

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 886 679**

51 Int. Cl.:

H04L 1/18 (2006.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 72/12 (2009.01)

H04L 5/14 (2006.01)

H04Q 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2012 E 17184638 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.07.2021 EP 3309988**

54 Título: **Método de comunicación inalámbrica que soporta HARQ, equipo de usuario y estación base**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.12.2021

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Intellectual Property Department, Huawei
Administration Building
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

**CHEN, XIAOBO;
CLASSON, BRIAN y
DESAI, VIPUL**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 886 679 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método de comunicación inalámbrica que soporta HARQ, equipo de usuario y estación base

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo de las comunicaciones inalámbricas y, en particular, a un método de comunicación inalámbrica que soporta una solicitud de repetición automática híbrida (Hybrid Automatic Repeat reQuest, HARQ), un equipo de usuario y una estación base.

Antecedentes

10 En un sistema dúplex por división en el tiempo (Time Division Duplex, TDD) de Evolución a Largo Plazo (Long Term Evolution, LTE) del Proyecto de Cooperación de 3ª Generación (3rd Generation Partnership Project, 3GPP), una trama inalámbrica tiene una longitud de 10 ms y contiene 10 subtramas. Cada subtrama tiene una longitud de 1 ms. Un dispositivo del lado de la red puede configurar la subtrama para transmitir datos de enlace descendente o datos de enlace ascendente. El sistema de TDD de LTE soporta varias configuraciones de subtramas de enlace ascendente y de enlace descendente, como se describe en la Tabla 1, donde D representa una subtrama de enlace descendente, S representa una subtrama especial y U representa una subtrama de enlace ascendente. Por ejemplo, una configuración de subtrama 0 es "DSUUUDSUUU". El dispositivo del lado de la red notifica, a través de un primer mensaje de bloque de información del sistema (System Information Block 1, SIB1) difundido, a un equipo de usuario de una configuración de subtrama a ser usada.

Tabla 1 Configuraciones de subtrama soportadas por un sistema de TDD de LTE

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

20 El sistema de TDD de LTE soporta una tecnología de HARQ de capa física. Una relación de temporización de HARQ correspondiente y el número máximo de procesos de HARQ soportados se definen para cada configuración de subtrama en la Tabla 1. La Tabla 2 describe el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} y el número máximo de procesos de HARQ de enlace ascendente M_{UL_HARQ} soportados en cada configuración de subtrama de TDD de LTE, donde un proceso de HARQ de enlace descendente y un proceso de HARQ de enlace ascendente se refieren respectivamente a un proceso de HARQ utilizado para la transmisión de datos de enlace descendente y un proceso de HARQ utilizado para la transmisión de datos de enlace ascendente. El proceso de HARQ para la transmisión de datos de enlace ascendente soporta dos modos, que se denominan respectivamente un modo de HARQ normal y un modo de enlace de subtramas, y N/A representa que el modo de enlace de subtramas no se soporta en una configuración de subtrama correspondiente. En el modo de HARQ normal, una transmisión de un paquete de datos de enlace ascendente se realiza solo en una subtrama; y en el modo de enlace de subtramas, se realiza una transmisión de un paquete de datos de enlace ascendente en más de una subtrama, y diferentes subtramas transmiten versiones de redundancia diferentes del paquete de datos de enlace ascendente, respectivamente.

Tabla 2 Número de procesos de HARQ en diferentes configuraciones de subtrama

Configuración de la subtrama	Número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ}	Número máximo de procesos de HARQ de enlace ascendente M_{UL_HARQ}	
		Modo de HARQ normal	Modo de enlace de subtramas
0	4	7	3
1	7	4	2
2	10	2	N/A
3	9	3	N/A

4	12	2	N/A
5	15	1	N/A
6	6	6	3

5 Durante el desarrollo de las tecnologías de comunicaciones, la introducción de nuevas características funcionales más avanzadas, tales como la agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama, la agregación de una portadora dúplex por división en la frecuencia (Frequency Division Duplex, FDD) y una portadora de TDD, y la reconfiguración dinámica de la configuración de subtrama de TDD, está en discusión. Hay múltiples configuraciones de subtramas en este momento, y la agregación de portadoras en la técnica anterior se implementa solo para las portadoras que tienen la misma configuración de subtrama y, por lo tanto, para soportar mejor las nuevas características funcionales, una relación de temporización de HARQ usada durante la comunicación entre un UE y una estación base probablemente no es una relación de temporización de HARQ correspondiente a una configuración de subtrama notificada a través del SIB1 en la portadora. Además, cuando la relación de temporización de HARQ utilizada no es la relación de temporización de HARQ definida por la configuración de subtrama notificada a través del SIB1, la estación base y el UE pueden tener una comprensión inconsistente sobre el número máximo de procesos de HARQ soportados, lo que provoca un error en la división de tamaño de un almacenador temporal programable y, además, da como resultado un error de comunicación.

15 YONG LI ET AL: "Control Channel Design for Carrier Aggregation between LTE FDD y LTE TDD Systems", VEHICULAR TECHNOLOGY CONFERENCE (VTC SPRING), 2012 IEEE 75TH, IEEE 6 de mayo de 2012 (06-05-2012), páginas 1-5, propone CA entre portadoras de FDD y TDD para utilizar los espectros de FDD y TDD de manera más eficiente.

20 LG ELECTRONICS: "Issues in Further Enhancements to LTE TDD", 3GPP DRAFT; RI-121461 ETDD ISSUES, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), enumera varios aspectos que deben tenerse en cuenta al diseñar métodos de reconfiguración de UL-DL de TDD. Una vez que el eNB decide cambiar su configuración de recursos de UL-DL en consideración de la condición del tráfico, el eNB necesita enviar alguna señalización a los UE para informar de este cambio de configuración. La información de la configuración de UL-DL de una celda se entrega actualmente a través del SIB-1.

25 "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical layer procedures (Release 10)", 3GPP STANDARD; 3GPP TS 36.213, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), vol. RAN WG1, n.º V10.5.0, páginas 1-125, describe que tanto para FDD como para TDD, si el UE está configurado con más de una celda de servicio, entonces para cada celda de servicio, para un número de bloques de transporte, detrás un fallo de decodificación de un bloque de código de un bloque de transporte, el UE almacenará bits de canal suave recibidos correspondientes a un cierto rango.

30 **Compendio**

La presente invención proporciona un método de comunicación inalámbrica que soporta HARQ, un equipo de usuario y una estación base. La invención se define en las reivindicaciones independientes.

Un aspecto de la presente invención proporciona un método de comunicación inalámbrica que soporta solicitud de repetición automática híbrida, donde el método incluye: en un escenario de agregación de portadoras,

35 enviar una primera información de indicación de cantidad de procesos de solicitud de repetición automática híbrida, HARQ, de al menos una portadora componente a un equipo de usuario, UE, a través de un primer mensaje de bloque de información del sistema, en donde la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ es la primera información de configuración de subtrama de la al menos una portadora componente en el primer mensaje de bloque de información del sistema; y

40 enviar, a través de señalización dedicada, una segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ de la al menos una portadora componente al UE, determinar una segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, y realizar una transmisión de datos con el UE según la segunda cantidad de procesos de HARQ determinada en al menos una portadora componente;

45 en donde la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ comprende: información de configuración de agregación de una portadora de dúplex por división en la frecuencia, FDD, y una portadora de dúplex por división en el tiempo, TDD;

50 en donde la segunda cantidad de procesos de HARQ es el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} , y antes de realizar la comunicación de datos con la estación base, el método comprende además: calcular un tamaño de un almacenador temporal programable de HARQ y dividir el almacenador temporal programable según el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} ; y

la realización de la comunicación de datos con la estación base en base a la segunda cantidad de procesos de HARQ determinada comprende: realizar, en al menos una portadora componente, la comunicación de datos con la estación base según el almacenador temporal programable dividido y la segunda cantidad de procesos de HARQ;

5 en donde la al menos una portadora componente es: una portadora componente secundaria que tiene una configuración de subtrama diferente de la de una portadora componente primaria;

la determinación de la cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ comprende: según la información de configuración de la agregación de una portadora de FDD y una portadora TDD, cuando la portadora componente secundaria es la portadora de TDD, determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como la cantidad de procesos de HARQ de la portadora de FDD, y cuando la portadora componente secundaria es la portadora de FDD, determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como la cantidad de procesos de HARQ determinada según la configuración de subtrama de la portadora de TDD.

10

Otro aspecto de la presente invención proporciona un método de comunicación inalámbrica que soporta solicitud de repetición automática híbrida, donde el método incluye:

15

recibir una primera información de indicación de cantidad de procesos de solicitud de repetición automática híbrida, HARQ, de al menos una portadora componente enviada por una estación base a través de un primer mensaje de bloque de información del sistema, en donde la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ es la primera información de configuración de subtrama de la al menos una portadora componente en el primer mensaje de bloque de información del sistema; y

20

recibir, a través de señalización dedicada, una segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ de la al menos una portadora componente enviada por la estación base;

determinar una segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, y realizar la transmisión de datos con el UE en base a la segunda cantidad de procesos de HARQ determinada en la al menos una portadora componente,

25

en donde la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ comprende: información de configuración de agregación de una portadora de dúplex por división en la frecuencia, FDD, y una portadora de dúplex por división en el tiempo, TDD;

en donde una segunda cantidad de procesos de HARQ es el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} , y antes de realizar la comunicación de datos con el UE, el método comprende además: calcular un tamaño de un almacenador temporal programable de HARQ y dividir el almacenador temporal programable según el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} ; y

30

la realización de la comunicación de datos con el UE en base a la segunda cantidad de procesos de HARQ determinada comprende: realizar, en la al menos una portadora componente, la comunicación de datos con el UE según el almacenador temporal programable dividido y la segunda cantidad de procesos de HARQ;

35

en donde la al menos una portadora componente es: una portadora componente secundaria que tiene una configuración de subtrama diferente de la de una portadora componente primaria;

la determinación de la cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ comprende: según la información de configuración de la agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD, cuando la portadora componente secundaria es la portadora de TDD, determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como la cantidad de procesos de HARQ de la portadora de FDD, y cuando la portadora componente secundaria es la portadora de FDD, determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como la cantidad de procesos de HARQ determinada según la configuración de la subtrama de la portadora de TDD.

40

Otro aspecto de la presente invención proporciona un aparato que soporta solicitud de repetición automática híbrida, que comprende: en un escenario de agregación de portadoras,

45

medios para recibir una primera información de indicación de cantidad de procesos de solicitud de repetición automática híbrida, HARQ, de al menos una portadora componente enviada por una estación base a través de un primer mensaje de bloque de información del sistema, en donde la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ de la al menos una portadora componente es una primera información de configuración de subtrama de la al menos una portadora componente en el primer mensaje de bloque de información del sistema;

50

medios para recibir una segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ recibida de la al menos una portadora componente enviada por la estación base a través de señalización dedicada;

medios para determinar una segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ; y

medios para realizar la comunicación de datos con la estación base en base a la segunda cantidad de procesos de HARQ determinada en la al menos una portadora componente,

5 en donde la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ comprende: información de configuración de agregación de una portadora de dúplex por división en la frecuencia, FDD, y una portadora de dúplex por división en el tiempo, TDD;

en donde la segunda cantidad de procesos de HARQ es el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} ; y

10 el aparato comprende además: medios para calcular el tamaño de un almacenador temporal programable de HARQ y dividir el almacenador temporal programable según el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} ; y la realización de la comunicación de datos con la estación base en base a la segunda cantidad de procesos de HARQ determinada comprende: realizar la comunicación de datos con la estación base según el almacenador temporal programable dividido y la segunda cantidad de procesos de HARQ;

15 en donde la al menos una portadora componente es: una portadora componente secundaria que tiene una configuración de subtrama diferente de la de una portadora componente primaria;

la determinación de la cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ comprende: según la información de configuración de la agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD, cuando la portadora componente secundaria es la portadora de TDD, determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como la cantidad de procesos de HARQ de la portadora de FDD, y cuando la portadora componente secundaria es la portadora de FDD, determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como la cantidad de procesos de HARQ determinada según la configuración de subtrama de la portadora de TDD.

20

En la presente invención, enviando la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ al UE, la estación base y el equipo de usuario pueden realizar la comunicación de datos con el UE en base a diferentes relaciones de temporización de HARQ y cantidades de proceso de HARQ, siendo por ello capaces de soportar mejor los UE adoptando diferentes características funcionales.

25

Breve descripción de los dibujos

30 Para describir las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención más claramente, a continuación se presentan brevemente los dibujos adjuntos necesarios para describir las realizaciones o la técnica anterior. Evidentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran meramente algunas realizaciones de la presente invención, y una persona experta en la técnica aún puede derivar otros dibujos según estos dibujos adjuntos.

35 La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un método de comunicación inalámbrica que soporta HARQ según una realización de la presente invención;

la FIG. 2 es un diagrama esquemático de un método para implementar reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD estableciendo una subtrama dinámica;

la FIG. 3 es un diagrama esquemático de un método para implementar reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD notificando una configuración de subtrama dinámica a través de un mensaje del sistema;

40 la FIG. 4 es un diagrama esquemático de agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama según una realización de la presente invención;

la FIG. 5 es un diagrama esquemático de agregación de portadoras de FDD y TDD según una realización de la presente invención;

45 la FIG. 6 es un diagrama estructural esquemático de una estación base según una realización de la presente invención;

la FIG. 7 es un diagrama de flujo de un método de comunicación inalámbrica que soporta HARQ según otra realización de la presente invención; y

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

Descripción de realizaciones

5 Para hacer más comprensibles los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de las realizaciones de la presente invención, a continuación se describen clara y completamente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención. El alcance de la invención se define en las reivindicaciones adjuntas. Cualquier referencia a "realización/realizaciones" o "aspecto(s) de la invención" en esta descripción que no caiga bajo el alcance de las reivindicaciones debería interpretarse como ejemplo(s) ilustrativo(s) para comprender la invención.

10 Las realizaciones de la presente invención proporcionan un método de comunicación inalámbrica que soporta HARQ, un equipo de usuario y una estación base, para resolver un problema de cómo implementar ese soporte todavía está bien proporcionado para que un UE realice la comunicación con una estación base cuando una relación de temporización de HARQ utilizada durante la comunicación entre el UE y la estación base no es una relación de temporización de HARQ correspondiente a una configuración de subtrama notificada a través de un SIB 1 en una portadora después de una o más características funcionales avanzadas tales como la agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama, se introducen agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD, y reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD. Las características funcionales avanzadas descritas en las realizaciones de la presente invención incluyen una o más de la agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama, la agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD, y la reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD.

20 Una realización de la presente invención proporciona un método de comunicación inalámbrica que soporta HARQ, como se muestra en la FIG. 1, donde el método incluye los siguientes pasos:

Paso 101: Enviar la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ a un UE.

En este paso, la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ se usa para realizar la comunicación de datos con un UE que no adopta una característica funcional avanzada.

25 Para un sistema de LTE, la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ es información de configuración de subtrama transportada en un primer mensaje de bloque de información del sistema. Una estación base puede realizar, utilizando la configuración de subtrama en el primer mensaje de bloque de información del sistema, comunicación de datos con el UE que no adopta una característica funcional avanzada. En un sistema de TDD de LTE, un lado de la red notifica, a través de un primer bloque de información del sistema difundido por el sistema, el equipo de usuario del cual uno de los 7 tipos de configuraciones de subtrama descritos en la Tabla 1 es una configuración de subtrama que se va a utilizar. Para cada tipo de configuraciones de subtramas descritas en la Tabla 1, un protocolo especifica una relación estricta de temporización de HARQ (HARQ timing) y una cantidad de procesos de HARQ correspondiente. Durante la implementación, la relación de temporización de HARQ y la cantidad de procesos de HARQ correspondiente a cada tipo de configuraciones de subtrama pueden almacenarse en la estación base y el UE de antemano y, por lo tanto, después de obtener la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, el UE puede determinar una primera cantidad de procesos de HARQ correspondiente a la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ.

40 Cuando la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ se envía al UE, la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ puede enviarse a todos los UE. Por ejemplo, en el sistema de TDD de LTE, la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ puede indicarse a través de la información de configuración de subtrama, y la información de configuración de subtrama puede ser enviada a todos los UE por la estación base a través del primer mensaje de bloque de información del sistema difundido. Por ejemplo, si no está en el sistema de TDD de LTE, la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ puede no enviarse a todos los UE.

45 Paso 102: Si la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ se envía además al UE, determinar una segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ y realizar la transmisión de datos con el UE según la segunda cantidad de procesos de HARQ determinada.

50 En este paso, la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ se usa para que el UE determine la cantidad de procesos de HARQ usada cuando la estación base realiza comunicación de datos con el UE.

Además, esta realización puede incluir además: si la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ no se envía al UE, determinar la primera cantidad de procesos de HARQ según la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, y realizar la transmisión de datos con el UE según la primera cantidad de procesos de HARQ determinada.

55 En este paso, la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ se envía principalmente a los UE que adoptan características funcionales avanzadas y, por lo tanto, los UE que adoptan características funcionales avanzadas pueden retroalimentar un mensaje de respuesta a la estación base según una segunda

relación de temporización de HARQ indicada por la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ.

Para los UE que adoptan características funcionales avanzadas, la estación base establece, según las características funcionales avanzadas adoptadas por los UE, la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ correspondiente. Por ejemplo, cuando la estación base configura la agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama para el UE, para la transmisión de datos de enlace descendente que se produce en una portadora componente secundaria, cuando la información de respuesta de enlace ascendente correspondiente se retroalimenta en una portadora componente primaria, se requiere tener en cuenta las configuraciones de subtrama de la portadora componente primaria y de la portadora componente secundaria para establecer la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ apropiada, de modo que los UE que adopten características funcionales avanzadas puedan realizar la transmisión de datos según una cantidad de procesos de HARQ apropiada. Para otro ejemplo, cuando la estación base habilita una función de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD para el UE, la estación base puede comunicarse con el UE utilizando una configuración de subtrama X, donde la configuración de subtrama X es variable en diferentes tramas inalámbricas. Por ejemplo, puede variar, según un requisito de servicio, dentro de las configuraciones de subtrama 0-6 descritas en la Tabla 1, y en algunas tramas inalámbricas, la configuración de subtrama X puede ser además la misma que la configuración de subtrama en el primer mensaje de bloque de información del sistema. En este momento, la estación base necesita tener en cuenta todas las posibles variaciones de la configuración de subtrama X para establecer la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ apropiada.

En este paso, la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ puede notificarse a al menos un UE a través de señalización dedicada o un mensaje de sistema específico. La señalización dedicada puede incluir uno o más de un mensaje de control de recursos de radio, un mensaje de control de acceso al medio, señalización de control de la capa física y similares. Por ejemplo, el UE que adopta una característica funcional avanzada puede ser notificado a través del mensaje de control de recursos de radio, y en este momento, después de enviar la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ al UE a través de la señalización dedicada, la estación base recibe un mensaje de respuesta retroalimentado por el UE, para determinar si el envío es exitoso. Si la estación base envía con éxito la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ al UE, la estación base realiza la transmisión de datos con el UE según la segunda cantidad de procesos de HARQ; y cuando la estación base no envía con éxito la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ al UE, la estación base determina la primera cantidad de procesos de HARQ según la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, y realiza la transmisión de datos con el UE según la primera cantidad de procesos de HARQ determinada. El mensaje de sistema específico puede ser un mensaje de sistema añadido utilizado para la notificación, y puede difundirse a un cierto tipo de UE, por ejemplo, un UE o un UE evolucionado que adopta una característica funcional avanzada, y un UE más allá de este tipo no puede recibir o resolver la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ.

Según diferentes escenarios de aplicación, la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ puede tener diferentes diseños específicos, y lo siguiente describe adicionalmente los diseños específicos de la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ a través de varios ejemplos de aplicación. El UE que recibe la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ puede determinar la segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ recibida, siendo por ello capaz de realizar la transmisión de datos según la cantidad de procesos de HARQ apropiada.

El sistema de LTE es un sistema en constante evolución, y una estación base que soporta una característica funcional avanzada necesita además ser capaz de proporcionar un servicio para un UE que soporta solo una característica funcional de la versión temprana; y el UE evolucionado que soporta una característica funcional avanzada también necesita ser capaz de acceder a una estación base que soporta solo una característica funcional de la versión temprana y realizar la comunicación con la estación base utilizando la característica funcional de la versión temprana. Implementar que una estación base evolucionada es además capaz de proporcionar un servicio para el UE que soporta solo la característica funcional de la versión temprana, preferiblemente, cuando la estación base realiza comunicación de datos con el UE, para un UE al que la estación base no envía con éxito la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, la estación base realiza la transmisión de datos con el UE en base a la primera cantidad de procesos de HARQ indicada por la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ. De esta forma, después de que un UE no evolucionado accede a una estación base evolucionada, la estación base evolucionada puede proporcionar un servicio de comunicación de LTE básico para el UE no evolucionado utilizando la característica funcional de la versión temprana; y después de que un UE evolucionado accede a una estación base, sin importar si la estación base es una estación base evolucionada, cuando la estación base envía solo la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ pero no envía con éxito la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ al UE evolucionado, la estación base puede proporcionar un servicio de comunicación de LTE básico para el UE evolucionado utilizando la característica funcional de la versión temprana.

5 Cuando se envía la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, la estación base realiza la transmisión de datos con el UE en base a la segunda cantidad de procesos de HARQ indicada según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ; y cuando no se envía la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, la estación base realiza la transmisión de datos con el UE en base a la primera cantidad de procesos de HARQ indicada según la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ. Aquí, la primera cantidad de procesos de HARQ y la segunda cantidad de procesos de HARQ pueden ser el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} , y también puede ser el número máximo de procesos de HARQ de enlace ascendente M_{UL_HARQ} .

10 Además, el sistema de TDD de LTE define, según diferentes niveles de capacidad de UE, el número total de bits de canal suave (The Total Number of Soft Channel Bits) N_{suave} soportado por cada nivel de capacidad de UE. El N_{suave} proporciona un tamaño máximo de almacenador temporal programable (Soft Buffer) soportado por el UE, y el almacenador temporal programable máximo se divide además y luego se asigna a cada proceso de HARQ. El tamaño de un almacenador temporal programable asignado a un bloque de transmisión se marca como N_{IR} bits, y por lo tanto

$$15 \quad N_{IR} = \left\lfloor \frac{N_{suave}}{K_C \cdot K_{MIMO} \cdot \min(M_{DL_HARQ}, M_{límite})} \right\rfloor \quad (1).$$

20 En la Fórmula (1), K_{MIMO} es el número máximo de bloques de transmisión soportados por un modo de transmisión de canal físico compartido de enlace descendente (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) configurado para el UE, y tiene un valor de 1 o 2; K_C es el número máximo de portadoras agregadas soportadas por un nivel de capacidad del UE y tiene un valor de 1, 2 o 5; y $M_{límite}$ es una constante que tiene un valor de 8. En una subtrama, el número de bloques de transmisión incluidos en un proceso de HARQ no excede K_{MIMO} . Puede verse a partir de la Fórmula (1) que la división del tamaño del almacenador temporal programable puede estar relacionada con el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} soportado por cada configuración de subtrama, y un valor del M_{DL_HARQ} es obtenido por el UE según la configuración de subtrama notificada en el SIB 1.

25 En la realización de la presente invención, cuando se realiza la transmisión de datos con el UE, la estación base puede realizar además una división correcta del tamaño del almacenador temporal programable según el M_{DL_HARQ} apropiado determinado según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, por ejemplo, calculando un tamaño de un almacenador temporal programable HARQ de enlace descendente sustituyendo el M_{DL_HARQ} apropiado determinado según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ en la Fórmula (1).

30 Además, cuando la estación base determina la segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, antes de que la estación base realice la transmisión de datos con el UE, el método incluye además:

35 enviar información de control de enlace descendente (Downlink Control Information, DCI) al UE, donde el número de procesos de HARQ transportados en un campo de número de procesos de HARQ en la DCI es menor o igual que la segunda cantidad de procesos de HARQ.

40 En la realización de la presente invención, enviando la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ al UE, la estación base puede realizar comunicación de datos con el UE en base a diferentes relaciones de temporización de HARQ y cantidades de proceso de HARQ, siendo por ello capaz de soportar mejor los UE de diferentes versiones. En particular, para los UE configurados con una o más características funcionales avanzadas tales como la reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD, la agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama y la agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD, los UE pueden realizar la comunicación de datos con la estación base en base a relaciones de temporización de HARQ diferentes de la relación de temporización de HARQ correspondiente a la configuración de subtrama notificada a través del mensaje SIB1 en la portadora.

45 A continuación se proporcionan varios ejemplos ejemplares de la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ utilizando el sistema de LTE como ejemplo.

50 El sistema de LTE es un sistema en constante desarrollo y evolución, e incluye dos sistemas, incluyendo FDD y TDD, y en una versión temprana, un cambio de una configuración de subtrama de TDD se puede completar solo a través de un proceso de actualización de mensajes del sistema, y es completado en 640 ms como máximo; sin embargo, el cambio de la configuración de subtrama suele provocar la interrupción del servicio en un período de tiempo. Para reducir el impacto causado por la interrupción del servicio tanto como sea posible, en un sistema real, por lo general, la configuración de subtrama rara vez se cambia, e incluso se mantiene sin cambios después de que se completa el despliegue de la red. Teniendo en cuenta la brusquedad de los servicios de enlace ascendente y de enlace descendente, cuando el número de usuarios es pequeño, la configuración de subtrama debe ser capaz de
55 cambiar con frecuencia y rapidez, para adaptarse mejor a las características actuales del tráfico del servicio.

Actualmente, un protocolo de LTE propone soporte para cambiar una configuración de subtrama de TDD de manera más dinámica según una característica de servicio actual, donde la configuración de subtrama a menudo necesita ser cambiada cada cientos de milisegundos o incluso tan solo cada diez milisegundos, lo que se denomina reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD.

5 Un método para implementar la reconfiguración dinámica de configuración de la subtrama de TDD es: en cada trama inalambrica, la estación base establece una parte de las subtramas como subtramas dinámicas (subtrama flexible o subtrama dinámica) y notifica al UE de qué subtramas se establecen como subtramas dinámicas. En cada momento de transmisión, según los requisitos del servicio de enlace ascendente y de enlace descendente del equipo de usuario, la estación base puede usar dinámicamente las subtramas dinámicas para la transmisión de datos de enlace ascendente o datos de enlace descendente. Como se muestra en la FIG. 2, la estación base notifica al UE de una configuración de subtrama 1 a través del SIB1; además, la estación base puede notificar además, a través de un mensaje de control de recursos de radio (Radio Resource Control, RRC), al UE que una subtrama 3, una subtrama 4, una subtrama 8 y una subtrama 9 se establecen como subtramas dinámicas, donde D representa una subtrama de enlace descendente, S representa una subtrama especial, U representa una subtrama de enlace ascendente y F representa una subtrama dinámica. Para una subtrama dinámica, la estación base puede indicar explícita o implícitamente, a través de señalización, por ejemplo, señalización de capa física, si cada subtrama dinámica se usa para la transmisión de datos de enlace ascendente o datos de enlace descendente.

Otro método para implementar la reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD es: la estación base introduce además una nueva señalización, distinta de la configuración de subtrama notificada a través del SIB1, para notificar al UE de una configuración de subtrama X realmente utilizada y el tiempo efectivo de la misma, de modo que el UE entienda cuándo se utiliza cada subtrama de cada trama inalambrica para la transmisión de datos de enlace ascendente y cuándo se utiliza para la transmisión de datos de enlace descendente. Como se describe en lo anterior, la configuración de subtrama notificada a través del SIB1 requiere al menos 640 ms para cambiar, y a través de la configuración de subtrama X realmente utilizada notificada por la nueva señalización introducida, la estación base puede implementar un cambio de configuración de subtrama rápido sin actualizar el mensaje del sistema, para implementar la reconfiguración dinámica de subtrama de TDD, adaptando por ello mejor los requisitos de servicio de enlace ascendente y de enlace descendente del UE; es decir, la configuración de subtrama X se establece según los requisitos de servicio de enlace ascendente y de enlace descendente de un usuario, y la estación base realiza la comunicación con el UE utilizando la configuración de subtrama X, implementando por ello la transmisión del servicio de manera más eficiente. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 3, la configuración de subtrama notificada a través del mensaje SIB1 es la configuración de subtrama 1, y la estación base notifica además, a través del mensaje de RRC, al UE de la configuración de subtrama X realmente utilizada y el tiempo efectivo de la misma, donde, según un requisito de servicio del usuario, cuando la estación base realiza comunicación con el UE en diferentes períodos de tiempo, la configuración de subtrama X realmente utilizada son las configuraciones de subtrama 0, 2, 1 y 4 respectivamente.

Un UE que soporta una tecnología de agregación de portadoras puede acceder a más de una portadora componente (Component Carrier) al mismo tiempo y realizar comunicación de datos con la estación base, y entre las portadoras componentes múltiples, una se conoce como portadora componente primaria, otra portadora componente se conoce como portadora componente secundaria, y una portadora componente también se conoce generalmente como celda de servicio. Una versión 10 de LTE soporta agregación de solo portadoras de TDD que tienen la misma configuración de subtrama, pero no soporta agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama, o agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD. Una versión 11 de LTE propone el soporte para agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama, como se muestra en la FIG. 4; una versión evolucionada posterior puede soportar además la agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD, como se muestra en la FIG. 5; Además, en un escenario de agregación de portadoras, cada portadora de TDD puede adoptar la tecnología de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD.

En el escenario de agregación de portadoras, por ejemplo, la agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama o la agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD, para al menos una portadora componente, el envío de la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ al UE incluye específicamente: enviar al UE la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ relacionada con la portadora componente; y cuando la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ se envía con éxito al UE, la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ es la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ relacionada con la al menos una portadora componente, y se usa para que el UE determine la segunda cantidad de procesos de HARQ que se puede soportar cuando la estación base realiza la comunicación de datos con el UE en al menos una portadora componente. Además, la al menos una portadora componente puede ser: una portadora componente que permite una función de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD, o una portadora componente secundaria que tiene una configuración de subtrama diferente de la de la portadora componente primaria. Cabe señalar que la portadora de FDD y la portadora de TDD también son portadoras que adoptan diferentes configuraciones de subtramas.

Además, la estación base puede realizar la comunicación con el UE utilizando múltiples portadoras componentes al mismo tiempo, las portadoras componentes múltiples incluyen la portadora componente primaria y el resto es la portadora componente secundaria, donde una o más portadoras componentes secundarias pueden tener una configuración de subtrama diferente de la de la portadora componente primaria, y la función de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD se puede habilitar adicionalmente en al menos una portadora componente. Para la portadora componente secundaria que tiene una configuración de subtrama diferente de la de la portadora componente primaria, y/o la portadora componente que habilita la función de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD, la estación base puede enviar, a cada portadora componente, la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ relacionada con la portadora componente y la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ relacionada con la portadora componente, y también puede notificar la misma segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ para todas las portadoras componentes.

Ejemplo 1

La segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ incluye la segunda cantidad de procesos de HARQ. En este momento, la determinación de la segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ incluye: determinar la segunda cantidad de procesos de HARQ incluida en la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ como la segunda cantidad de procesos de HARQ.

Ejemplo 2

La segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ puede incluir información de configuración de subtrama. En este momento, la determinación de la segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ incluye: determinar la segunda cantidad de procesos de HARQ según la información de configuración de subtrama incluida en la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ. La información de configuración de subtrama se usa además para indicar, al UE, una relación de temporización de HARQ según la cual cuando la estación base realiza la comunicación de datos con el UE. Por lo tanto, el UE puede determinar la segunda cantidad de procesos de HARQ según la información de configuración de subtrama, y puede determinar además, según la información de configuración de la subtrama, la relación de temporización de HARQ según la cual cuando se realiza la comunicación de datos con la estación base.

El sistema de LTE soporta la tecnología de HARQ de capa física, donde, para cada transmisión de datos, un receptor de datos necesita retroalimentar la información de respuesta a un remitente de datos, para determinar si los datos se reciben correctamente. En el sistema de LTE, para la transmisión de datos de enlace descendente, la relación de temporización de HARQ se refiere a una relación de temporización entre la transmisión de datos de enlace descendente y la transmisión de información de respuesta de enlace ascendente, es decir, en qué subtrama aparece la transmisión de información de respuesta de enlace ascendente después de la transmisión de datos de enlace descendente; y para la transmisión de datos de enlace ascendente, la relación de temporización de HARQ incluye: una relación de temporización entre la transmisión de datos de enlace ascendente y la transmisión de información de respuesta de enlace descendente, y una relación de temporización entre la transmisión de información de respuesta de enlace descendente y la retransmisión de datos de enlace ascendente.

Por ejemplo, cuando la estación base configura la agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama para el UE, suponemos que la portadora componente primaria adopta la configuración de subtrama 1, la portadora componente secundaria adopta una configuración de subtrama 3, y la estación base realiza la comunicación de datos con el UE en la portadora componente secundaria utilizando la configuración de subtrama 3. Para la transmisión de datos de enlace descendente que se produce en la portadora componente secundaria, la información de respuesta de enlace ascendente correspondiente se retroalimenta en la portadora componente primaria, y cuando una La relación de temporización de HARQ especificada para la configuración de subtrama 3 se usa continuamente, la información de respuesta de enlace ascendente relacionada con la portadora componente secundaria que se retroalimenta en la subtrama 4 no se puede retroalimentar, porque la subtrama 4 es una subtrama de enlace descendente en la portadora componente primaria. Para resolver el problema, para una portadora componente secundaria que tiene una configuración de subtrama diferente de la configuración de subtrama de la portadora componente primaria, la información de configuración de subtrama puede notificarse adicionalmente para el UE. Por ejemplo, la información de configuración de subtrama añadida indica una configuración de subtrama 5, que se usa para indicar, al UE, una relación de temporización de HARQ según la cual cuando la estación base realiza comunicación de datos de enlace descendente con el UE en la portadora componente secundaria, y según la relación de temporización de HARQ especificada por la configuración de subtrama 5, toda la información de respuesta de enlace ascendente se retroalimenta en la subtrama 2, y la subtrama 2 en la portadora componente primaria también es una subtrama de enlace ascendente, evitando por ello el problema de que la información de respuesta de enlace ascendente de la transmisión de datos de enlace descendente en la portadora componente secundaria no pueda retroalimentarse en la portadora componente primaria.

Para otro ejemplo, cuando la estación base habilita la función de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD para el UE, por ejemplo, como se muestra en la FIG. 2, la estación base notifica al UE de la configuración de subtrama 1 a través del SIB1, y notifica, a través del mensaje de RRC, al UE que la subtrama 3, la subtrama 4, la subtrama 8 y la subtrama 9 se establecen como las subtramas dinámicas, y cada subtrama dinámica se puede usar dinámicamente para la transmisión de datos de enlace descendente (es decir, se usa como una subtrama de enlace descendente) o la transmisión de datos de enlace ascendente (es decir, se usa como una subtrama de enlace ascendente) según un requisito de servicio. Aún usando la transmisión de datos de enlace descendente como ejemplo, según la relación de temporización de HARQ especificada por la configuración de subtrama 1, la subtrama 3 y la subtrama 8 no se pueden usar dinámicamente como subtramas de enlace descendente porque se necesita información de respuesta de enlace ascendente para retroalimentar, aunque la subtrama 3 y la subtrama 8 pueden no tener ningún dato de enlace ascendente en este momento y, por lo tanto, la ganancia aportada por la reconfiguración dinámica de subtrama no puede obtenerse por completo. Para resolver el problema, la estación base puede notificar adicionalmente al UE la información de configuración de la subtrama. Por ejemplo, la información de configuración de subtrama añadida indica una configuración de subtrama 2, que se usa para indicar, al UE, una relación de temporización de HARQ según la cual cuando la estación base realiza comunicación de datos de enlace descendente con el UE, y según la relación de temporización de HARQ especificada por la configuración de subtrama 2, toda la información de respuesta de enlace ascendente se retroalimenta en la subtrama 2 y la subtrama 7, sin retroalimentación en la subtrama dinámica, asegurando por ello que la subtrama dinámica se puede utilizar dinámicamente para la transmisión de datos de enlace descendente o la transmisión de datos de enlace ascendente totalmente según los requisitos del servicio de enlace ascendente y de enlace descendente.

Cabe señalar que, en el ejemplo anterior, se pueden notificar diferentes configuraciones de subtramas para la transmisión de datos de enlace descendente y la transmisión de datos de enlace ascendente respectivamente, que se utilizan para indicar la relación de temporización de HARQ para la transmisión de datos de enlace descendente y la relación de temporización de HARQ para la transmisión de datos de enlace ascendente respectivamente.

Se puede ver que, además de la configuración de subtrama existente notificada a través del SIB1, y la configuración de subtrama (determinada según una condición de uso de la subtrama dinámica o notificada directamente por la estación base a través de la señalización recién introducida) utilizada realmente en la reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD, la información de configuración de subtrama notificada se añade nuevamente para el UE y se usa para indicar, al UE, la relación de temporización de HARQ según la cual cuando la estación base realiza la comunicación de datos con el UE, que puede soportar mejor al UE al realizar la comunicación con la estación base adoptando la característica funcional avanzada.

Preferiblemente, la información de configuración de subtrama es una de las configuraciones de subtrama descritas en la Tabla 1. En este momento, la configuración de subtrama correspondiente a la información de configuración de subtrama recién añadida puede ser diferente de la configuración de subtrama notificada en el SIB1 (es decir, la configuración de subtrama indicada en la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ), y también puede ser la misma que la configuración de subtrama notificada en el SIB1, donde la diferencia radica en que la información de configuración de subtrama recién añadida se usa para indicar, al UE, la relación de temporización de HARQ según la cual cuando la estación base realiza la comunicación de datos con el UE, y determinar la segunda cantidad de procesos de HARQ cuando se realiza la comunicación de datos con el UE. En este momento, la configuración de subtrama realmente utilizada cuando la estación base realiza la comunicación de datos con el UE puede ser la configuración de subtrama notificada en el SIB1, o la configuración de subtrama realmente utilizada en la reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD. Puede verse que, la información de configuración de subtrama incluida en la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ se usa para indicar, al UE, la relación de temporización de HARQ según la cual cuando la estación base realiza comunicación de datos con el UE en lugar de ser utilizada para indicar la configuración de subtrama realmente utilizada en la transmisión de datos, y la configuración de subtrama notificada a través del SIB1 (es decir, la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ) se utiliza para proporcionar compatibilidad con versiones anteriores para un UE de versión temprana y realizar la comunicación de datos con un UE evolucionado que no adopte una característica funcional avanzada. Por lo tanto, la información de configuración de subtrama incluida en la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ en la realización de la presente invención tiene un objetivo y uso diferentes de los de la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ.

En esta realización, notificando la información de configuración de subtrama incluida en la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, el UE determina, cuando se puede cambiar la configuración de subtrama real, una relación de temporización de HARQ que es independiente de la configuración de subtrama utilizada realmente, soportando por ello mejor al UE en la realización de la comunicación con la estación base adoptando la característica funcional avanzada. En el caso de que se adopte la reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD, la estación base indica tres tipos de información de configuración de subtrama al UE en total, donde uno es la configuración de subtrama notificada a través del SIB1 (es decir, la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ), uno es la configuración de subtrama realmente utilizada en la transmisión de datos, y otro es la información de configuración de subtrama incluida en la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ descrita en la realización de la presente invención. La configuración de

la subtrama notificada a través del SIB1 se utiliza para proporcionar compatibilidad con versiones anteriores para el UE de versión temprana y realizar la comunicación de datos con el UE evolucionado que no adopta la característica funcional avanzada, la configuración de subtrama realmente utilizada en la transmisión de datos se utiliza para determinar si cada subtrama en la trama inalámbrica se usa para transmisión de datos de enlace ascendente o transmisión de datos de enlace descendente, y la segunda información de configuración de subtrama incluida en la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ se usa para indicar, al UE, la relación de temporización de HARQ según el cual cuando la estación base realiza la comunicación de datos con el UE. En este momento, la estación base y el UE pueden realizar la comunicación de datos con la ayuda de la relación de temporización de HARQ correspondiente a la configuración de subtrama indicada por la información de configuración de subtrama incluida en la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ y la cantidad de procesos de HARQ. Por ejemplo: para la reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD, utilizando la FIG. 2 como ejemplo, el SIB 1 notifica la configuración de subtrama 1, es decir, "DSUUDDSUUD", y se notifica además al UE, a través del mensaje de RRC, que la subtrama 3, la subtrama 4, la subtrama 8 y la subtrama 9 se establecen como las subtramas dinámicas. En este momento, un diseño de HARQ de PDSCH debe considerar un caso extremo en el que todas las subtramas dinámicas se utilizan para la transmisión de servicio de enlace descendente, es decir, "DSUDDDSUUD". La estación base puede notificar, a través del mensaje de RRC, al UE que la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ se usa para HARQ de PDSCH, donde la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ indica la configuración de subtrama 2, es decir, "DSUDDDSUUD". Utilizando la FIG. 3 como ejemplo, el SIB1 notifica la configuración de subtrama 1, y se notifica al UE además, a través del mensaje de RRC, que las configuraciones de subtrama realmente utilizadas en la transmisión de datos son la configuración de subtrama 0, la configuración de subtrama 2, la configuración de subtrama 1 y la configuración de subtrama 4, en secuencia. En este momento, el diseño de HARQ de PDSCH debe considerar todas las posibles configuraciones de subtrama realmente utilizadas, es decir, HARQ de PDSCH después de tener en cuenta exhaustivamente la configuración de subtrama 0, la configuración de subtrama 2, la configuración de subtrama 1 y la configuración de subtrama 4, y se puede notificar al UE, a través del mensaje de RRC, que la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ se usa para la HARQ de PDSCH, donde la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ indica la configuración de subtrama 5. Para la agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama, utilizando la FIG. 4 como ejemplo, la portadora componente primaria usa la configuración de subtrama 2, la portadora componente secundaria usa la configuración de subtrama 1, y para la transmisión de PDSCH en la portadora componente secundaria, la información de respuesta de enlace ascendente de la misma se transmite en la portadora componente primaria. En este momento, se puede notificar al UE, a través del mensaje de RRC, que la configuración de subtrama 5 se utiliza para HARQ de PDSCH de portadora componente secundaria, es decir, en este momento, para la portadora componente secundaria, la estación base puede notificar al UE que la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es la configuración de subtrama 1, y notifica, a través del mensaje de RRC, al UE que la información de configuración de subtrama incluida en la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es la configuración de subtrama 5. De manera similar, para la agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD, por ejemplo, la portadora de FDD es la portadora componente primaria, la portadora de TDD es la portadora componente secundaria y para la portadora componente secundaria, la estación base también puede notificar, a través del mensaje de RRC, al UE que la configuración de subtrama 0 se utiliza para la HARQ de PDSCH de portadora componente secundaria, es decir, la segunda información de configuración de subtrama de la portadora componente secundaria es la configuración de subtrama 0.

Puede verse que, además de la configuración de subtrama notificada a través del mensaje del sistema, y la configuración de subtrama realmente utilizada en la transmisión de datos en la reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD, a través de la información de configuración de subtrama incluida en la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ notificada por la estación base y recién añadida para el UE, la estación base puede realizar la transmisión de datos con el UE en base a la relación de temporización de HARQ correspondiente a la configuración de subtrama incluida en la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ y la segunda cantidad de procesos de HARQ correspondiente, soportando por ello eficazmente la reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD, la agregación de portadoras que tienen diferentes configuraciones de subtrama y la agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD.

Cabe señalar que, aunque este ejemplo analiza la función y el efecto de la información de configuración de subtrama solo para la información de configuración de subtrama incluida en la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, cuando la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ incluye una manera de implementación en otro ejemplo de la realización de la presente invención, la función y el efecto de la misma son los mismos que los de la información de configuración de subtrama y no se describen repetidamente en la presente memoria.

Ejemplo 3

La segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ incluye una relación de temporización de HARQ. En este momento, la determinación de la segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ incluye: determinar la segunda cantidad de procesos de HARQ según la relación de temporización de HARQ incluida en la segunda información de indicación de cantidad

de procesos de HARQ. La relación de temporización de HARQ se utiliza para indicar, al UE, una relación de temporización de HARQ utilizada cuando la estación base realiza la comunicación de datos con el UE. Además de notificar al UE la información de configuración de subtrama para que el UE determine la relación de temporización de HARQ correspondiente y la segunda cantidad de procesos de HARQ según la información de configuración de subtrama, en este ejemplo, la estación base también puede notificar directamente al UE la relación de temporización de HARQ, de modo que el UE determine la segunda cantidad de procesos de HARQ según la relación de temporización de HARQ notificada. Utilizando la agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD como ejemplo, en el que la portadora de FDD es la portadora componente primaria y la portadora de TDD es la portadora componente secundaria, la estación base puede notificar, a través del mensaje de RRC, al UE que la relación de temporización de HARQ satisfecha por la HARQ de PDSCH de portadora de TDD es: para la transmisión de PDSCH que se produce en una subtrama n , la información de respuesta de enlace ascendente se retroalimenta en una subtrama $n + 4$, es decir, la transmisión de información de respuesta de enlace ascendente se produce en la 4ª subtrama después de la transmisión de PDSCH.

Ejemplo 4

La segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ incluye información de habilitación de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD, información de configuración de agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama, o información de configuración de agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD.

Cuando la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ es la información de habilitación de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD, la información de habilitación de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD es información que notifica al UE habilitar la reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD. En este ejemplo, la información de habilitación de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD puede notificarse mediante señalización independiente, y la información de habilitación de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD puede representarse utilizando la señalización existente en la técnica anterior. Por ejemplo, la información de ajuste de subtrama dinámica puede usarse para representar la habilitación de la reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD, y cuando el UE recibe la información de ajuste de subtrama dinámica, el UE puede saber que la reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD se ha habilitado; o, además de la configuración de subtrama notificada a través del mensaje del sistema, la información de configuración de subtrama adicional que se utiliza realmente por la transmisión de datos y notificada a través de una nueva señalización se puede utilizar para representar la habilitación de la reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD (es decir, la señalización utilizada para notificar la configuración de subtrama X realmente utilizada por la transmisión de datos en otro método anterior para implementar la reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD). En este momento, la determinación de la segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ incluye: determinar la segunda cantidad de procesos de HARQ como un valor predefinido según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ. Preferiblemente, el valor predefinido es mayor o igual a 8, o es igual a 4. Un valor predefinido a continuación es el mismo que el valor predefinido aquí, y no se describe repetidamente. Debido a que M_{limite} es una constante que tiene un valor de 8, en este momento, la fórmula (1) puede simplificarse aún más. Por ejemplo, cuando el valor predefinido es 8, es decir, $MDL_{\text{HARQ}} = 8$, la fórmula (1) se puede simplificar como

$$N_{IR} = \left\lfloor \frac{N_{\text{suave}}}{K_C \cdot K_{\text{MIMO}} \cdot 8} \right\rfloor \quad (2).$$

O

cuando la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ incluye la información de habilitación de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD, la información de habilitación de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD incluye la información de ajuste de subtrama dinámica o la información de configuración de subtrama realmente utilizada en la transmisión de datos, y la determinación de la segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ puede incluir: determinar, según la información de ajuste de subtrama dinámica o una combinación de la información de configuración de subtrama realmente utilizada en la transmisión de datos incluida en la información de habilitación de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD, la segunda cantidad de procesos de HARQ mediante la búsqueda de correspondencia prealmacenada entre la segunda cantidad de procesos de HARQ y todos los ajustes de subtrama dinámica soportados o la búsqueda de correspondencia prealmacenada entre la segunda cantidad de procesos de HARQ y todas las combinaciones de información de configuración de subtrama posiblemente utilizada. La combinación de la información de configuración de subtrama utilizada realmente en la transmisión de datos incluye: información de configuración de subtrama incluida en la combinación de la configuración de subtrama posiblemente utilizada o información de configuración de subtrama de una configuración de subtrama utilizada realmente. La segunda cantidad de procesos de HARQ incluye el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente y/o el número máximo de procesos de HARQ de

enlace ascendente. La correspondencia puede almacenarse en la estación base y el UE a través de una tabla predefinida. En el protocolo, se puede predefinir una tabla, en donde se enumeran en la tabla todos los ajustes de subtramas dinámicas soportadas y se especifica una segunda cantidad de procesos de HARQ soportada para cada tipo de ajustes de subtramas dinámicas. Por ejemplo, para el ajuste de subtrama dinámica mostrado en la FIG. 2, es decir, la subtrama 3, la subtrama 4, la subtrama 8 y la subtrama 9 se establecen como las subtramas dinámicas, se puede especificar en la tabla que el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente es 10, y el número máximo de procesos de HARQ de enlace ascendente es 7. O, en el protocolo, se puede predefinir una tabla, donde todas las combinaciones de configuraciones de subtramas posiblemente utilizadas se enumeran en la tabla, y una segunda cantidad de procesos de HARQ soportada se especifica para cada tipo de combinaciones de configuraciones de subtrama posiblemente utilizadas. Por ejemplo, para una combinación de configuraciones de subtrama mostradas en la FIG. 3, es decir, la configuración de subtrama X utilizada realmente puede ser una combinación de la configuración de subtrama 0, la configuración de subtrama 1, la configuración de subtrama 2 y la configuración de subtrama 4, y se puede especificar en la tabla que el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente es 15, y el número máximo de procesos de HARQ de enlace ascendente es 7. La combinación de todas las configuraciones de subtrama posiblemente utilizadas que se notifica en la información de habilitación de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD puede ser directamente información de configuración de subtrama incluida en todas las configuraciones de subtrama posiblemente utilizadas, y también puede ser un índice de una combinación de configuraciones de subtrama realmente utilizadas, y se puede obtener información de configuración de subtrama incluida en la combinación a través del índice. Todas las configuraciones de subtrama posiblemente utilizadas constituyen la combinación de todas las configuraciones de subtrama posiblemente utilizadas, y la combinación de todas las configuraciones de subtrama posiblemente utilizadas es correspondiente a una segunda cantidad de procesos de HARQ. El significado de una combinación en esta especificación es similar a esto.

Cuando la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ incluye la información de configuración de agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama, la segunda cantidad de procesos de HARQ es una cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria, la información de configuración de agregación de portadoras de TDD que tiene diferentes configuraciones de subtrama incluye una configuración de subtrama de una portadora componente primaria y una configuración de subtrama de la portadora componente secundaria, y la determinación de la segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ puede incluir: determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como un valor predefinido según la información de configuración de agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama, donde la portadora componente secundaria tiene la configuración de subtrama diferente de la de la portadora componente primaria.

O

cuando la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ incluye la información de configuración de agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama, la segunda cantidad de procesos de HARQ es la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria, la información de configuración de agregación de portadoras de TDD que tiene diferentes configuraciones de subtrama incluyen la configuración de subtrama de la portadora componente primaria y la configuración de subtrama de la portadora componente secundaria, y la determinación de la segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ puede incluir: determinar, según la información de configuración de agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria debe ser la misma que la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente primaria, o determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como la mayor de la cantidad de proceso de HARQ de la portadora componente primaria y la cantidad de proceso de HARQ de la portadora componente secundaria, o determinar la cantidad de proceso de HARQ de la portadora componente secundaria como la menor de la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente primaria y la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria, donde la portadora componente secundaria tiene la configuración de subtrama diferente de la de la portadora componente primaria, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente primaria es una cantidad de procesos de HARQ determinada según la configuración de subtrama de la portadora componente primaria, y la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es una cantidad de procesos de HARQ determinada según la configuración de subtrama de la portadora componente secundaria. La información de configuración de agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama incluye la configuración de subtrama de la portadora componente primaria y la configuración de subtrama de la portadora componente secundaria.

O

cuando la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ incluye la información de configuración de agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama, la segunda cantidad de procesos de HARQ es la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria. La determinación de la segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de

cantidad de procesos de HARQ puede incluir: determinar, según la configuración de subtrama de la portadora
 componente primaria y la configuración de subtrama de la portadora componente secundaria incluida en la
 información de configuración de agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de
 subtrama, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria mediante la búsqueda de la
 correspondencia entre la segunda cantidad de procesos de HARQ y todas las combinaciones soportadas de la
 configuración de subtrama de la portadora componente primaria y la configuración de subtrama de la portadora
 componente secundaria, donde la portadora componente secundaria tiene la configuración de subtrama diferente de
 la de la portadora componente primaria. En el protocolo, la correspondencia puede ser una tabla predefinida, donde
 todas las combinaciones soportadas de la configuración de subtrama de la portadora componente primaria y la
 configuración de subtrama de la portadora componente secundaria se enumeran en la tabla, y una cantidad de
 procesos de HARQ soportada en la portadora componente secundaria se especifica para cada tipo de
 combinaciones de las configuraciones de subtrama. La correspondencia puede almacenarse en la estación base y el
 UE de antemano. La cantidad de procesos de HARQ soportada en la portadora componente secundaria incluye el
 número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente y/o el número máximo de procesos de HARQ de
 enlace ascendente. Por ejemplo, se puede especificar en la tabla que cuando la configuración de subtrama de la
 portadora componente primaria es la configuración de subtrama 2 y la configuración de subtrama de la portadora
 componente secundaria es la configuración de subtrama 4, el número máximo de procesos de HARQ de enlace
 descendente de la portadora componente secundaria es 15, y el número máximo de procesos de HARQ de enlace
 ascendente de la portadora componente secundaria es 4. Cuando múltiples portadoras componentes secundarias
 tienen configuraciones de subtrama diferentes de las de la portadora componente primaria, para cada portadora
 componente secundaria, la cantidad de procesos de HARQ soportada puede obtenerse, consultando la tabla, según
 la combinación de la configuración de subtrama de la misma y la configuración de subtrama de la portadora
 componente primaria. En todas las combinaciones soportadas anteriores de la configuración de subtrama de la
 portadora componente primaria y la configuración de subtrama de la portadora componente secundaria, la
 transmisión de datos y la retroalimentación de información de respuesta se pueden realizar en diferentes portadoras
 componentes respectivamente en la agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de
 subtrama. Por ejemplo, para la transmisión de datos de enlace descendente que se produce en la portadora
 componente secundaria, la información de respuesta de enlace ascendente correspondiente se retroalimenta en la
 portadora componente primaria. Por lo tanto, un ajuste de la segunda cantidad de procesos de HARQ debe tener en
 cuenta exhaustivamente las configuraciones de subtrama de la portadora componente primaria y de la portadora
 componente secundaria.

Cuando la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ incluye la información de
 configuración de agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD, la segunda cantidad de procesos de
 HARQ es la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria, y la determinación de la
 segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de
 HARQ puede incluir: determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como un
 valor predefinido según la información de configuración de agregación de una portadora de FDD y una portadora de
 TDD.

O

cuando la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ es la información de configuración
 de agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD, la segunda cantidad de procesos de HARQ es la
 cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria, la información de configuración de
 agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD incluye una configuración de subtrama de la
 portadora de TDD, y la determinación de la cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de
 indicación de cantidad de procesos de HARQ puede incluir: determinar la cantidad de procesos de HARQ de la
 portadora componente secundaria como una mayor de una cantidad de procesos de HARQ de la portadora de FDD
 y una cantidad de procesos de HARQ determinada según la configuración de subtrama de la portadora de TDD, o
 determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como una menor de la
 cantidad de procesos de HARQ de la portadora de FDD y la cantidad de procesos de HARQ determinada según la
 configuración de subtrama de la portadora de TDD. O, cuando la segunda información de indicación de cantidad de
 procesos de HARQ es la información de configuración de agregación de una portadora de FDD y una portadora de
 TDD, la determinación de la cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad
 de procesos de HARQ puede incluir: según la información de configuración de la agregación de una portadora de
 FDD y una portadora de TDD, cuando la portadora componente secundaria es la portadora de TDD, determinar la
 cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como la cantidad de procesos de HARQ de
 la portadora de FDD, y cuando la portadora componente secundaria es la portadora de FDD, determinar la cantidad
 de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como la cantidad de procesos de HARQ determinada
 según la configuración de subtrama de la portadora de TDD. Debido a que la cantidad de procesos de HARQ de la
 portadora de FDD es fija, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora de FDD puede determinarse
 directamente.

En la realización de la presente invención, al enviar la segunda información de indicación de cantidad de procesos
 de HARQ al UE, la estación base puede realizar comunicación de datos con el UE en base a diferentes relaciones
 de temporización de HARQ y cantidades de procesos de HARQ, siendo por ello capaz de soportar mejor los UE que

- adoptan diferentes características funcionales. En particular, para los UE configurados con características funcionales avanzadas tales como la reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD, la agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama y la agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD, la estación base puede realizar la comunicación de datos más eficazmente con los UE configurados con las características funcionales avanzadas utilizando la relación de temporización de HARQ diferente de la relación de temporización de HARQ correspondiente a la configuración de subtrama notificada a través del mensaje SIB1 en la portadora.
- Esta realización proporciona además una estación base, donde la estación base puede ejecutar el método de comunicación inalámbrica que soporta HARQ según la realización anterior de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 6, la estación base incluye: un módulo de envío 601 y un módulo de procesamiento 602.
- El módulo de envío 601 está configurado para enviar la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ a un UE; y
- el módulo de procesamiento 602 está configurado para, si el módulo de envío 601 envía además una segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ al UE, determinar una segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, y realizar la transmisión de datos con el UE a través del módulo de envío 601 según la segunda cantidad de procesos de HARQ determinada.
- El módulo de procesamiento 602 está configurado además para, si el módulo de envío 601 no envía la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ al UE, determinar una primera cantidad de procesos de HARQ según la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, y realizar la transmisión de datos con el UE a través del módulo de envío 601 según la primera cantidad de procesos de HARQ determinada.
- En esta realización, la segunda cantidad de procesos de HARQ determinada por el módulo de procesamiento 602 es el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} , o el número máximo de procesos de HARQ de enlace ascendente M_{UL_HARQ} ; y
- el módulo de procesamiento se configura además para calcular un tamaño de un almacenador temporal programable de HARQ y dividir el almacenador temporal programable según el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} ; y realizar la transmisión de datos con el UE en base al almacenador temporal programable dividido y la segunda cantidad de procesos de HARQ.
- En un escenario de agregación de portadoras, el módulo de envío 601 está configurado específicamente para, para al menos una portadora componente, enviar la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ de la al menos una portadora componente al UE; y cuando la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ se envía además, enviar la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ de la al menos una portadora componente al UE; y
- el módulo de procesamiento, cuando se realiza la transmisión de datos con el UE, realiza, según la segunda cantidad de procesos de HARQ, la transmisión de datos con el UE en al menos una portadora componente, donde:
- la al menos una portadora componente es: una portadora componente que permite una función de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de dúplex por división en el tiempo TDD, o una portadora componente secundaria que tiene una configuración de subtrama diferente de la de una portadora componente primaria.
- En esta realización, para la agregación de portadoras que tienen diferentes configuraciones de subtramas, cuando se realiza la comunicación con el UE en múltiples portadoras al mismo tiempo, el módulo de envío 601 está configurado específicamente para, para cada portadora componente secundaria, enviar la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ de cada portadora componente secundaria al UE, donde la portadora componente secundaria tiene una configuración de subtrama diferente de la de la portadora componente primaria.
- El módulo de envío 601 está configurado específicamente para enviar la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ al UE a través de un primer mensaje de bloque de información del sistema, donde la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ es información de configuración de subtrama en el primer mensaje de bloque de información del sistema, que es el mismo en lo siguiente y no se describe repetidamente.
- Opcionalmente,
- la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ enviada por el módulo de envío 601 incluye la segunda cantidad de procesos de HARQ, y el módulo de procesamiento 602 está configurado específicamente para determinar la segunda cantidad de procesos de HARQ incluida en la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ como la segunda cantidad de procesos de HARQ; o

la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ enviada por el módulo de envío 601 incluye una relación de temporización de HARQ, y el módulo de procesamiento 602 está configurado específicamente para determinar la segunda cantidad de procesos de HARQ según la relación de temporización de HARQ incluida en la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ; o

5 la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ enviada por el módulo de envío 601 incluye información de configuración de subtrama, y el módulo de procesamiento 602 está configurado específicamente para determinar la segunda cantidad de procesos de HARQ según la información de configuración de subtrama incluida en la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ; o

10 la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ enviada por el módulo de envío 601 incluye información de habilitación de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de dúplex por división en el tiempo TDD; en este momento, la estación base incluye además un módulo de almacenamiento 603, configurado para almacenar un valor predefinido para la segunda cantidad de procesos de HARQ; el módulo de procesamiento 602 está configurado específicamente para determinar, según la información de habilitación de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD, la segunda cantidad de procesos de HARQ como el valor predefinido almacenado en el módulo de almacenamiento 603; o, la información de habilitación de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD enviada por el módulo de envío 601 incluye información de ajuste de subtrama dinámica, y la estación base incluye además el módulo de almacenamiento 603, configurado para almacenar correspondencia entre la segunda cantidad de procesos de HARQ y todos los ajustes de subtrama dinámica soportados; el módulo de procesamiento 602 está configurado específicamente para determinar, según la información de configuración de subtrama dinámica incluida en la información de habilitación de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD, la segunda cantidad de procesos de HARQ buscando la correspondencia entre la segunda cantidad de procesos de HARQ y todos los ajustes de subtrama dinámica soportados que se almacenan en el módulo de almacenamiento 603; o, la información de habilitación de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD enviada por el módulo de envío 601 incluye una combinación de información de configuración de subtrama realmente utilizada en la transmisión de datos, y la estación base incluye además el módulo de almacenamiento 603, configurado para almacenar correspondencia entre la segunda cantidad de procesos de HARQ y todas las combinaciones de información de configuración de subtrama posiblemente utilizada; el módulo de procesamiento 602 está configurado específicamente para determinar, según la combinación de información de configuración de subtrama realmente utilizada en la transmisión de datos e incluida en la información de habilitación de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD, la segunda cantidad de procesos de HARQ buscando la correspondencia entre la segunda cantidad de procesos de HARQ y todas las combinaciones de información de configuración de subtrama posiblemente usada que se almacena en el módulo de almacenamiento 603;

o

35 la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ enviada por el módulo de envío 601 incluye información de configuración de agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama, la segunda cantidad de procesos de HARQ es la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria, la información de configuración de agregación de las portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama incluye la configuración de subtrama de la portadora componente primaria y la configuración de subtrama de la portadora componente secundaria, la portadora componente secundaria tiene la configuración de subtrama diferente de la de la portadora componente primaria, y el módulo de procesamiento 602 está configurado específicamente para determinar, según la información de configuración de agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como el valor predefinido almacenado en el módulo de almacenamiento 603, y en este momento, la estación base incluye además el módulo de almacenamiento 603, configurado para almacenar el valor predefinido para la segunda cantidad de procesos de HARQ; o determinar la cantidad de procesos de la portadora componente secundaria como una cantidad de procesos de HARQ determinada según la configuración de subtrama de la portadora componente primaria; o, determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como una mayor de la cantidad de procesos de HARQ determinada según la configuración de subtrama de la portadora componente primaria y la cantidad de procesos de HARQ determinada según la configuración de subtrama de la portadora componente secundaria; o, determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como una menor de la cantidad de procesos de HARQ determinada según la configuración de subtrama de la portadora componente primaria y la cantidad de procesos de HARQ determinada según la configuración de subtrama de la portadora componente secundaria; o, determinar, según la configuración de subtrama de la portadora componente primaria y la configuración de subtrama de la portadora componente secundaria incluida en la información de configuración de agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria mediante la búsqueda de la correspondencia entre la segunda cantidad de procesos de HARQ y todas las combinaciones soportadas de la configuración de subtrama de la portadora componente primaria y la configuración de subtrama de la portadora componente secundaria que se almacena en el módulo de almacenamiento 603, y en este momento, la estación base incluye además el módulo de almacenamiento 603, configurado para almacenar la correspondencia entre la segunda cantidad de procesos de HARQ y todas las combinaciones soportadas de la configuración de

subtrama de la portadora componente primaria y la configuración de subtrama de la portadora componente secundaria;

o

5 la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ enviada por el módulo de envío 601 incluye información de configuración de agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD, la segunda cantidad de procesos de HARQ es la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria, la información de configuración de agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD incluye una configuración de subtrama de la portadora de TDD, y el módulo de procesamiento 602 está configurado específicamente para determinar, según la información de configuración de agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como el valor predefinido almacenado en el módulo de almacenamiento 603, y en este momento, la estación base incluye además el módulo de almacenamiento 603, configurado para almacenar el valor predefinido para la segunda cantidad de procesos de HARQ; o determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como una mayor de una cantidad de procesos de HARQ de la portadora de FDD y una cantidad de procesos de HARQ determinada según la configuración de subtrama de la portadora de TDD; o, determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como una menor de la cantidad de procesos de HARQ de la portadora de FDD y la cantidad de procesos de HARQ determinada según la configuración de subtrama de la portadora de TDD; o, cuando la portadora componente secundaria es la portadora de TDD, determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como la cantidad de procesos de HARQ de la portadora de FDD, y cuando la portadora componente secundaria es la portadora de FDD, determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como la cantidad de procesos de HARQ determinada según la configuración de subtrama de la portadora de TDD.

Preferiblemente, el valor predefinido almacenado en el módulo de almacenamiento 603 es mayor o igual a 8, o es igual a 4.

25 Preferiblemente, la información de configuración de subtrama es uno de los 7 tipos de configuraciones de subtrama descritas en la Tabla 1.

30 Cabe señalar que los módulos de la estación base ejecutan contenido tal como interacción de información y un proceso de ejecución en el método según un aspecto de la realización de la presente invención. Específicamente, se puede hacer referencia a la descripción de la realización del método. Además, esta realización de la estación base se basa en la misma idea que la realización del método según el aspecto anterior, y el efecto técnico que se consigue con ello es el mismo que el de la realización del método de la presente invención. Para contenido específico, se puede hacer referencia a la descripción en la realización del método de la presente invención, que no se describe repetidamente en la presente memoria.

35 En otro aspecto, otra realización de la presente invención proporciona además un método de comunicación inalámbrica que soporta HARQ. Como se muestra en la FIG. 7, el método incluye los siguientes pasos:

Paso 701: Recibir la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ enviada por una estación base.

En este paso, la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ es la configuración de subtrama que se va a utilizar transportada en un primer mensaje de bloque de información del sistema.

40 Paso 702: Si la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ enviada por la estación base se recibe además, determinar una segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ y realizar la transmisión de datos con la estación base en base a la segunda cantidad de procesos de HARQ determinada.

45 Esta realización puede incluir además: cuando no se recibe la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ enviada por la estación base, determinar una primera cantidad de procesos de HARQ según la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, y realizar la transmisión de datos con la estación base según la primera cantidad de procesos de HARQ determinada.

50 Para la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, se puede hacer referencia a la descripción en la realización anterior, y para cómo determinar la segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, también se puede hacer referencia a la descripción correspondiente en la realización anterior, que no se describen repetidamente en la presente memoria.

55 En esta realización, la segunda cantidad de procesos de HARQ es el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} , o el número máximo de procesos de HARQ de enlace ascendente M_{UL_HARQ} , y antes de realizar la transmisión de datos con la estación base, el método de esta realización puede incluir además: calcular un tamaño de un almacenador temporal programable de HARQ y dividir el almacenador temporal programable según el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} ; y la realización de

la transmisión de datos con la estación base según la segunda cantidad de procesos de HARQ determinada incluye específicamente la realización de la transmisión de datos con la estación base según el almacenador temporal programable dividido y la segunda cantidad de procesos de HARQ.

5 En esta realización, en un escenario de agregación de portadoras, la recepción de la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ y la recepción de la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ incluyen:

10 en el escenario de agregación de portadoras, para al menos una portadora componente, la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ es la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ de la al menos una portadora componente, y la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ de la al menos una portadora componente;

cuando se realiza la transmisión de datos con la estación base, realizar, según la segunda cantidad de procesos de HARQ, la transmisión de datos con la estación base en la portadora componente, donde:

15 la al menos una portadora componente es: una portadora componente que permite una función de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de dúplex por división en el tiempo TDD, o una portadora componente secundaria que tiene una configuración de subtrama diferente de la de una portadora componente primaria.

En la realización de la presente invención, al recibir la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ enviada por la estación base, el UE puede realizar comunicación de datos con la estación base utilizando diferentes relaciones de temporización de HARQ y cantidades de procesos de HARQ.

20 Además, en un sistema de TDD de LTE, la transmisión de datos se basa en la programación, y la información de programación de la misma (por ejemplo, información tal como la asignación de recursos y un formato de transmisión de datos) se transporta en la información de control de enlace descendente (Downlink Control Information, DCI), que incluye un campo de número de procesos de HARQ de 4 bits para indicar un número de procesos de HARQ utilizado por la transmisión de datos actual. Al usar el mensaje del sistema que notifica una configuración de subtrama 0 como ejemplo, se puede ver a partir de la Tabla 2 que, el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente es 4, y en este momento, después de que el UE recibe la DCI y obtiene, a través de resolución, el campo de número de procesos de HARQ de 4 bits, el UE considera un valor del campo de número de procesos de HARQ como válido solo cuando el valor varía de 0 a 3, y considera el valor del campo de número de procesos de HARQ como no válido cuando el valor varía de 4 a 15 y no recibe ni envía los datos correspondientes. En la realización de la presente invención, cuando se determina la segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, el campo de número de procesos de HARQ en la DCI debe resolverse utilizando la cantidad de procesos de HARQ determinada según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ. Cuando no se envía la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ y la cantidad de procesos de HARQ se determina según la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, el campo de número de procesos de HARQ en la DCI se resuelve utilizando la cantidad de procesos de HARQ determinada según la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ.

40 En la realización de la presente invención, al recibir la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ enviada por la estación base, el UE puede realizar comunicación de datos con la estación base utilizando diferentes relaciones de temporización de HARQ y cantidades de procesos de HARQ, y resolver correspondientemente el campo de número de procesos de HARQ en la DCI. En particular, para un UE configurado con características funcionales avanzadas tales como reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD, agregación de portadoras de TDD que tienen diferentes configuraciones de subtrama y agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD, la comunicación de datos se puede realizar con la estación base utilizando la relación de temporización de HARQ diferente de la relación de temporización de HARQ correspondiente a la configuración de subtrama notificada a través del mensaje SIB1 en la portadora.

45 En base al método proporcionado en la otra realización anterior, esta realización proporciona además un equipo de usuario, donde el equipo de usuario puede ejecutar el método de comunicación inalámbrica que soporta HARQ de la otra realización anterior de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 8, el equipo de usuario incluye: un módulo de recepción 801 y un módulo de procesamiento 802.

El módulo de recepción 801 está configurado para recibir la primera información de indicación de cantidad de procesos de solicitud de repetición automática híbrida HARQ enviada por una estación base; y

55 el módulo de procesamiento 802 está configurado para, si el módulo de recepción 801 recibe además una segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ enviada por la estación base, determinar una segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, y realizar la transmisión de datos con la estación base a través del módulo de recepción 801 en base a la segunda cantidad de procesos de HARQ determinada.

- Además, el módulo de procesamiento 802 está configurado además para, cuando el módulo de recepción 802 no recibe la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ enviada por la estación base, determinar una primera cantidad de procesos de HARQ según la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, y realizar transmisión de datos con la estación base a través del módulo de recepción 801 según la primera cantidad de procesos de HARQ determinada.
- En esta realización, la segunda cantidad de procesos de HARQ determinada por el módulo de procesamiento 802 es el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} , o el número máximo de procesos de HARQ de enlace ascendente M_{UL_HARQ} ; y
- el módulo de procesamiento 802 está configurado además para calcular un tamaño de un almacenador temporal programable de HARQ y dividir el almacenador temporal programable según el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} ; y realizar la transmisión de datos con la estación base en base al almacenador temporal programable dividido y la segunda cantidad de procesos de HARQ.
- En esta realización, en un escenario de agregación de portadoras, el módulo de recepción está configurado específicamente para, para al menos una portadora componente, recibir la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ de la al menos una portadora componente enviada por la estación base; y cuando se recibe además la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ recibida por el módulo de recepción es la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ de la al menos una portadora componente; y
- el módulo de procesamiento, cuando se realiza la transmisión de datos con la estación base, realiza, según la segunda cantidad de procesos de HARQ, la transmisión de datos con la estación base en al menos una portadora componente, donde:
- la al menos una portadora componente es: una portadora componente que permite una función de reconfiguración dinámica de configuración de subtrama de TDD, o una portadora componente secundaria que tiene una configuración de subtrama diferente de la de una portadora componente primaria.
- En esta realización, para la agregación de portadoras que tienen diferentes configuraciones de subtrama, el módulo de recepción 801 está configurado específicamente para, cuando la estación base realiza la comunicación con el equipo de usuario UE en múltiples portadoras al mismo tiempo, recibir respectivamente la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ relacionada con cada portadora componente secundaria enviada por la estación base al UE para cada portadora componente secundaria, donde la portadora componente secundaria tiene la configuración de subtrama diferente de la de la portadora componente primaria.
- Para la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ recibida por el módulo de recepción 801, se puede hacer referencia a la descripción en la realización anterior, y a cómo el módulo de procesamiento 802 determina la segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, también se puede hacer referencia a la descripción correspondiente en la realización anterior, que no se describe repetidamente en la presente memoria. Cabe señalar que, según un requisito, el equipo de usuario puede incluir además un módulo de almacenamiento 803, configurado para almacenar un valor predefinido para la segunda cantidad de procesos de HARQ; o configurado para almacenar correspondencia entre la segunda cantidad de procesos de HARQ y todos los ajustes de subtrama dinámica soportados; o configurado para almacenar correspondencia entre la segunda cantidad de procesos de HARQ y todas las combinaciones de información de configuración de subtrama posiblemente usada; o configurado para almacenar correspondencia entre la segunda cantidad de procesos de HARQ y todas las combinaciones soportadas de la configuración de subtrama de la portadora componente primaria y la configuración de subtrama de la portadora componente secundaria. Específicamente, se puede hacer referencia al módulo de almacenamiento 603.
- Además, el módulo de procesamiento 802 está configurado además para, cuando el módulo de recepción 801 recibe además la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ enviada por la estación base, resuelve un campo de número de procesos de HARQ en la información de control de enlace descendente DCI según la segunda cantidad de procesos de HARQ.
- Cabe señalar que, los módulos del equipo de usuario ejecutan contenido tal como interacción de información y un proceso de ejecución en el método según otra realización de la presente invención. Específicamente, se puede hacer referencia a la descripción de la realización del método. Además, la realización del equipo de usuario se basa en la misma idea que la realización del método de la realización del método anterior, y el efecto técnico que se obtiene por ello es el mismo que el de la realización del método de la presente invención. Para contenido específico, se puede hacer referencia a la descripción en la realización del método de la presente invención, que no se describe repetidamente en la presente memoria.
- Cabe señalar que, en las realizaciones del equipo de usuario y la estación base, la división de módulos funcionales es meramente un ejemplo, y en una aplicación real, las funciones pueden asignarse a diferentes módulos funcionales para su implementación según un requisito, por ejemplo, considerando un requisito de configuración del hardware correspondiente o conveniencia de implementación del software, es decir, las estructuras internas del

5 equipo de usuario y la estación base se dividen en diferentes módulos funcionales, de manera que se implementen todas o una parte de las funciones descritas anteriormente. Además, en la aplicación real, el módulo funcional correspondiente en esta realización puede implementarse mediante el hardware correspondiente, y también puede implementarse mediante el hardware correspondiente ejecutando el software correspondiente. Por ejemplo, el módulo de envío puede ser hardware que ejecuta la función del módulo de envío, por ejemplo, un transmisor, y también puede ser un procesador común u otro dispositivo de hardware capaz de ejecutar un programa informático correspondiente para implementar las funciones. Para otro ejemplo, el módulo de procesamiento puede ser hardware que ejecuta la función del módulo de procesamiento, por ejemplo, un procesador, y también puede ser otro dispositivo de hardware capaz de ejecutar un programa informático correspondiente para implementar las funciones.

10 Para otro ejemplo más, el módulo de recepción puede ser hardware que ejecuta la función del módulo de recepción, por ejemplo, un receptor, y también puede ser un procesador común u otro dispositivo de hardware capaz de ejecutar un programa informático correspondiente para implementar las funciones. (Todas las realizaciones proporcionadas en esta especificación pueden aplicar el principio de descripción anterior).

15 Además, una realización de la presente invención proporciona además un sistema de comunicación inalámbrica que soporta HARQ, que incluye el equipo de usuario y la estación base descritos en las realizaciones anteriores. Para estructuras y funciones específicas del equipo de usuario y la estación base, se puede hacer referencia a las realizaciones anteriores y no se describen repetidamente en la presente memoria.

20 Un experto en la técnica puede comprender que todos o parte de los pasos de los métodos de las realizaciones pueden implementarse mediante un programa que instruya al hardware relevante. El programa puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador, y el medio de almacenamiento puede incluir: una memoria de solo lectura (ROM, Read-Only Memory), una memoria de acceso aleatorio (RAM, Random Access Memory), un disco magnético o un disco óptico.

25 El método, el equipo de usuario y la estación base proporcionados en las realizaciones de la presente invención se describen en detalle. Se utilizan ejemplos específicos para describir los principios y las formas de implementación de la presente invención se describen a través de ejemplos específicos. La descripción sobre las realizaciones de la presente invención se utiliza meramente para ayudar a comprender el método y las ideas centrales de la presente invención. El alcance de la invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método de comunicación inalámbrica que soporta solicitud de repetición automática híbrida realizada por un equipo de usuario, que comprende: en un escenario de agregación de portadoras,
- 5 recibir (701) una primera información de indicación de cantidad de procesos de solicitud de repetición automática híbrida, HARQ, de al menos una portadora componente enviada por una estación base a través de un primer mensaje de bloque de información del sistema, en donde la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ es la primera información de configuración de subtrama de la al menos una portadora componente en el primer mensaje de bloque de información del sistema; y
- 10 recibir, a través de señalización dedicada, una segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ de la al menos una portadora componente enviada por la estación base;
- determinar (702) una segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, y realizar la comunicación de datos con la estación base en base a la segunda cantidad de procesos de HARQ en la al menos una portadora componente,
- 15 en donde la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ comprende: información de configuración de agregación de una portadora de dúplex por división en la frecuencia, FDD, y una portadora de dúplex por división en el tiempo, TDD;
- en donde la segunda cantidad de procesos de HARQ es el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} , y antes de realizar la comunicación de datos con la estación base, el método comprende además: calcular un tamaño de un almacenador temporal programable de HARQ y dividir el almacenador temporal programable según el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} ; y
- 20 la realización de la comunicación de datos con la estación base en base a la segunda cantidad de procesos de HARQ determinada comprende: realizar, en al menos una portadora componente, la comunicación de datos con la estación base según el almacenador temporal programable dividido y la segunda cantidad de procesos de HARQ;
- en donde la al menos una portadora componente es: una portadora componente secundaria que tiene una configuración de subtrama diferente de la de una portadora componente primaria;
- 25 la determinación de la cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ comprende: según la información de configuración de la agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD, cuando la portadora componente secundaria es la portadora de TDD, determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como la cantidad de procesos de HARQ de la portadora de FDD, y cuando la portadora componente secundaria es la portadora de FDD, determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como la cantidad de procesos de HARQ determinada según la configuración de subtrama de la portadora de TDD.
- 30 2. El método según la reivindicación 1, en donde
- antes de realizar la comunicación de datos con la estación base, el método comprende además:
- 35 resolver, según la segunda cantidad de procesos de HARQ, un campo de número de procesos de HARQ en la información de control de enlace descendente, DCI.
3. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde
- la señalización dedicada es un mensaje de control de recursos de radio, un mensaje de control de acceso al medio o una señalización de control de capa física.
- 40 4. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde cuando la portadora componente secundaria es la portadora de FDD:
- cuando la configuración de subtrama de la portadora de TDD es la configuración de subtrama 0, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es 4;
- 45 cuando la configuración de subtrama de la portadora de TDD es la configuración de subtrama 1, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es 7;
- cuando la configuración de subtrama de la portadora de TDD es la configuración de subtrama 2, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es 10;
- cuando la configuración de subtrama de la portadora de TDD es la configuración de subtrama 3, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es 9;

- cuando la configuración de subtrama de la portadora de TDD es la configuración de subtrama 4, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es 12;
- cuando la configuración de subtrama de la portadora de TDD es la configuración de subtrama 5, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es 15;
- 5 cuando la configuración de subtrama de la portadora de TDD es la configuración de subtrama 6, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es 6.
5. Un aparato de equipo de usuario que soporta solicitud de repetición automática híbrida, que comprende: en un escenario de agregación de portadoras,
- 10 medios para recibir la primera información de indicación de cantidad de procesos de solicitud de repetición automática híbrida, HARQ, de al menos una portadora componente enviada por una estación base a través de un primer mensaje de bloque de información del sistema, en donde la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ de la al menos una portadora componente es una primera información de configuración de subtrama de la al menos una portadora componente en el primer mensaje de bloque de información del sistema;
- 15 medios para recibir una segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ de la al menos una portadora componente enviada por la estación base a través de señalización dedicada;
- medios para determinar una segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ; y
- medios para realizar la comunicación de datos con la estación base en base a la segunda cantidad de procesos de HARQ determinada en la al menos una portadora componente,
- 20 en donde la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ comprende: información de configuración de agregación de una portadora de dúplex por división en la frecuencia, FDD, y una portadora de dúplex por división en el tiempo, TDD;
- en donde la segunda cantidad de procesos de HARQ es el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} ; y
- 25 el aparato comprende además: calcular un tamaño de un almacenador temporal programable de HARQ y dividir el almacenador temporal programable según el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} ; y
- la realización de la comunicación de datos con la estación base en base a la segunda cantidad de procesos de HARQ determinada comprende: realizar, en al menos una portadora componente, la comunicación de datos con la
- 30 estación base según el almacenador temporal programable dividido y la segunda cantidad de procesos de HARQ;
- en donde la al menos una portadora componente es: una portadora componente secundaria que tiene una configuración de subtrama diferente de la de una portadora componente primaria;
- la determinación de la cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ comprende: según la información de configuración de la agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD, cuando la portadora componente secundaria es la portadora de TDD, determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como la cantidad de procesos de HARQ de la portadora de FDD, y cuando la portadora componente secundaria es la portadora de FDD, determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como la cantidad de procesos de HARQ determinada según la configuración de subtrama de la portadora de TDD.
- 35
- 40 6. El aparato según la reivindicación 5, que comprende además:
- medios para resolver, según la segunda cantidad de procesos de HARQ, un campo de número de procesos de HARQ en la información de control de enlace descendente, DCI.
7. El aparato según la reivindicación 5 o 6, en donde
- 45 la señalización dedicada es un mensaje de control de recursos de radio, un mensaje de control de acceso al medio o una señalización de control de la capa física.
8. El aparato según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en donde cuando la portadora componente secundaria es la portadora de FDD:
- cuando la configuración de subtrama de la portadora de TDD es la configuración de subtrama 0, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es 4;

- cuando la configuración de subtrama de la portadora de TDD es la configuración de subtrama 1, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es 7;
- cuando la configuración de subtrama de la portadora de TDD es la configuración de subtrama 2, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es 10;
- 5 cuando la configuración de subtrama de la portadora de TDD es la configuración de subtrama 3, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es 9;
- cuando la configuración de subtrama de la portadora de TDD es la configuración de subtrama 4, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es 12;
- 10 cuando la configuración de subtrama de la portadora de TDD es la configuración de subtrama 5, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es 15;
- cuando la configuración de subtrama de la portadora de TDD es la configuración de subtrama 6, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es 6.
9. Un método de comunicación inalámbrica que soporta solicitud de repetición automática híbrida realizada por una estación base, que comprende: en un escenario de agregación de portadoras,
- 15 enviar (101) una primera información de indicación de cantidad de procesos de solicitud de repetición automática híbrida, HARQ, de al menos una portadora componente a un equipo de usuario, UE, a través de un primer mensaje de bloque de información del sistema, en donde la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ es la primera información de configuración de subtrama de la al menos una portadora componente en el primer mensaje de bloque de información del sistema; y
- 20 enviar, a través de señalización dedicada, una segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ de la al menos una portadora componente al UE;
- determinar (102) una segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, y realizar la comunicación de datos con el UE en base a la segunda cantidad de procesos de HARQ en la al menos una portadora componente,
- 25 en donde la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ comprende: información de configuración de agregación de una portadora de dúplex por división en la frecuencia, FDD, y una portadora de dúplex por división en el tiempo, TDD;
- en donde la segunda cantidad de procesos de HARQ es el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} , y antes de realizar la comunicación de datos con el UE, el método comprende además:
- 30 calcular un tamaño de un almacenador temporal programable de HARQ y dividir el almacenador temporal programable según el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} ; y
- la realización de la comunicación de datos con el UE en base a la segunda cantidad de procesos de HARQ determinada comprende: realizar, en la al menos una portadora componente, la comunicación de datos con el UE según el almacenador temporal programable dividido y la segunda cantidad de procesos de HARQ;
- 35 en donde la al menos una portadora componente es: una portadora componente secundaria que tiene una configuración de subtrama diferente de la de una portadora componente primaria;
- la determinación de la cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ comprende: según la información de configuración de la agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD, cuando la portadora componente secundaria es la portadora de TDD, determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como la cantidad de procesos de HARQ de la portadora de FDD, y cuando la portadora componente secundaria es la portadora de FDD, determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como la cantidad de procesos de HARQ determinada según la configuración de subtrama de la portadora de TDD.
- 40
10. El método según la reivindicación 9, en donde
- 45 la señalización dedicada es un mensaje de control de recursos de radio, un mensaje de control de acceso al medio o una señalización de control de capa física.
11. El método según la reivindicación 9 o 10, en donde cuando la portadora componente secundaria es la portadora de FDD:
- 50 cuando la configuración de subtrama de la portadora de TDD es la configuración de subtrama 0, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es 4;

- cuando la configuración de subtrama de la portadora de TDD es la configuración de subtrama 1, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es 7;
- cuando la configuración de subtrama de la portadora de TDD es la configuración de subtrama 2, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es 10;
- 5 cuando la configuración de subtrama de la portadora de TDD es la configuración de subtrama 3, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es 9;
- cuando la configuración de subtrama de la portadora de TDD es la configuración de subtrama 4, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es 12;
- 10 cuando la configuración de subtrama de la portadora de TDD es la configuración de subtrama 5, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es 15;
- cuando la configuración de subtrama de la portadora de TDD es la configuración de subtrama 6, la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria es 6.
12. El aparato de estación base para soportar solicitud de repetición automática híbrida, que comprende: en un escenario de agregación de portadoras
- 15 medios para enviar la primera información de indicación de cantidad de procesos de solicitud de repetición automática híbrida, HARQ, de al menos una portadora componente a un equipo de usuario, UE, a través de un primer mensaje de bloque de información del sistema, en donde la primera información de indicación de cantidad de procesos de HARQ es la primera información de configuración de subtrama de la al menos una portadora componente en el primer mensaje de bloque de información del sistema; y
- 20 medios para enviar, a través de señalización dedicada, la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ de la al menos una portadora componente al UE;
- medios para determinar una segunda cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ, y realizar la comunicación de datos con el UE en base a la segunda cantidad de procesos de HARQ en la al menos una portadora componente,
- 25 en donde la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ comprende: información de configuración de agregación de una portadora de dúplex por división en la frecuencia, FDD, y una portadora de dúplex por división en el tiempo, TDD;
- en donde la segunda cantidad de procesos de HARQ es el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} , y antes de realizar la comunicación de datos con el UE, el método comprende además:
- 30 calcular un tamaño de un almacenador temporal programable de HARQ y dividir el almacenador temporal programable según el número máximo de procesos de HARQ de enlace descendente M_{DL_HARQ} ; y
- la realización de la comunicación de datos con el UE en base a la segunda cantidad de procesos de HARQ determinada comprende: realizar, en la al menos una portadora componente, la comunicación de datos con el UE según el almacenador temporal programable dividido y la segunda cantidad de procesos de HARQ;
- 35 en donde la al menos una portadora componente es: una portadora componente secundaria que tiene una configuración de subtrama diferente de la de una portadora componente primaria;
- la determinación de la cantidad de procesos de HARQ según la segunda información de indicación de cantidad de procesos de HARQ comprende: según la información de configuración de la agregación de una portadora de FDD y una portadora de TDD, cuando la portadora componente secundaria es la portadora de TDD, determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como la cantidad de procesos de HARQ de la portadora de FDD, y cuando la portadora componente secundaria es la portadora de FDD, determinar la cantidad de procesos de HARQ de la portadora componente secundaria como la cantidad de procesos de HARQ determinada según la configuración de subtrama de la portadora de TDD.
13. El aparato según la reivindicación 12, en donde
- 45 la señalización dedicada es un mensaje de control de recursos de radio, un mensaje de control de acceso al medio o una señalización de control de capa física.
14. Un producto de programa informático, que comprende un código de programa informático, que, cuando se ejecuta mediante una unidad informática, hará que la unidad informática realice el método de la reivindicación 1.
- 50 15. Un producto de programa informático, que comprende un código de programa informático, que, cuando se ejecuta mediante una unidad informática, hará que la unidad informática realice el método de la reivindicación 9.

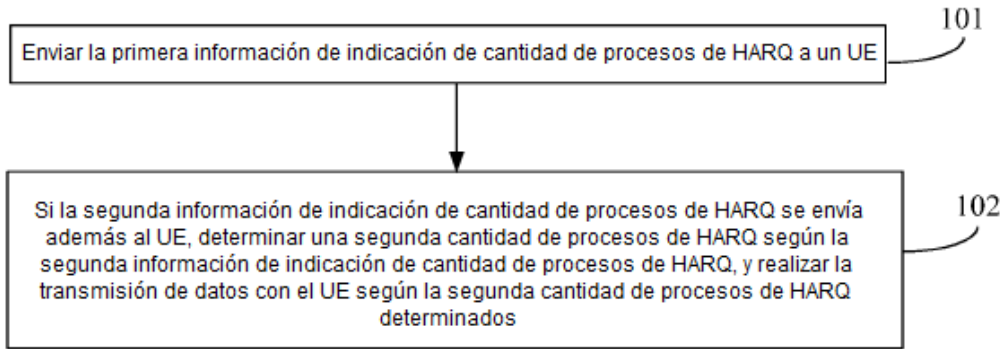


FIG. 1

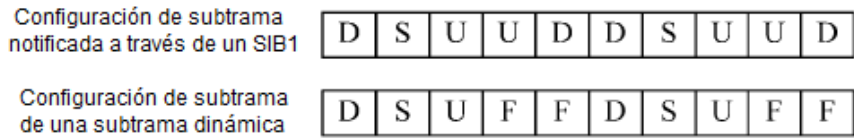


FIG. 2

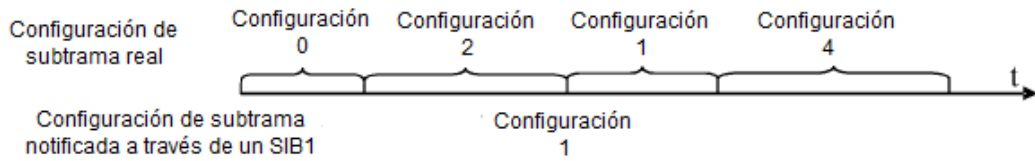


FIG. 3

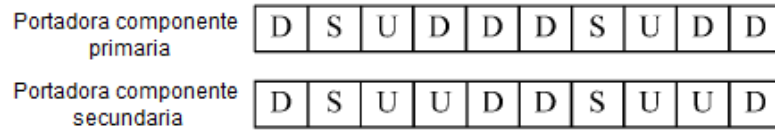


FIG. 4

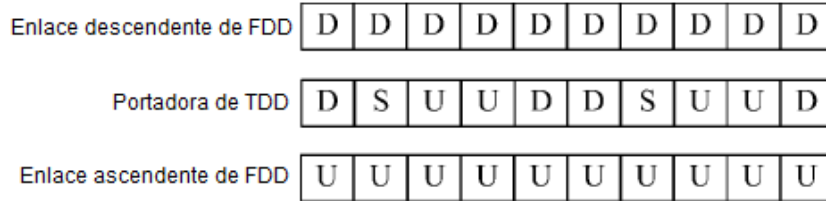


FIG. 5

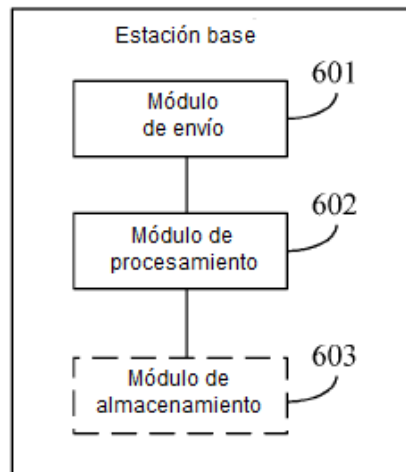


FIG. 6

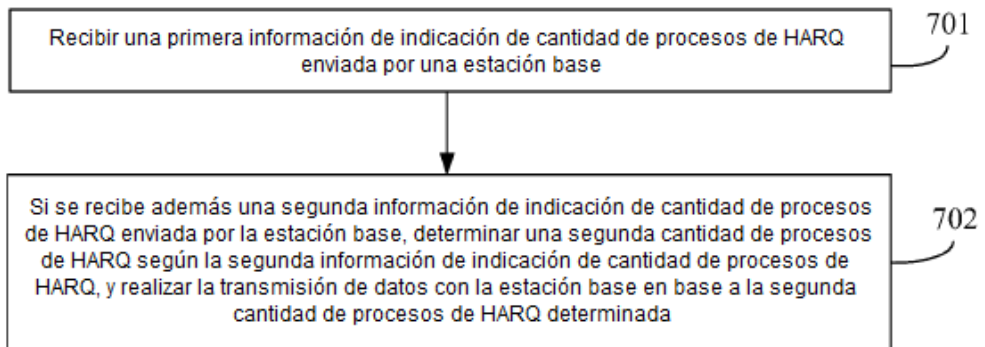


FIG. 7

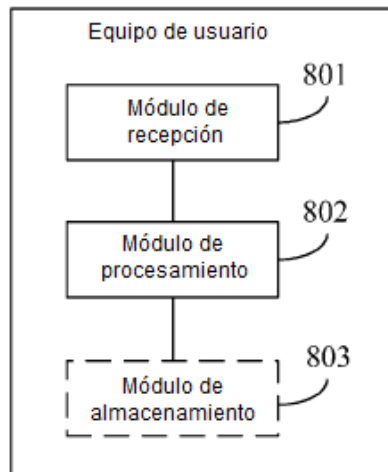


FIG. 8