupos de canales de información de respuesta para el UE utilizando señalización de capa alta. El número de canales de información de respuesta incluido en cada grupo es igual al número de bits de información de respuesta válidos de una célula que tienen que notificarse en la subtrama de enlace ascendente. Específicamente, si el número de subtramas cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente es 1 y la subtrama solo tiene que notificar un bit de información de respuesta, cada grupo contiene un canal de información de respuesta. En caso contrario, cada grupo contiene 2 canales de información de respuesta. Después, la estación base indica dinámicamente qué grupo de canales de información de respuesta está asignado de manera prácticamente al UE usando el ARI del PDCCH.

Opcionalmente, pueden procesarse las subtramas de enlace descendente de una ventana de vinculación. Si se asigna un canal de información de respuesta implícito a una subtrama que envía un PDCCH según el procedimiento de la versión 8 de LTE, un canal de información de respuesta asignado implícitamente se obtiene según el procedimiento de la versión 8 de LTE y, en caso contrario, se usa el ARI para indicar de manera dinámica el canal de información de respuesta. Específicamente, la estación base configura 2 grupos de canales de información de respuesta para el UE utilizando señalización de capa alta, y cada grupo contiene 2^N canales de información de respuesta. El ARI del PDCCH de cada subtrama solo se usa para seleccionar de manera dinámica un canal de información de respuesta de entre un grupo de 2^N canales de información de respuesta para asignarlo al UE. Por ejemplo, el ARI del PDCCH en que un DAI es igual a 1 indica de manera dinámica un canal del primer grupo de canales de información de respuesta que asignar al UE. El ARI del PDCCH en que el DAI es igual a 2 indica de manera dinámica un canal del segundo grupo de canales de información de respuesta que asignar al UE. Como alternativa, en caso de que la información de respuesta de dos subtramas de enlace descendente se notifique en una subtrama de enlace ascendente, en una secuencia natural de índices de subtrama o en una secuencia reorganizada, el ARI del PDCCH de la primera subtrama indica de manera dinámica un canal del primer grupo de canales de información de respuesta que asignar al UE, y el ARI del PDCCH de la segunda subtrama indica de manera dinámica un canal del segundo grupo de canales de información de respuesta que asignar al UE. Si el número de subtramas de una célula cuya información de respuesta tiene que enviarse en una subtrama de enlace ascendente es 1, y la subtrama tiene que notificar dos bits de información de respuesta, el ARI del PDCCH de la subtrama puede usarse para indicar de manera dinámica un canal respectivo de cada grupo de canales de información de respuesta que asignar al UE con el fin de asignar dos canales de información de respuesta. Si se utiliza este procedimiento, cuando algunas subtramas de la ventana de vinculación tienen un canal de información de respuesta asignado implícitamente y otras subtramas no tienen un canal de información de respuesta asignado de manera implícita, un canal de información de respuesta adicional puede asignarse dinámicamente solo para subtramas de enlace descendente que no tengan un canal de información de respuesta implícito, reduciéndose así la sobrecarga del canal de información de respuesta.

En la forma de realización de la presente invención, la información de respuesta de cada célula se procesa según el tamaño práctico de una ventana de vinculación de cada célula, de manera que la capacidad de respuesta de 4 bits de información en un procedimiento de selección de canal puede utilizarse completamente para maximizar el caudal de tráfico de enlace descendente.

Forma de realización 7

La FIG. 8 es un diagrama de flujo esquemático de un proceso para implementar una solicitud de repetición automática híbrida según la forma de realización 7 de la presente invención. La forma de realización 7 proporciona detalles de una o más etapas de los procedimientos de las formas de realización 3 y 4.

5 En la forma de realización de la presente invención, una subtrama de una célula (una célula primaria o una célula secundaria) cuya información de respuesta se envía en una subtrama de enlace ascendente de una célula primaria puede representarse utilizando una ventana de vinculación definida en un procedimiento para configurar una
10 relación de temporización de respuesta. El valor de la ventana de vinculación es el número de subtramas de la célula cuya información de respuesta se envía en la subtrama de enlace ascendente. Debe observarse que el tamaño de la ventana de vinculación puede ser mayor o igual al número real de subtramas de enlace descendente de la célula cuya información de respuesta tiene que enviarse. Por ejemplo, cuando la relación de temporización de respuesta de una misma configuración de enlace ascendente y de enlace descendente de referencia se utiliza para las relaciones de temporización de respuesta de la célula primaria y de la célula secundaria, la ventana de vinculación de la célula primaria y la ventana de vinculación de la célula secundaria cuya información de respuesta
15 se envía en una misma subtrama de enlace ascendente de la célula primaria podrían ser subconjuntos de la ventana de vinculación determinada según la relación de temporización de respuesta de la configuración de enlace ascendente y de enlace descendente de referencia. En la siguiente forma de realización se usa con fines descriptivos un ejemplo en el que el valor de la ventana de vinculación es igual al número real de subtramas de enlace descendente de la célula cuya información de respuesta tiene que enviarse.

20 810. Un UE recibe información de enlace descendente en una subtrama de enlace descendente y genera información de respuesta correspondiente.

25 Por ejemplo, el UE recibe información de enlace descendente en M1 subtramas de enlace descendente de la célula primaria y genera información de respuesta correspondiente, recibe información de enlace descendente en M2 subtramas de enlace descendente de la célula secundaria y genera información de respuesta correspondiente, donde la información de respuesta de M1 subtramas de enlace descendente en una ventana de vinculación de la célula primaria y la información de respuesta de M2 subtramas de enlace descendente en una ventana de vinculación de la célula secundaria se envían en una misma subtrama de enlace ascendente de la célula primaria de
30 agregación de portadora.

820. Comparar el número de subtramas de enlace descendente de cada célula cuya información de respuesta se envía en una misma subtrama de enlace ascendente de la célula primaria, y determinar el valor máximo del número de subtramas de enlace descendente de cada célula cuya información de respuesta se envía en la subtrama de
35 enlace ascendente. Por ejemplo, se determina a través de la comparación $M2 = \max(M1, M2)$.

830. Rellenar la información de respuesta para una célula en la que el número de subtramas de enlace descendente no es el valor máximo, de manera que todas las células tienen información de respuesta correspondiente al mismo número de subtramas de enlace descendente que se envían en la subtrama de enlace ascendente.

40 Por ejemplo, el UE añade o rellena información de respuesta de M2-M1 subtramas basándose en la información de respuesta de M1 subtramas de la célula primaria con el fin de obtener información de respuesta de M2 subtramas, de manera que las dos células tienen información de respuesta de M2 subtramas que tienen que notificarse. En este caso, la información de respuesta rellena puede ser ACK, NACK o DTX. Dicho de otro modo, después de rellenar
45 la información de respuesta, M2 es el valor de las ventanas de vinculación pertenecientes a las dos células y se usa para enviar la información de respuesta en la subtrama de enlace ascendente.

Específicamente, la información de respuesta de M1 subtramas de la célula primaria puede usarse como la información de respuesta de las primeras M1 subtramas, y M2-M1 elementos de DTX se rellenan para formar la
50 información de respuesta de M2 subtramas que van a notificarse. Por lo tanto, cada célula tiene M2 subtramas cuya información de respuesta tiene que enviarse, de manera que la información de respuesta de las dos células se envía según el procedimiento para procesar una ventana de vinculación, que es M2 en la versión 10 de LTE. En particular, en caso de que M2 sea igual a 1 y M1 sea igual a 0, si según el modo de transmisión de una célula en la que una ventana de vinculación es M2, 2 bits de información de respuesta tienen que notificarse para cada subtrama. La DTX rellena
55 rellena representa de manera práctica que la información de respuesta de dos TB (bloque de transporte) es DTX.

Opcionalmente, se supone que en una subtrama de enlace ascendente, un conjunto de subtrama de información de respuesta de la célula primaria que tiene que enviarse se etiqueta como conjunto K1, y un conjunto de subtramas de información de respuesta de la célula secundaria que tiene que enviarse se etiqueta como conjunto K2. Si K1 es un subconjunto de K2, la información de respuesta de las subtramas que son de la célula primaria y pertenecen al
60 conjunto K2 pero que no pertenecen al conjunto K1 se fijan de manera permanente a DTX, de manera que cada célula tiene M2 subtramas cuya información de respuesta tiene que enviarse. Después, la información de respuesta se envía según el procedimiento para procesar una ventana de vinculación, que es M2 en la versión 10 de LTE.

840. El UE envía la información de respuesta de cada célula en la subtrama de enlace ascendente anterior según una tabla de correlación de selección de canal perteneciente a la versión 10 de LTE y que se usa para procesar una ventana de vinculación cuyo tamaño es el valor máximo anterior.

- 5 Por ejemplo, en la subtrama de enlace ascendente, la célula primaria tiene que notificar información de respuesta de 2 subtramas, mientras que la célula secundaria tiene que notificar información de respuesta de 4 subtramas, de manera que la dos células se procesan conjuntamente según un procedimiento en el que cada célula notifica información de respuesta de 4 subtramas y, por lo tanto, puede reutilizarse el procedimiento para enviar información de respuesta utilizando la tabla de correlación de selección de canal cuando el tamaño de una ventana de vinculación es 4, definida en la versión 10 de LTE. Específicamente, en primer lugar se rellena la información de respuesta de 2 subtramas notificada en la subtrama de enlace ascendente de la célula primaria para obtener información de respuesta de 4 subtramas. Después se realiza una vinculación de espacio en las 4 subtramas de la célula primaria y de la célula secundaria para obtener por separado 4 bits de información de respuesta. Después se realiza una vinculación de tiempo en los 4 bits de la célula primaria y de la célula secundaria usando la anterior
- 10 Tabla 2 para obtener por separado 2 bits de información de respuesta. Finalmente se realiza la selección de canal y la correlación utilizando la Tabla 3 y se envía la información de respuesta usando un canal correspondiente.

El procedimiento de la FIG. 8 usa para su descripción un ejemplo en el que el valor de una ventana de vinculación es igual al número real de subtramas de enlace descendente de la célula cuya información de respuesta tiene que enviarse.

Opcionalmente, lo expuesto a continuación describe la forma de realización de la presente invención usando un ejemplo en que el valor de la ventana de vinculación es mayor que el número real de subtramas de enlace descendente de la célula cuya información de respuesta tiene que enviarse.

Dependiendo del procedimiento para definir una relación de temporización de una información de respuesta, es posible que una gran ventana de vinculación que se establece en una subtrama de enlace ascendente, es decir, una subtrama de una célula cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente, sea un subconjunto de la misma; como alternativa, las subtramas de dos células cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente son subconjuntos de la misma.

Por ejemplo, en la FIG. 1C, la célulaP utiliza una configuración 0, y la célulaS utiliza una configuración 1. Sin embargo, un sistema determina una relación de temporización de mensajes de respuesta según una configuración 2 de enlace ascendente y de enlace descendente de referencia. Según la definición de la configuración 2 de enlace ascendente y de enlace descendente de referencia en la versión 8 de LTE, la información de respuesta de subtramas 9, 0, 1 y 3 se envía en una subtrama 7, es decir, el tamaño de la ventana de vinculación es 4. Sin embargo, solamente las subtramas 0 y 1 son subtramas de enlace descendente para la célulaP, y solamente las subtramas 9, 0 y 1 son subtramas de enlace descendente para la célulaS, es decir, las subtramas de enlace descendente reales de las células son subconjuntos de la ventana de vinculación definida cuando la relación de temporización de la información de respuesta se determina según la configuración 2 de enlace ascendente y de enlace descendente de referencia.

Por ejemplo, en la FIG. 1D, se supone que en el procedimiento para determinar una relación de temporización de información de respuesta, una configuración de enlace ascendente y de enlace descendente de la versión 8 de LTE se usa como una configuración de enlace ascendente y de enlace descendente de referencia, y una subtrama de enlace descendente en la configuración de enlace ascendente y de enlace descendente de referencia determina la temporización de información de respuesta según la configuración de enlace ascendente y de enlace descendente de referencia; una subtrama que es una subtrama de enlace ascendente en la configuración de enlace ascendente y de enlace descendente de referencia pero que puede ser una subtrama de enlace descendente en una aplicación práctica sigue la temporización de la información de respuesta de la subtrama de enlace descendente subsiguiente y más próxima en la configuración de enlace ascendente y de enlace descendente de referencia. Por ejemplo, cuando la configuración 0 se usa como configuración de enlace ascendente y de enlace descendente de referencia, puede definirse que las subtramas 3, 4 y 5 siguen la temporización del mensaje de respuesta en la configuración 0 de la subtrama 5, es decir, el tamaño de la ventana de vinculación es 3 según la definición de la relación de temporización. En la FIG. 1D, la célulaP utiliza la configuración 0 y la célulaS utiliza la configuración 1, y la configuración 0 de la célulaP se usa como configuración de enlace ascendente y de enlace descendente de referencia. Esto se debe a que la célulaS adopta de manera práctica la configuración 1, solamente las subtramas 4 y 5 son subtramas de enlace descendente y el número real de subtramas de enlace descendente que se envían es igual a 2.

En el caso en que la ventana de vinculación es mayor que el número real de subtramas de enlace descendente de la célula cuya información de respuesta tiene que enviarse, pueden utilizarse dos procedimientos para procesar la información de respuesta según la forma de realización de la presente invención.

Un procedimiento consiste en procesar la información de respuesta de cada célula según un tamaño definido de una ventana de vinculación en el procedimiento para configurar una relación de temporización de información de

respuesta. Por ejemplo, en la FIG. 1C, en primer lugar se rellena la información de respuesta de cada célula, de manera que cada célula dispone de información de respuesta correspondiente a 4 subtramas de enlace descendente que enviar. Según el procedimiento para procesar una ventana de vinculación perteneciente a la configuración 2 de enlace ascendente y de enlace descendente y cuyo tamaño es 4, en primer lugar se realiza una vinculación de espacio en cada célula. Después se realiza una vinculación de tiempo, debido a que el tamaño de la ventana de vinculación es 4, para obtener 2 bits de información de respuesta para cada célula. En otro ejemplo, en la FIG. 1D, la célulaS se procesa según la relación de temporización en la que la configuración 0 se usa como referencia, y el tamaño de una ventana de vinculación es 3. En este caso se realiza en primer lugar una vinculación de espacio en cada célula y después se realiza una vinculación de tiempo, debido a que el tamaño de una ventana de vinculación es 3, para obtener 2 bits de información de respuesta para cada célula.

Otro procedimiento consiste en procesar la información de respuesta de cada célula según la ventana de vinculación definida en el procedimiento para configurar la relación de temporización de la información de respuesta y según el valor máximo del número real de subtramas de enlace descendente de cada célula cuya información de respuesta tiene que enviarse en la ventana de vinculación. Por ejemplo, en la FIG. 1C, la célulaP tiene dos subtramas cuya información de respuesta tiene que enviarse, y la célulaS tiene 3 subtramas cuya información de respuesta tiene que enviarse y, por lo tanto, la vinculación de espacio puede realizarse primero en cada célula según el procedimiento de procesamiento cuando el tamaño de una ventana de vinculación es 3. Después se lleva a cabo una vinculación de tiempo, debido a que el tamaño de una ventana de vinculación es 3, para obtener 2 bits de información de respuesta para cada célula. En otro ejemplo, en la FIG. 1D, la célulaP tiene 1 subtrama cuya información de respuesta tiene que enviarse, y la célulaS tiene 2 subtramas cuya información de respuesta tiene que enviarse y, por lo tanto, la vinculación de espacio puede realizarse en cada célula según el procedimiento de procesamiento cuando el tamaño de una ventana de vinculación es 2 con el fin de obtener 2 bits de información de respuesta para cada célula.

Además, en el procedimiento de vinculación de tiempo mostrado en la Tabla 2, para maximizar la diferencia en una probabilidad de que se produzca una correlación repetida de dos eventos cuando la estación base envía datos de 4 subtramas, hay una correlación repetida de los estados "A, D, D, D" y "A, A, A, A". Que suceda el evento "A, D, D, D" depende de que el UE reciba correctamente los primeros datos y descarte los 3 últimos PDCCH. Por lo tanto, la probabilidad de que suceda el evento es muy baja. Cuando la estación base solo planifica datos que ocupan menos de 4 subtramas (por ejemplo, 3), el evento "A, A, A, A" no es posible. Por lo tanto, en este momento, el UE solo puede notificar el evento "A, D, D, D", cuya realización depende de que el UE reciba correctamente los primeros datos y descarte PDCCH posteriores (por ejemplo, los 2 últimos). Sigue siendo un evento de probabilidad muy baja que contribuye muy poco al caudal de tráfico de enlace descendente.

Se supone que el número real de subtramas de la célula primaria cuya información de respuesta tiene que enviarse es M1, mientras que el número real de subtramas de la célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse es M2. En términos generales, se supone que M1 es menor que M2. Cuando M2 es igual a 4 y $M1 < M2$, según el análisis anterior, un procedimiento de correlación de la Tabla 2 puede usarse directamente en una célula en la que el tamaño de una ventana de vinculación es M1. Puesto que el UE solo puede notificar el evento "A, D, D, D", no se lleva a cabo ninguna acción. En la forma de realización de la presente invención, una solución es evitar notificar el evento "A, D, D, D" en la medida de lo posible. Específicamente se ordenan M1 elementos de información de respuesta de la célula en la que el tamaño de una ventana de vinculación es M1; es decir, según el procedimiento de la versión 10 de LTE, si hay un servicio SPS (planificación semipersistente), la información de respuesta de la SPS se notifica primero, y después otra información de respuesta se dispone de manera secuencial según la secuencia del DAI. Cuando el servicio SPS no existe, la información de respuesta se dispone de manera secuencial siguiendo directamente la secuencia del DAI. Cuando la primera información de respuesta es ACK, un elemento de ACK se rellena antes de los M1 elementos de información de respuesta de la célula. Cuando la primera información de respuesta es NACK/DTX, un elemento de DTX se rellena antes de los M1 elementos de información de respuesta de la célula. A continuación se añade DTX después de los M1+1 elementos de información de respuesta para obtener M2 elementos de información de respuesta. En función de la tabla de correlación de la Tabla 2, un procedimiento de correlación válido obtenido en este momento se muestra en la Tabla 4, donde HARQ-ACK (0) es la información de respuesta rellena. La columna de la izquierda es el estado de respuesta que puede producirse en el procedimiento, y la columna de la derecha representa dos bits de información de respuesta correlacionados según la tabla de correlación de la Tabla 3.

Tabla 4

HARQ-ACK (0), HARQ-ACK (1), HARQ-ACK (2), HARQ-ACK (3)	2 bits correlacionados
'A, A, A, N/D'	A, A
'A, A, N/D, cualquiera'	N/D, A
'A, A, A, A'	A, N/D
'D, cualquiera, cualquiera, cualquiera'	D, N/D

De manera correspondiente, en el procedimiento basado en la selección de canal, la asignación de recursos de canales de información de respuesta también se ajusta a que si hay un servicio SPS, el canal de información de respuesta de la indicación de PDCCH en que el DAI es igual a 1 se usa como un primer canal de información de respuesta, y el canal de información de respuesta del SPS se usa como un segundo canal de información de respuesta; si no hay ningún servicio SPS, el canal de información de respuesta de la indicación de PDCCH en que el DAI es igual a 2 se usa como un primer canal de información de respuesta, y el canal de información de respuesta de la indicación de PDCCH en que el DAI es igual a 1 se usa como un segundo canal de información de respuesta.

En la forma de realización de la presente invención, la información de respuesta se procesa utilizando el mismo procedimiento en dos células, y la tabla de correlación de selección de canal en la que el tamaño de una ventana de vinculación es 1, 2, 3 y 4 definida en la versión 10 de LTE puede reutilizarse, reduciéndose así la complejidad de la normalización. Además, se utiliza el procedimiento de la anterior Tabla 4, reduciéndose así el impacto en el caudal de tráfico de enlace descendente.

Debe observarse que, en la descripción de la forma de realización 5, la forma de realización 6 y la forma de realización 7, un UE ejecuta el procedimiento. El UE ejecuta el procedimiento anterior, que es equivalente al de las operaciones de codificación que se lleva a cabo en la información de respuesta. Un experto en la técnica entenderá que en una estación base, las operaciones de descodificación correspondientes a las anteriores operaciones de codificación también tienen que ejecutarse para determinar la información de respuesta real del UE que tiene que enviarse según la información de correlación recibida de la información de respuesta. El proceso de descodificación específico corresponde al proceso de codificación anterior y no se describe aquí.

Lo anterior describe los procedimientos para implementar una solicitud de repetición automática híbrida según las formas de realización de la presente invención. A continuación se describe un equipo de usuario, una estación base y un sistema correspondientes, así como un medio de almacenamiento y un producto de programa informático correspondientes con referencia a las FIG. 9 a 12, respectivamente.

Forma de realización 8

La FIG. 9 es un diagrama estructural esquemático de un equipo de usuario 900 según la forma de realización 8 de la presente invención. El equipo de usuario 900 incluye: un procesador 910 y un emisor 920.

El procesador 910 está configurado para determinar por separado una primera información de indicación y una segunda información de indicación según información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente de una célula primaria y de una célula secundaria que tiene que enviarse en una misma subtrama de enlace ascendente de la célula primaria, donde la primera información de indicación se usa para indicar primera información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente de la célula primaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente, y la segunda información de indicación se usa para indicar segunda información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente de la célula secundaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente.

El emisor 920 está configurado para enviar información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación en la subtrama de enlace ascendente, donde una configuración de enlace ascendente y de enlace descendente utilizada por la célula primaria es diferente de la utilizada por la célula secundaria.

En la forma de realización de la presente invención, la información de respuesta enviada en una misma subtrama de enlace ascendente de la célula primaria y mediante una pluralidad de células que utilizan diferentes configuraciones de enlace ascendente y de enlace descendente puede procesarse por separado, y la información de respuesta procesada se envía en la subtrama de enlace ascendente con el fin de implementar el envío de información de respuesta cuando las células tienen diferentes configuraciones de enlace ascendente y de enlace descendente.

El procesador 910 está configurado para: cuando el número de bits de primera información de respuesta no es mayor que un primer valor umbral prefijado, usar la primera información de respuesta como primera información de indicación, o cuando el número de bits de primera información de respuesta es menor que el primer valor umbral prefijado, rellenar la primera información de respuesta de manera que el número de bits de información de respuesta tras el rellenado sea igual al primer valor umbral prefijado, y usar la información de respuesta tras el rellenado como primera información de indicación.

El procesador 910 está configurado para: cuando el número de bits de primera información de respuesta es mayor que el primer valor umbral prefijado, realizar la vinculación de espacio en la primera información de respuesta para obtener primera información de vinculación de espacio. El procesador 910 está configurado para: cuando el número de bits de primera información de vinculación de espacio no es mayor que el primer valor umbral prefijado, usar la primera información de vinculación de espacio como primera información de indicación; como alternativa, cuando el número de bits de primera información de vinculación de espacio es menor que el primer valor umbral prefijado, rellenar la primera información de vinculación de espacio de manera que el número de bits de primera información

de vinculación de espacio tras el relleno sea igual al primer valor umbral prefijado, y usar la primera información de vinculación de espacio tras el relleno como primera información de indicación. El procesador 910 está configurado para: cuando el número de bits de primera información de vinculación de espacio es mayor que el primer valor umbral prefijado, realizar una vinculación de tiempo en la primera información de vinculación de espacio para obtener primera información de vinculación de tiempo, y usar la primera información de vinculación de tiempo como primera información de indicación.

El procesador 910 está configurado para: cuando el número de bits de segunda información de respuesta no es mayor que el primer valor umbral prefijado, usar la segunda información de respuesta como segunda información de indicación, o cuando el número de bits de segunda información de respuesta es menor que el primer valor umbral prefijado, rellenar la segunda información de respuesta de manera que el número de bits de información de respuesta tras el relleno sea igual al primer valor umbral prefijado, y usar la información de respuesta tras el relleno como segunda información de indicación.

El procesador 910 está configurado para: cuando el número de bits de segunda información de respuesta es mayor que el primer valor umbral prefijado, realizar una vinculación de espacio en la segunda información de respuesta para obtener segunda información de vinculación de espacio. El procesador 910 está configurado para: cuando el número de bits de segunda información de vinculación de espacio no es mayor que el primer valor umbral prefijado, usar la segunda información de vinculación de espacio como segunda información de indicación; como alternativa, cuando el número de bits de segunda información de vinculación de espacio es menor que el primer valor umbral prefijado, rellenar la segunda información de vinculación de espacio de manera que el número de bits de segunda información de vinculación de espacio tras el relleno sea igual al primer valor umbral prefijado, y usar la segunda información de vinculación de espacio tras el relleno como segunda información de indicación. El procesador 910 está configurado para: cuando el número de bits de segunda información de vinculación de espacio es mayor que el primer valor umbral prefijado, realizar una vinculación de tiempo en la segunda información de vinculación de espacio para obtener segunda información de vinculación de tiempo, y usar la segunda información de vinculación de tiempo como segunda información de indicación.

Opcionalmente, de manera complementaria o como excepción, el procesador 910 está configurado para: cuando la suma del número de bits de primera información de respuesta y del número de bits de segunda información de respuesta no es mayor que un segundo valor umbral prefijado, usar la primera información de respuesta como primera información de indicación, y usar la segunda información de respuesta como segunda información de indicación.

Opcionalmente, de manera complementaria o como excepción, el procesador 910 está configurado para: cuando la suma del número de bits de primera información de respuesta y del número de bits de segunda información de respuesta es mayor que el segundo valor umbral prefijado, realizar una vinculación de espacio en la primera información de respuesta para obtener la primera información de vinculación de espacio, y realizar una vinculación de espacio en la segunda información de respuesta para obtener segunda información de vinculación de espacio. El procesador 910 está configurado para: cuando la suma del número de bits de primera información de vinculación de espacio y del número de bits de segunda información de vinculación de espacio no es mayor que el segundo valor umbral prefijado, usar la primera información de vinculación de espacio como primera información de indicación, y usar la segunda información de vinculación de espacio como segunda información de indicación. El procesador 910 está configurado para: cuando la suma del número de bits de primera información de vinculación de espacio y del número de bits de segunda información de vinculación de espacio es mayor que el segundo valor umbral prefijado, si el número de bits de primera información de vinculación de espacio no es mayor que el primer valor umbral prefijado, el procesador 910 está configurado para usar la primera información de vinculación de espacio como primera información de indicación y, en caso contrario, el procesador 910 está configurado para realizar una vinculación de tiempo en la primera información de vinculación de espacio para obtener la primera información de vinculación de tiempo y usar la primera información de vinculación de tiempo como la primera información de indicación; si el número de bits de segunda información de vinculación de espacio no es mayor que el primer valor umbral prefijado, el procesador 910 está configurado para usar la segunda información de vinculación de espacio como segunda información de indicación y, en caso contrario, el procesador 910 está configurado para realizar una vinculación de tiempo en la segunda información de vinculación de espacio para obtener la segunda información de vinculación de tiempo y usar la segunda información de vinculación de tiempo como segunda información de indicación, donde el segundo valor umbral prefijado es el doble del primer valor umbral prefijado.

Debe observarse que la información de respuesta incluye ACK o NACK, y que el primer valor umbral prefijado es 2.

El emisor 920 envía la información de indicación en la subtrama de enlace ascendente en función de una tabla de correlación de selección de canal o envía la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación en la subtrama de enlace ascendente en función del formato 3 de canal físico de control de enlace ascendente.

El emisor 920 puede enviar la información de correlación de la primera información de indicación y la segunda información de indicación en la subtrama de enlace ascendente usando un canal de información de respuesta

asignado implícitamente a la subtrama de enlace descendente en un canal físico de control de enlace descendente o enviar la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación en la subtrama de enlace ascendente usando un canal de información de respuesta indicado mediante un indicador de recurso de información de respuesta en el canal físico de control de enlace descendente.

5 En cuanto a las operaciones ejecutadas mediante hardware o una combinación de hardware y software correspondiente del equipo de usuario 900, se hace referencia a las etapas 210 y 220 del procedimiento anterior de la forma de realización 1, cuya descripción se omite en este apartado.

10 Además, también se proporciona un medio (o medios) legible por ordenador que incluye instrucciones legibles por ordenador que llevan a cabo, cuando se ejecutan, las siguientes operaciones: las operaciones 210 y 220 del procedimiento anterior de la forma de realización 1.

15 Debe observarse que la información de respuesta incluye ACK o NACK, y que el primer valor umbral prefijado es 2.

20 El envío de información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación en la subtrama de enlace ascendente incluye: enviar la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación en la subtrama de enlace ascendente en función de la tabla de correlación de selección de canal, o enviar la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación en la subtrama de enlace ascendente en función del formato 3 de canal físico de control de enlace ascendente.

25 La información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación se envía en la subtrama de enlace ascendente usando un canal de información de respuesta asignado implícitamente a cada subtrama de enlace descendente en el canal físico de control de enlace descendente. Como alternativa, la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación se envía en la subtrama de enlace ascendente usando el canal de información de respuesta indicado por el indicador de recurso de información de respuesta en el canal físico de control de enlace descendente.

30 Además, también se proporciona un producto de programa informático, que incluye el anterior medio legible por ordenador.

Forma de realización 9

35 La FIG. 10 es un diagrama estructural esquemático de una estación base 1000 según la forma de realización 9 de la presente invención. La estación base 1000 incluye: un procesador 1010 y un receptor 1020.

40 El receptor 1020 está configurado para recibir información de correlación de una primera información de indicación y de una segunda información de indicación enviada por un equipo de usuario en una misma subtrama de enlace ascendente de una célula primaria, donde la primera información de indicación se usa para indicar una primera información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente de la célula primaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente, y la segunda información de indicación se usa para indicar una segunda información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente de una célula secundaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente.

45 El procesador 1010 está configurado para determinar la primera información de indicación y la segunda información de indicación según la información de correlación, determinar la primera información de respuesta según la primera información de indicación y determinar la segunda información de respuesta según la segunda información de indicación, donde una configuración de enlace ascendente y de enlace descendente utilizada por la célula primaria es diferente de la utilizada por la célula secundaria.

50 En la forma de realización 9 de la presente invención, la información de respuesta enviada en una misma subtrama de enlace ascendente de una célula primaria y mediante una pluralidad de células que utilizan diferentes configuraciones de enlace ascendente y de enlace descendente puede procesarse por separado, y la información de respuesta procesada se envía en la subtrama de enlace ascendente con el fin de implementar el envío de información de respuesta cuando las células tienen diferentes configuraciones de enlace ascendente y de enlace descendente.

60 Opcionalmente, de manera complementaria o como excepción, el procesador 1010 está configurado para: cuando el número de bits de primera información de respuesta no es mayor que un primer valor umbral prefijado, usar la primera información de indicación como primera información de respuesta, o cuando el número de bits de primera información de respuesta es menor que el primer valor umbral prefijado, eliminar la información rellena de la primera información de indicación para determinar la primera información de respuesta.

65 El procesador 1010 está configurado para: cuando el número de bits de primera información de respuesta es mayor que el primer valor umbral prefijado, realizar una operación inversa de vinculación de tiempo y/o una operación

inversa de vinculación de espacio en la primera información de indicación para determinar la primera información de respuesta.

5 El procesador 1010 está configurado para: cuando el número de bits de segunda información de respuesta no es mayor que el primer valor umbral prefijado, usar la segunda información de indicación como segunda información de respuesta, o cuando el número de bits de segunda información de respuesta es menor que el primer valor umbral prefijado, eliminar la información rellena de la primera información de indicación para determinar la segunda información de respuesta.

10 El procesador 1010 está configurado para: cuando el número de bits de segunda información de respuesta es mayor que el primer valor umbral prefijado, realizar una operación inversa de vinculación de tiempo y/o una operación inversa de vinculación de espacio en la segunda información de indicación para determinar la segunda información de respuesta.

15 El procesador 1010 está configurado para: cuando la suma del número de bits de primera información de respuesta y del número de bits de segunda información de respuesta no es mayor que un segundo valor umbral prefijado, usar la primera información de indicación como primera información de respuesta, y usar la segunda información de indicación como segunda información de respuesta, donde el segundo valor umbral prefijado es el doble del primer valor umbral prefijado.

20 El procesador 1010 está configurado para: cuando la suma del número de bits de primera información de indicación y del número de bits de segunda información de indicación es mayor que el segundo valor umbral prefijado, realizar una operación inversa de vinculación de espacio y/o una operación inversa de vinculación de tiempo en la primera información de indicación para determinar la primera información de respuesta, y realizar la operación inversa de vinculación de espacio y/o la operación inversa de vinculación de tiempo en la segunda información de indicación para determinar la segunda información de respuesta.

Debe observarse que la información de respuesta incluye ACK o NACK, y que el primer valor umbral prefijado es 2.

30 El receptor 1020 recibe la información de indicación en la subtrama de enlace ascendente en función de una tabla de correlación de selección de canal o recibe la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación en la subtrama de enlace ascendente en función del formato 3 de canal físico de control de enlace ascendente.

35 El receptor 1020 puede recibir la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación en la subtrama de enlace ascendente usando un canal de información de respuesta asignado implícitamente a la subtrama de enlace descendente en un canal físico de control de enlace descendente o recibir la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación en la subtrama de enlace ascendente usando una canal de información de respuesta indicado por un indicador de recurso de información de respuesta en el canal físico de control de enlace descendente.

45 En cuanto a las operaciones ejecutadas mediante hardware o una combinación de hardware y software correspondiente de la estación base 1000, se hace referencia a las etapas 310, 320 y 330 del procedimiento anterior de la forma de realización 2, cuya descripción se omite en este apartado.

Además, también se proporciona un medio (o medios) legible por ordenador que incluye instrucciones legibles por ordenador que llevan a cabo, cuando se ejecutan, las siguientes operaciones: las operaciones 310, 320 y 330 del procedimiento anterior de la forma de realización 2.

50 Debe observarse que la información de respuesta incluye ACK o NACK, y que el primer valor umbral prefijado es 2.

La determinación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación según la información de correlación incluye: determinar la primera información de indicación y la segunda información de indicación en función de la tabla de correlación de selección de canal y según la información de correlación, y determinar la primera información de indicación y la segunda información de indicación según la información de correlación y según el formato 3 de canal físico de control de enlace ascendente.

Además, también se proporciona un producto de programa informático, que incluye el anterior medio legible por ordenador.

60 Forma de realización 10

La FIG. 11 es un diagrama estructural esquemático de un equipo de usuario 1100 según la forma de realización 10 de la presente invención. El equipo de usuario 1100 incluye: un procesador 1110 y un emisor 1120.

El procesador 1110 está configurado para rellenar la información de respuesta para una célula primaria y/o una célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en una misma subtrama de enlace ascendente de la célula primaria, de modo que la célula primaria y la célula secundaria tienen información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente que enviar en la subtrama de enlace ascendente; y para determinar la primera información de indicación usada para indicar la información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente de la célula primaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente y la segunda información de indicación usada para indicar información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente de la célula secundaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente según la información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria y de la célula secundaria.

El emisor 1120 está configurado para enviar información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación en la subtrama de enlace ascendente, donde una configuración de enlace ascendente y de enlace descendente utilizada por la célula primaria es diferente de la utilizada por la célula secundaria.

En la forma de realización de la presente invención, el rellenado puede realizarse en la información de respuesta para cada célula que tiene que enviar información de respuesta en una subtrama de enlace ascendente de la célula primaria, de manera que la información de respuesta de cada célula también puede procesarse utilizando un procedimiento coherente con el fin de implementar el envío de información de respuesta cuando las células tienen diferentes configuraciones de enlace ascendente y de enlace descendente.

Opcionalmente, de manera complementaria o como excepción, el primer número es igual al valor máximo del número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria y de la célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente, donde el número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria en la célula primaria y en la célula secundaria cuya información de respuesta se envía en la subtrama de enlace ascendente no es el valor máximo.

Opcionalmente, de manera complementaria o como excepción, el primer número es el tamaño de una ventana de vinculación en la relación de temporización configurada de información de respuesta, el primer número es mayor que el número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente, y el primer número es mayor que el número de subtramas de enlace descendente de la célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente, y el procesador 1110 está configurado para rellenar la información de respuesta para la célula primaria y la célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente.

Opcionalmente, de manera complementaria o como excepción, el procesador 1110 está configurado para ordenar la información de respuesta de célula de la célula primaria y la célula secundaria cuya información de respuesta va a rellenarse; cuando la primera información de respuesta de la información de respuesta de la célula cuya información de respuesta va a rellenarse es información de acuse de recibo, rellenar un elemento de información de acuse de recibo antes de la primera información de respuesta para determinar la información de respuesta tras el rellenado; o cuando la primera información de respuesta es información de acuse de recibo negativo o información de transmisión discontinua, rellenar un elemento de información de transmisión discontinua antes de la primera información de respuesta para determinar la información de respuesta tras el rellenado.

Opcionalmente, de manera complementaria o como excepción, el emisor 1120 está configurado para: cuando hay un servicio planificado de manera semiestática, usar el canal de información de respuesta indicado por el canal físico de control cuyo índice de asignación de enlace descendente es igual a 1 como primer canal de información de respuesta para enviar la información de respuesta tras el rellenado, y usar el canal de información de respuesta del servicio planificado de manera semiestática como el segundo canal de información de respuesta para enviar la información de respuesta tras el rellenado; cuando no hay un servicio planificado de manera semiestática, usar el canal de información de respuesta indicado por el canal físico de control cuyo índice de asignación de enlace descendente es igual a 2 como primer canal de información de respuesta para enviar la información de respuesta tras el rellenado, y usar el canal de información de respuesta indicado por el canal físico de control cuyo índice de asignación de enlace descendente es igual a 1 como segundo canal de información de respuesta para enviar la información de respuesta tras el rellenado.

En cuanto a las operaciones y funciones ejecutadas mediante hardware o una combinación de hardware y software correspondiente del equipo de usuario 1100, se hace referencia a las etapas 410, 420 y 430 del procedimiento anterior de la forma de realización 3, cuya descripción se omite en este apartado.

Además, también se proporciona un medio (o medios) legible por ordenador que incluye instrucciones legibles por ordenador que llevan a cabo, cuando se ejecutan, las siguientes operaciones: las operaciones 410, 420 y 430 del procedimiento anterior de la forma de realización 3.

Además, también se proporciona un producto de programa informático, que incluye el anterior medio legible por ordenador.

Forma de realización 11

5 La FIG. 12 es un diagrama estructural esquemático de una estación base 1200 según la forma de realización 11 de la presente invención. La estación base 1200 incluye: un procesador 1210 y un receptor 1220.

10 El receptor 1220 está configurado para recibir información de correlación de primera información de indicación y de segunda información de indicación en una misma subtrama de enlace ascendente de una célula primaria.

El procesador 1210 está configurado para obtener la primera información de indicación y la segunda información de indicación según la información de correlación; determinar información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria según la primera información de indicación, 15 determinar información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente de una célula secundaria según la segunda información de indicación y eliminar información rellena de la información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria según el número de bits de información de respuesta de la célula primaria que tienen que enviarse en la subtrama de enlace ascendente y según el primer número, con el fin de determinar la información de respuesta de la célula primaria que 20 tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente y/o eliminar información rellena de la información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente de la célula secundaria según el número de bits de información de respuesta de la célula secundaria que tienen que enviarse en la subtrama de enlace ascendente y según el primer número, con el fin de determinar la información de respuesta de la célula secundaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente.

25 En la forma de realización de la presente invención, el relleno puede realizarse en la información de respuesta para cada célula que tiene que enviar información de respuesta en una subtrama de enlace ascendente de la célula primaria, de manera que la información de respuesta de cada célula también puede procesarse utilizando un procedimiento coherente con el fin de implementar el envío de información de respuesta cuando las células tienen 30 diferentes configuraciones de enlace ascendente y de enlace descendente.

En la forma de realización de la presente invención, el primer número es igual al valor máximo del número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria y de la célula secundaria cuya información de respuesta 35 tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente.

Opcionalmente, de manera complementaria o como excepción, el primer número es el tamaño de una ventana de vinculación en la relación de temporización configurada de información de respuesta, el primer número es mayor que el número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente, y el primer número es mayor que el número de subtramas de enlace 40 descendente de la célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente.

Opcionalmente, de manera complementaria o como excepción, el procesador 1210 está configurado para ordenar la información de respuesta de célula de la célula primaria y la célula secundaria cuya información de respuesta va a 45 rellenarse; cuando la primera información de respuesta de la información de respuesta de la célula cuya información de respuesta va a rellenarse es información de acuse de recibo, rellenar un elemento de información de acuse de recibo antes de la primera información de respuesta para determinar la información de respuesta tras el relleno; o cuando la primera información de respuesta es información de acuse de recibo negativo o información de transmisión discontinua, rellenar un elemento de información de transmisión discontinua antes de la primera 50 información de respuesta para determinar la información de respuesta tras el relleno.

Opcionalmente, de manera complementaria o como excepción, el receptor 1220 usa, cuando hay un servicio planificado de manera semiestática, el canal de información de respuesta indicado por el canal físico de control cuyo índice de asignación de enlace descendente es igual a 1 como primer canal de información de respuesta para enviar 55 la información de respuesta tras el relleno, y usa el canal de información de respuesta planificado de manera semiestática como segundo canal de información de respuesta para recibir la información de respuesta tras el relleno; cuando no hay un servicio planificado de manera semiestática, usa el canal de información de respuesta indicado por el canal físico de control cuyo índice de asignación de enlace descendente es igual a 2 como primer canal de información de respuesta para recibir la información de respuesta tras el relleno, y usa el canal de 60 información de respuesta indicado por el canal físico de control cuyo índice de asignación de enlace descendente es igual a 1 como segundo canal de información de respuesta para recibir la información de respuesta tras el relleno.

En cuanto a las operaciones ejecutadas mediante hardware o una combinación de hardware y software correspondiente de la estación base 1200, se hace referencia a las etapas 510, 520 y 530 del procedimiento anterior 65 de la forma de realización 4, cuya descripción se omite en este apartado.

Además, también se proporciona un medio (o medios) legible por ordenador que incluye instrucciones legibles por ordenador que llevan a cabo, cuando se ejecutan, las siguientes operaciones: las operaciones 510, 520 y 530 del procedimiento anterior de la forma de realización 3.

- 5 Además, también se proporciona un producto de programa informático, que incluye el anterior medio legible por ordenador.

Forma de realización 12

- 10 La forma de realización 12 proporciona un sistema de comunicación, que incluye el equipo de usuario 900 de la forma de realización 8 y la estación base 1000 de la forma de realización 9. De manera optativa o como excepción, la forma de realización 12 proporciona además otro sistema de comunicación, que incluye el equipo de usuario 1100 de la forma de realización 10 y la estación base 1200 de la forma de realización 11.

- 15 Debe observarse que los términos "primer/a" y "segundo/a" mencionados en todas las formas de realización de la presente invención solo se usan para diferenciar y no para representar significados en lo que respecta a secuencias de tiempo o tamaños. Además, la información de indicación (incluida la primera información de indicación y la segunda información de indicación) mencionada en las formas de realización de la presente invención puede ser varios elementos de información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente de una célula primaria o de una célula secundaria que tienen que enviarse en una misma subtrama de enlace ascendente de la célula primaria (por ejemplo, dos elementos de información de respuesta, ACK, ACK), y puede ser además varios bits obtenidos tras realizar una vinculación de espacio y/o una vinculación de tiempo en la información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente de la célula primaria o de la célula secundaria que tiene que enviarse en una misma subtrama de enlace ascendente de la célula primaria (por ejemplo, dos bits, A, A). La información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación mencionada en las formas de realización de la presente invención está formada por varios bits obtenidos según la primera información de indicación y la segunda información de indicación en función de una tabla de correlación de selección de canal o en función del formato 3 de canal físico de control de enlace ascendente o en función de otras reglas de correlación (por ejemplo, dos bits, 1, 1).

- 30 Un experto en la técnica puede concebir que, en combinación con los ejemplos descritos en las formas de realización dadas a conocer en esta memoria descriptiva, las unidades y las etapas de algoritmo pueden implementarse mediante hardware electrónico o mediante una combinación de software informático y de hardware electrónico. El que las funciones se lleven a cabo mediante hardware o software depende de las aplicaciones y limitaciones de diseño particulares de las soluciones técnicas. Un experto en la técnica puede usar diferentes procedimientos para implementar las funciones descritas para cada aplicación particular, pero no debe considerarse que la implementación va más allá del alcance de la presente invención.

- 40 Con el fin de simplificar la descripción, a un experto en la técnica le resultará evidente que en lo que respecta a un proceso de funcionamiento específico de los sistemas, dispositivos y unidades antes descritos, puede hacerse referencia a un proceso correspondiente en las anteriores formas de realización de procedimiento, cuyos detalles no se describen de nuevo.

- 45 En las formas de realización proporcionadas por la presente solicitud, debe entenderse que los sistemas, dispositivos y procedimientos dados a conocer pueden implementarse de otras maneras. Por ejemplo, las formas de realización de dispositivo descritas anteriormente son simplemente ilustrativas. Por ejemplo, la división de las unidades es simplemente una división en funciones lógicas, y hay otras formas de división en las aplicaciones reales. Por ejemplo, múltiples unidades o componentes pueden combinarse o integrarse en otro sistema, o algunas características pueden ignorarse o no llevarse a cabo. En otro aspecto, el acoplamiento, el acoplamiento directo o una conexión de comunicación mostrados o descritos entre componentes pueden ser acoplamientos indirectos o conexiones de comunicación de interfaces, dispositivos o unidades, y pueden ser eléctricos, mecánicos o de otro tipo.

- 50 Las unidades descritas como componentes individuales pueden estar, o no, físicamente separados. Los componentes mostrados como unidades pueden ser, o no, unidades físicas, es decir, pueden estar integrados o distribuidos en una pluralidad de unidades de red. Algunos o todos los módulos pueden seleccionarse para conseguir los objetivos de las soluciones de las formas de realización según la demanda real.

- 60 Además, las unidades funcionales de las formas de realización de la presente invención pueden estar integradas en un dispositivo o unidad, o cada una puede ser una unidad física individual; como alternativa, dos o más de las unidades están integradas en un dispositivo o unidad.

- 65 Si se implementan en forma de unidades funcionales de software y se venden o usan como un producto independiente, las funciones también pueden almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. En base a esto, la solución técnica anterior o la parte relativa a la técnica anterior pueden implementarse sustancialmente en forma de producto de software. El producto de software informático puede almacenarse en un

5 medio de almacenamiento e incluye varias instrucciones para hacer que un equipo informático (por ejemplo, un ordenador personal, un servidor o un equipo de red) ejecute todas o parte de las etapas de los procedimientos descritos en las formas de realización de la presente invención. El medio de almacenamiento puede ser cualquier medio que pueda almacenar código de programa, tal como una unidad de memoria USB, un disco duro extraíble, una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético o un disco óptico.

10 Las anteriores descripciones son simplemente formas de realización específicas de la presente invención y no pretenden limitar el alcance de protección de la presente invención. Cualquier modificación o sustitución que pueda concebir fácilmente un experto en la técnica dentro del alcance técnico dado a conocer en la presente invención estará dentro del alcance de protección de la presente invención. Por lo tanto, el alcance de protección de la presente invención está sujeto al alcance de protección de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para implementar una solicitud de repetición automática híbrida, que comprende:

5 rellenar (410) información de respuesta para una célula primaria y/o una célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en una misma subtrama de enlace ascendente de la célula primaria, de manera que la célula primaria y la célula secundaria disponen de información de respuesta correspondiente a un primer número de subtramas de enlace descendente que enviar en la subtrama de enlace ascendente;
 10 determinar (420) primera información de indicación usada para indicar información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente de la célula primaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente y segunda información de indicación usada para indicar información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente de la célula secundaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente según la información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria y de la célula secundaria;
 15 enviar (430) información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación en la subtrama de enlace ascendente, donde una configuración de enlace ascendente y de enlace descendente utilizada por la célula primaria es diferente de la utilizada por la célula secundaria.

20 2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el primer número es igual al valor máximo del número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria y de la célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente.

3. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que,
 25 cuando un conjunto de las subtramas de enlace descendente de la célula primaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente es un conjunto K1, un conjunto de subtramas de enlace descendente de la célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente es un conjunto K2, y el conjunto K1 es un subconjunto del conjunto K2,
 la acción de rellenar información de respuesta para una célula primaria y/o una célula secundaria cuya información
 30 de respuesta tiene que enviarse en una misma subtrama de enlace ascendente de la célula primaria comprende:

establecer la información de respuesta de las subtramas que pertenecen al conjunto K2 y que no pertenecen al conjunto K1 de la célula primaria como información de transmisión discontinua;
 35 cuando un conjunto de las subtramas de enlace descendente de la célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente es un conjunto K1, un conjunto de subtramas de enlace descendente de la célula primaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente es un conjunto K2, y el conjunto K1 es un subconjunto del conjunto K2,
 la acción de rellenar información de respuesta para una célula primaria y/o una célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en una misma subtrama de enlace ascendente de la célula
 40 primaria comprende:

establecer la información de respuesta de las subtramas que pertenecen al conjunto K2 y que no pertenecen al conjunto K1 de la célula secundaria como información de transmisión discontinua.

45 4. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que, el envío de información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación en la subtrama de enlace ascendente comprende:

50 enviar la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación en la subtrama de enlace ascendente en función de una tabla de correlación de selección de canal;
 o
 enviar la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación en la subtrama de enlace ascendente en función del formato 3 de canal físico de control de enlace ascendente.

55 5. Un procedimiento para implementar una solicitud de repetición automática híbrida, que comprende:

recibir (510) información de correlación de primera información de indicación y de segunda información de indicación en una misma subtrama de enlace ascendente de una célula primaria;
 60 determinar (520) la primera información de indicación y la segunda información de indicación según la información de correlación;
 determinar (530) información de respuesta correspondiente a un primer número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria según la primera información de indicación, y determinar información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente de una célula secundaria según la segunda información de indicación; y
 65

- eliminar (540) información rellenada de la información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria según el número de bits de la información de respuesta de la célula primaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente y según el primer número, con el fin de determinar la información de respuesta de la célula primaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente, y/o eliminar información rellenada de la información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente de la célula secundaria según el número de bits de la información de respuesta de la célula secundaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente y según el primer número, con el fin de determinar la información de respuesta de la célula secundaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente.
6. El procedimiento según la reivindicación 5, en el que el primer número es igual al valor máximo del número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria y de la célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente.
7. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 5 y 6, en el que, determinar la primera información de indicación y la segunda información de indicación según la información de correlación comprende:
- determinar la primera información de indicación y la segunda información de indicación según la información de correlación en función de una tabla de correlación de selección de canal;
o
determinar la primera información de indicación y la segunda información de indicación según la información de correlación en función del formato 3 de canal físico de control de enlace ascendente.
8. Un equipo de usuario (900), que comprende:
- un procesador (910), configurado para rellenar información de respuesta para una célula primaria y/o una célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en una misma subtrama de enlace ascendente de la célula primaria, de modo que la célula primaria y la célula secundaria disponen de información de respuesta correspondiente a un primer número de subtramas de enlace descendente que enviar en la subtrama de enlace ascendente; y configurado para determinar primera información de indicación usada para indicar información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente de la célula primaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente y segunda información de indicación usada para indicar información de respuesta de cada subtrama de enlace descendente de la célula secundaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente según la información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria y de la célula secundaria; y un emisor (920), configurado para enviar información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación en la subtrama de enlace ascendente, donde una configuración de enlace ascendente y de enlace descendente utilizada por la célula primaria es diferente de la utilizada por la célula secundaria.
9. El equipo de usuario según la reivindicación 8, en el que el primer número es igual al valor máximo del número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria y de la célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente.
10. El equipo de usuario según la reivindicación 9, en el que, cuando un conjunto de las subtramas de enlace descendente de la célula primaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente es un conjunto K1, un conjunto de subtramas de enlace descendente de la célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente es un conjunto K2, y el conjunto K1 es un subconjunto del conjunto K2, la acción de rellenar información de respuesta para una célula primaria y/o una célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en una misma subtrama de enlace ascendente de la célula primaria comprende:
- establecer la información de respuesta de las subtramas que pertenecen al conjunto K2 y que no pertenecen al conjunto K1 de la célula primaria como información de transmisión discontinua;
cuando un conjunto de las subtramas de enlace descendente de la célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente es un conjunto K1, un conjunto de subtramas de enlace descendente de la célula primaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente es un conjunto K2, y el conjunto K1 es un subconjunto del conjunto K2, la acción de rellenar información de respuesta para una célula primaria y/o una célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en una misma subtrama de enlace ascendente de la célula primaria comprende:
- establecer la información de respuesta de las subtramas que pertenecen al conjunto K2 y que no pertenecen al conjunto K1 de la célula secundaria como información de transmisión discontinua.

11. El equipo de usuario según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que, enviar información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación de la subtrama de enlace ascendente comprende:

- 5 enviar la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación en la subtrama de enlace ascendente en función de una tabla de correlación de selección de canal; o
- 10 enviar la información de correlación de la primera información de indicación y de la segunda información de indicación en la subtrama de enlace ascendente en función del formato 3 de canal físico de control de enlace ascendente.

12. Una estación base (1000), que comprende:

- 15 un receptor (1010), configurado para recibir información de correlación de primera información de indicación y de segunda información de indicación en una misma subtrama de enlace ascendente de una célula primaria; y
- 20 un procesador (1020), configurado para determinar la primera información de indicación y la segunda información de indicación según la información de correlación; determinar información de respuesta correspondiente a un primer número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria según la primera información de indicación, determinar información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente de una célula secundaria según la segunda información de indicación, eliminar información rellena de la información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria según el número de bits de la información de respuesta de la célula primaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente y según el
- 25 primer número, con el fin de determinar la información de respuesta de la célula primaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente, y/o eliminar información rellena de la información de respuesta correspondiente al primer número de subtramas de enlace descendente de la célula secundaria según el número de bits de la información de respuesta de la célula secundaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente y según el primer número, con el fin de determinar la información de
- 30 respuesta de la célula secundaria que tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente.

13. La estación base según la reivindicación 12, en la que el primer número es igual al valor máximo del número de subtramas de enlace descendente de la célula primaria y de la célula secundaria cuya información de respuesta tiene que enviarse en la subtrama de enlace ascendente.

- 35 14. Un sistema de comunicación, que comprende:
- 40 el equipo de usuario (900) según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11 y la estación base (1000) según una cualquiera de las reivindicaciones 12 y 13.

15. Un medio legible por ordenador que comprende instrucciones legibles por ordenador configuradas para llevar a cabo un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 cuando se ejecutan en un ordenador.

16. Un medio legible por ordenador que comprende instrucciones legibles por ordenador configuradas para llevar a cabo un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7 cuando se ejecutan en un ordenador.

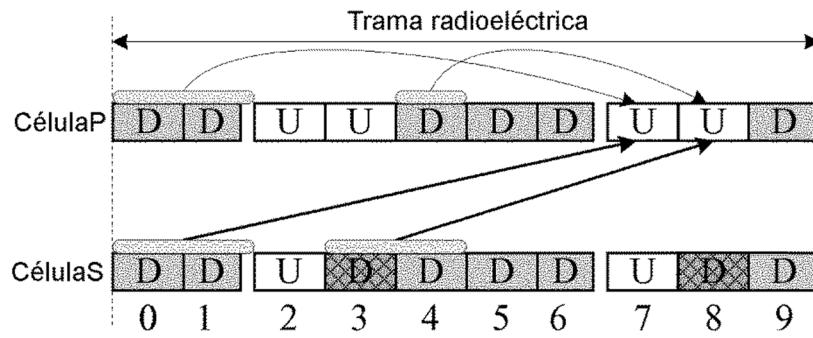


FIG. 1A

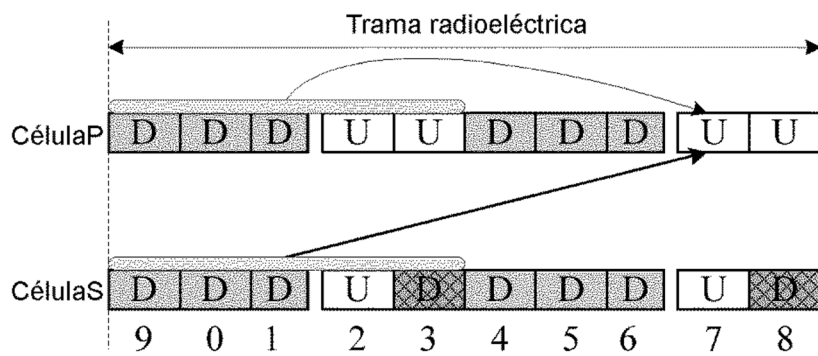


FIG. 1B

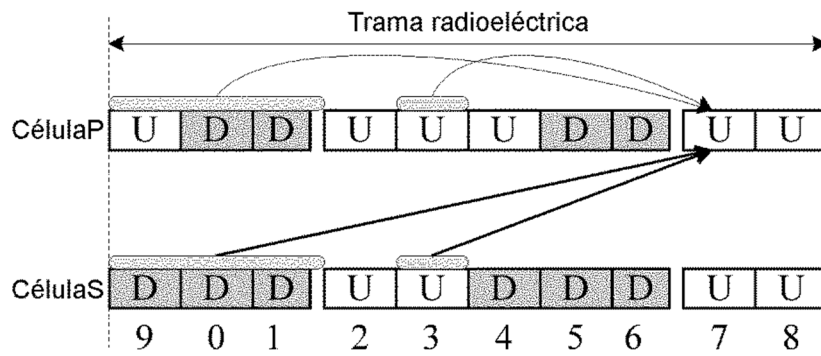


FIG. 1C

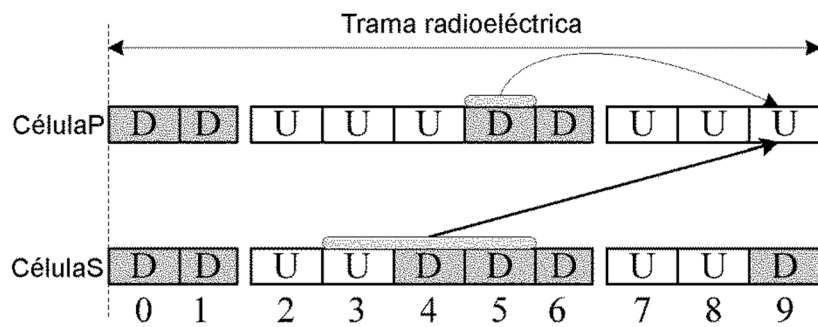


FIG. 1D

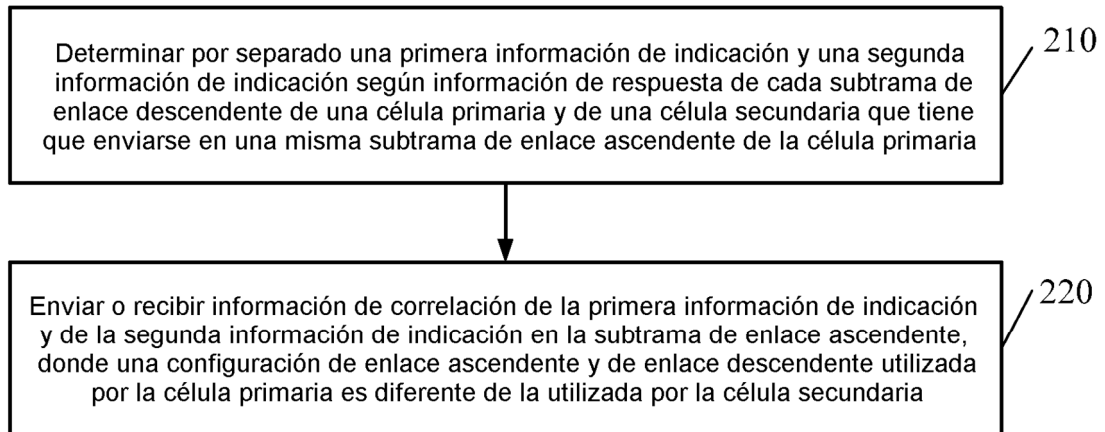


FIG. 2

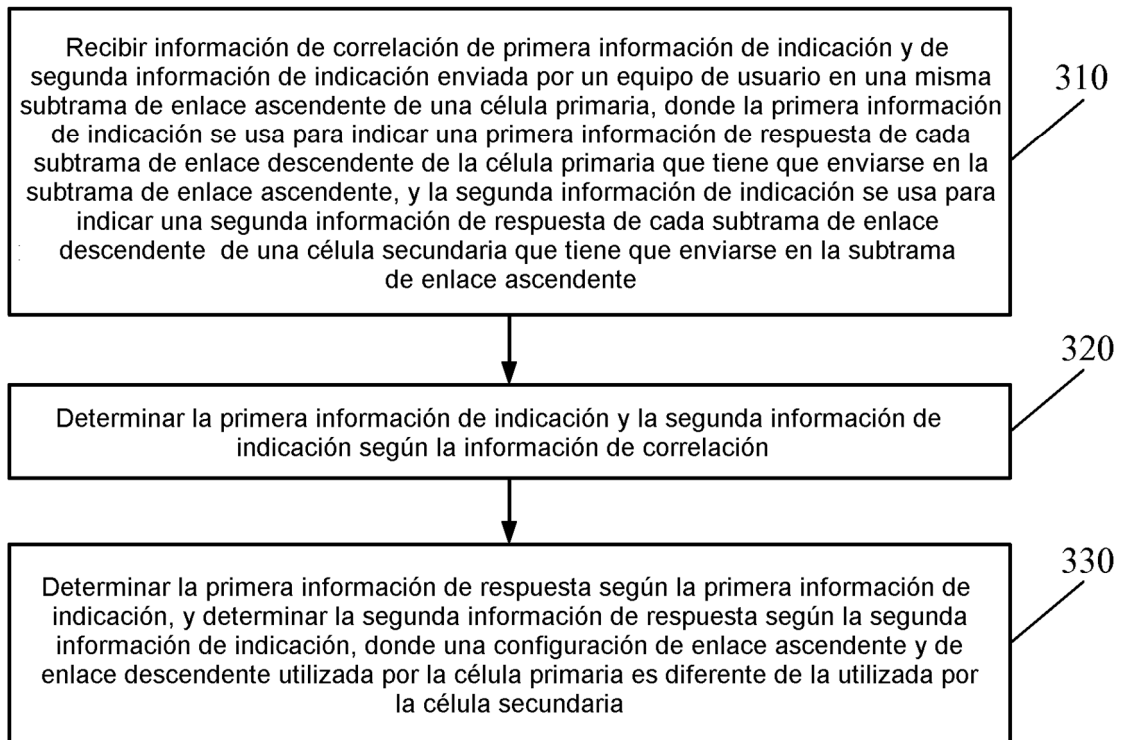


FIG. 3

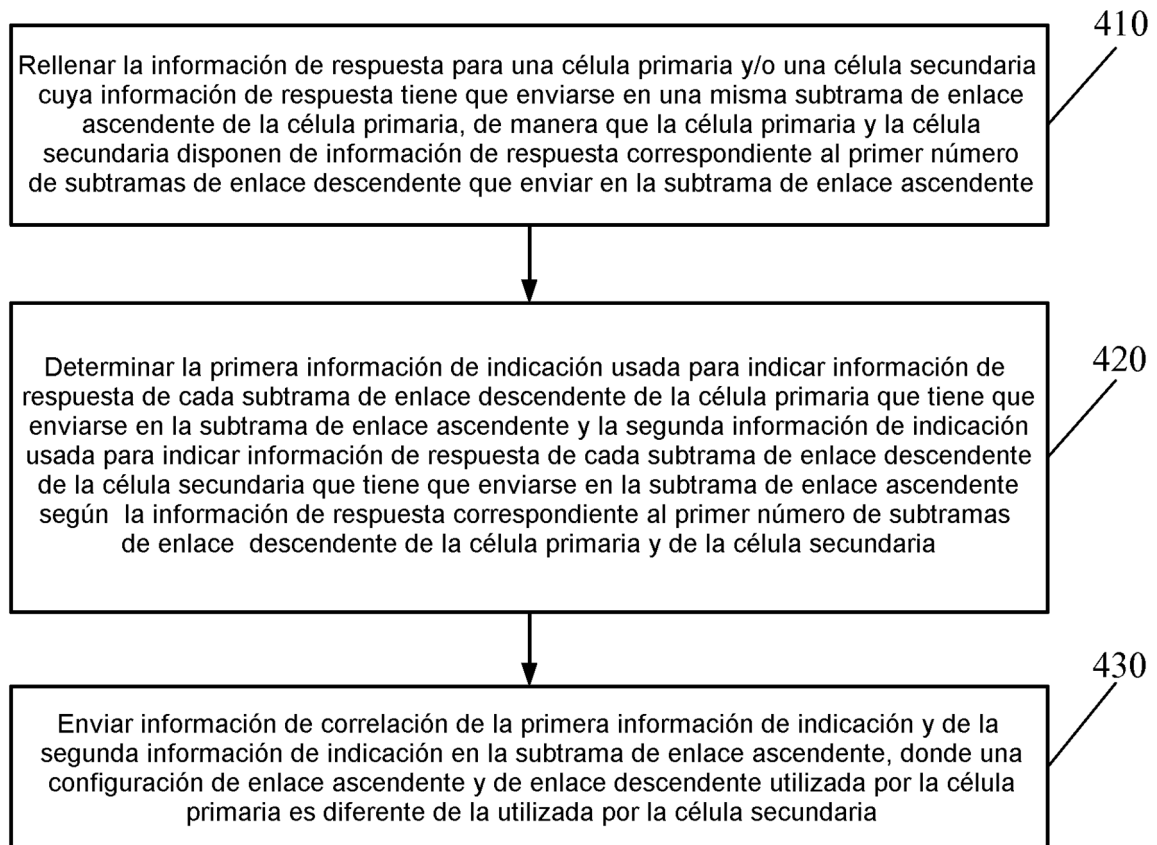


FIG. 4

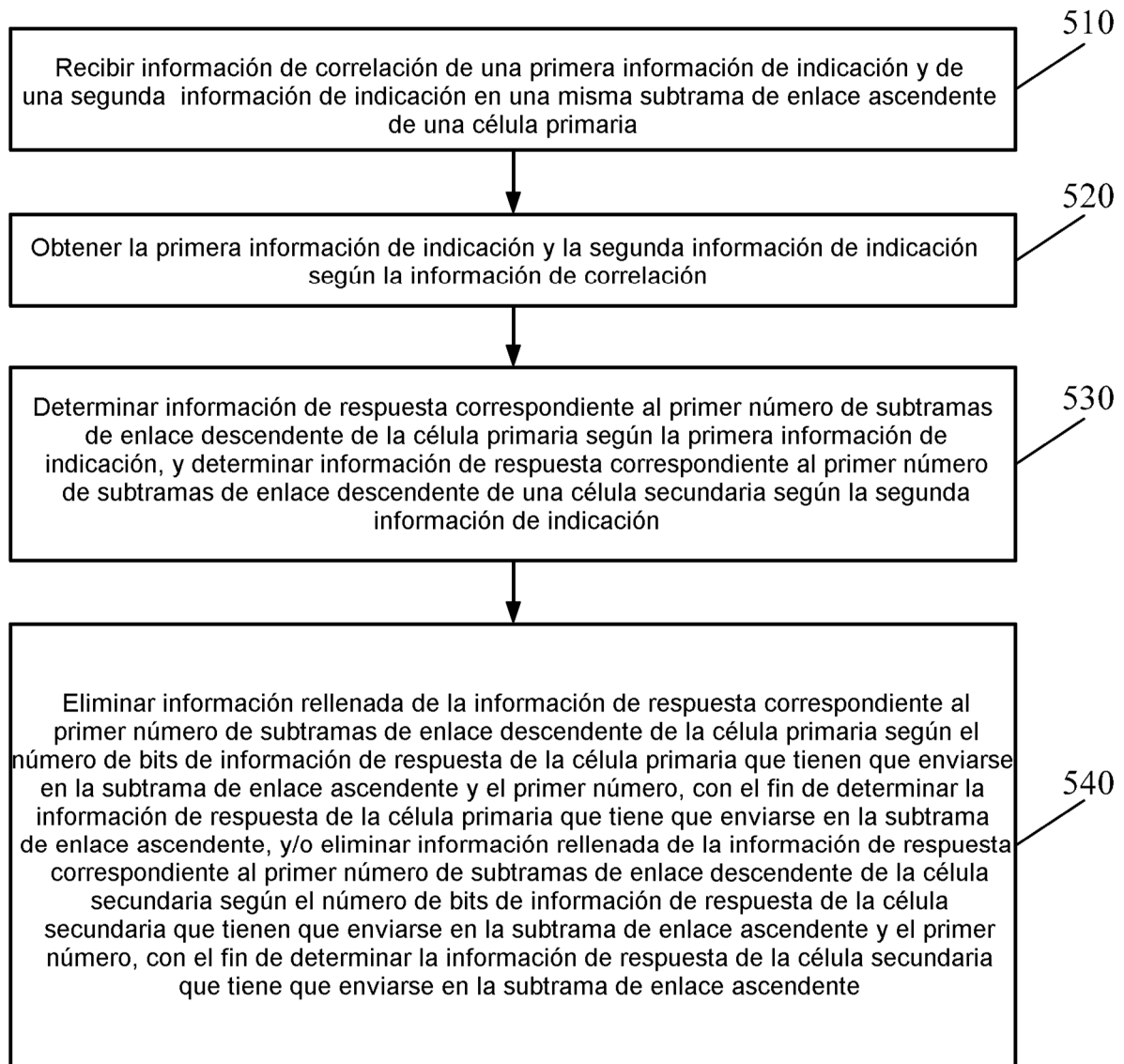


FIG. 5

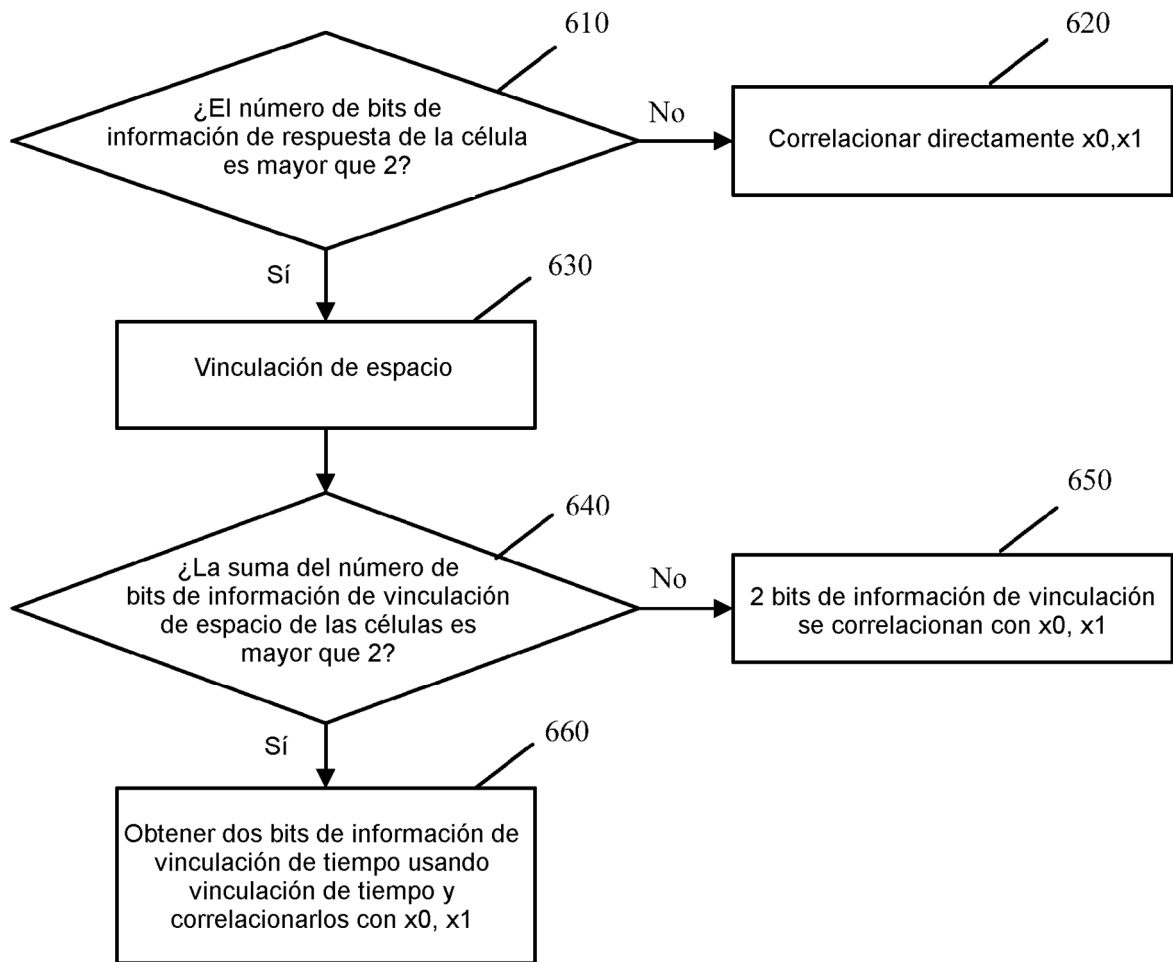


FIG. 6

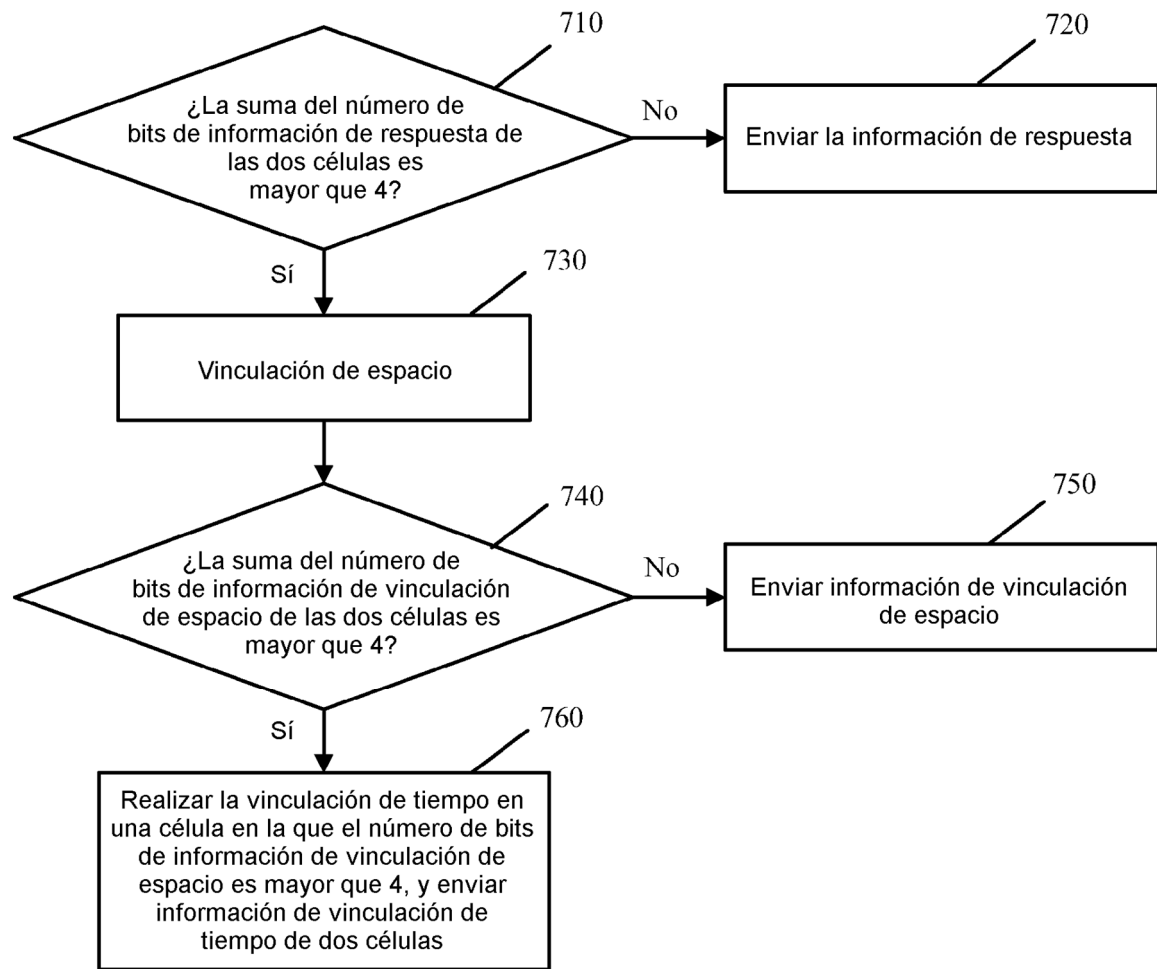


FIG. 7

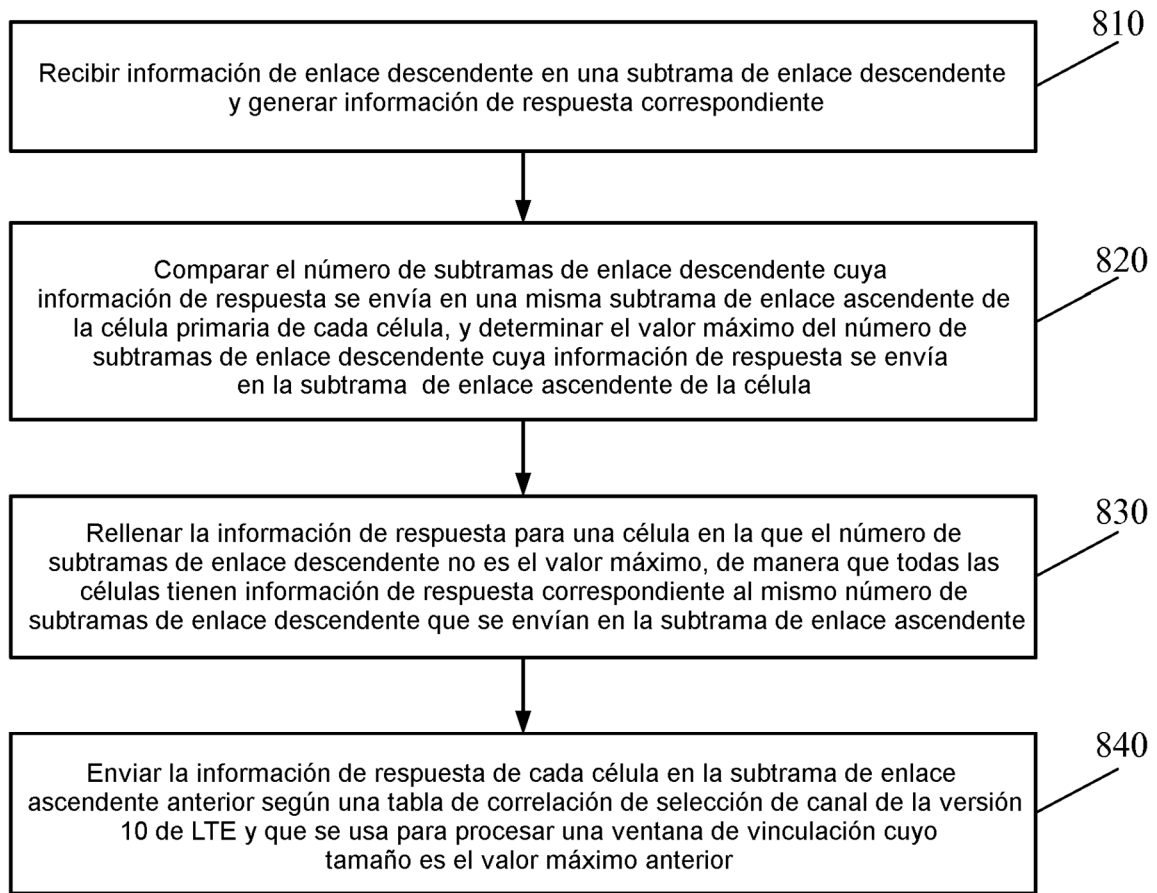


FIG. 8

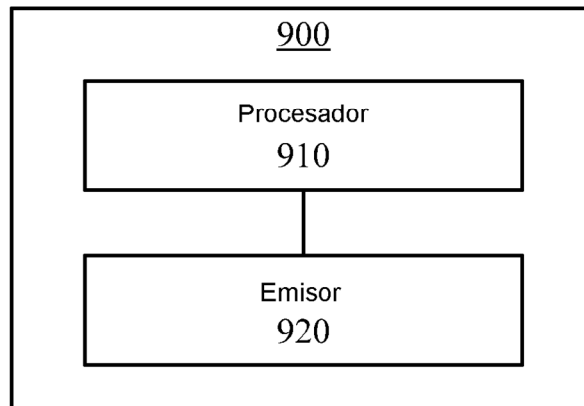


FIG. 9

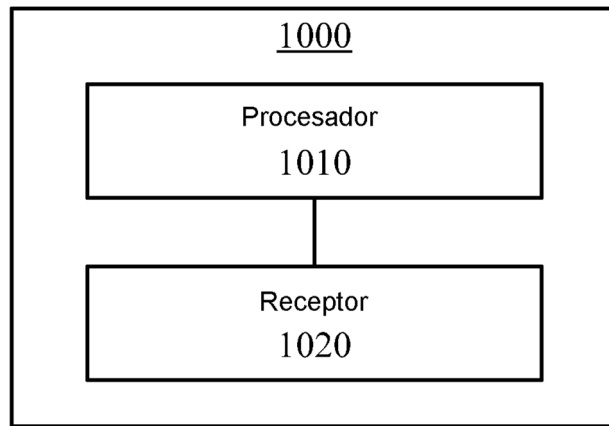


FIG. 10

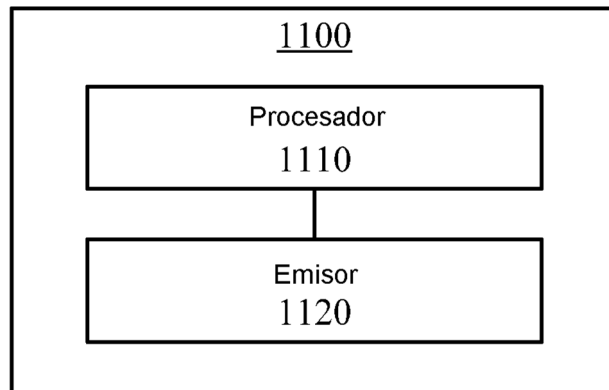


FIG. 11

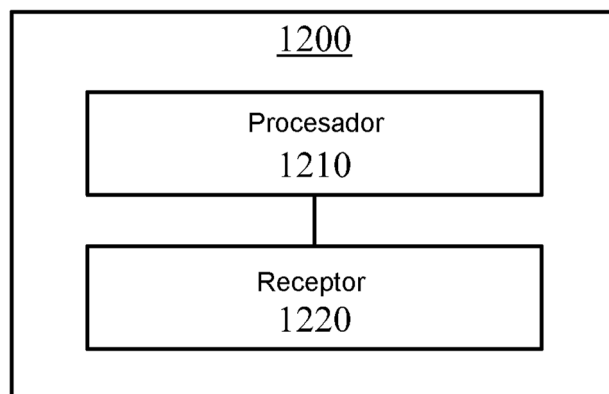


FIG. 12