

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 435**

51 Int. Cl.:

**H04L 1/18** (2006.01)

**H04L 1/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2010 E 13185741 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.02.2017 EP 2680480**

54 Título: **Procedimiento, estación base y equipo de usuario para notificar información ACK/NACK para la agregación de portadoras**

30 Prioridad:

**03.12.2009 CN 200910251390**  
**24.03.2010 CN 201010137731**

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

**14.07.2017**

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)**  
**Huawei Administration Building, Bantian**  
**Longgang District , Shenzhen, Guangdong**  
**518129, CN**

72 Inventor/es:

**CHEN, XIAOBO y**  
**LI, CHAOJUN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 624 435 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Procedimiento, estación base y equipo de usuario para notificar información ACK/NACK para la agregación de portadoras

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo de las tecnologías de comunicaciones móviles y, en particular, a un procedimiento, una estación base y un equipo de usuario para notificar información ACK/NACK para la agregación de portadoras.

10

Antecedentes de la invención

En la tecnología de solicitud de repetición automática híbrida (HARQ), un receptor de datos necesita notificar información de acuse de recibo / acuse de recibo negativo (ACK/NACK) a un emisor de datos para ayudar a determinar si los datos se han recibido correctamente. En la dirección de enlace ascendente de un sistema de Acceso Radioeléctrico Terrestre Universal Evolucionado (E-UTRA) del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP), un equipo de usuario notifica información ACK/NACK acerca de la recepción de datos de enlace descendente a una estación base a través de un canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH). El sistema E-UTRA de 3GPP también se conoce como sistema de Evolución a Largo Plazo (LTE). En la siguiente descripción, el canal PUCCH usado por el equipo de usuario para notificar información ACK/NACK acerca de la recepción de datos de enlace descendente a la estación base se denomina canal ACK de enlace ascendente.

15

20

En el sistema LTE, la notificación de la información ACK/NACK puede controlarse a través de información de control de enlace descendente (DCI). La DCI se usa para indicar información de planificación transmitida a través de un PDSCH y se transmite a través de un canal físico de control de enlace descendente (PDCCH) correspondiente al canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH) indicado por la DCI. La DCI incluye un campo de comando de control de potencia de transmisión (TPC), que se usa para ajustar la potencia de transmisión del canal ACK de enlace ascendente para enviar la información ACK/NACK. El campo de comando TPC tiene generalmente una longitud de 2 bits. En particular, en un sistema de duplexación por división de tiempo (TDD) de LTE, un equipo de usuario puede notificar información ACK/NACK correspondiente a la transmisión de datos PDSCH de múltiples subtramas de enlace descendente en una subtrama de enlace ascendente. Específicamente, el sistema TDD de LTE admite dos modos de notificación de información ACK/NACK, a saber, un modo de multiplexación ACK/NACK y un modo de agrupación ACK/NACK, respectivamente. En el modo de multiplexación ACK/NACK, la información ACK/NACK de enlace ascendente correspondiente a cada transmisión de datos PDSCH se notifica a la estación base de manera independiente. En el modo de agrupación ACK/NACK, la información ACK/NACK de enlace ascendente correspondiente a múltiples transmisiones de datos PDSCH se notifica a la estación base de manera conjunta tras una operación AND lógica. Para permitir el modo de agrupación ACK/NACK, un campo de comando de índice de asignación de enlace descendente (DAI) de 2 bits se introduce en la DCI y se usa para indicar el número de PDCCH que transportan la DCI.

25

30

35

40

En un sistema de LTE-Avanzada (LTE-Avanzada, LTE-A) se elige una tecnología de agregación de portadoras para permitir un ancho de banda más amplio con el fin de satisfacer los requisitos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) acerca de la máxima velocidad de transferencia de datos en la tecnología de comunicaciones de cuarta generación. En la tecnología de agregación de portadoras, los espectros de dos o más portadoras de componente se agregan conjuntamente para obtener un ancho de banda de transmisión más amplio, y cada portadora de componente tiene un proceso HARQ independiente. Un equipo de usuario LTE-A puede configurarse con diferentes números de portadoras de componente de enlace ascendente y de enlace descendente. Cuando el equipo de usuario LTE-A accede simultáneamente a múltiples portadoras de componente de enlace descendente, se notifica información ACK/NACK correspondiente a la transmisión de datos a través de PDSCH de cada portadora de componente de enlace descendente a través del canal ACK de enlace ascendente. Cuando la información ACK/NACK correspondiente a la transmisión de datos de múltiples portadoras de componente de enlace descendente necesita notificarse a través de una misma portadora de componente de enlace ascendente, es necesario resolver el problema de notificar la información ACK/NACK correspondiente a la transmisión de datos de múltiples portadoras de componente de enlace descendente a través de la misma portadora de componente de enlace ascendente.

45

50

55

Con referencia al sistema TDD de LTE, en el sistema LTE-A, cuando un equipo de usuario está configurado con múltiples portadoras de componente de enlace descendente para recibir datos, la notificación de la información ACK/NACK de enlace ascendente correspondiente a la transmisión de datos de las múltiples portadoras de componente de enlace descendente también puede adoptar el modo de multiplexación ACK/NACK o el modo de agrupación ACK/NACK. Asimismo, la información DCI puede utilizarse para controlar la notificación de la información ACK/NACK. Por ejemplo, un campo de comando de TPC se usa para controlar la potencia de transmisión de una portadora de componente de enlace ascendente y un campo de comando DAI se usa para permitir el modo de agrupación ACK/NACK.

60

65

En particular, en un sistema LTE-A de agregación de portadoras, considerando el número relativamente bajo de usuarios planificados simultáneamente en múltiples portadoras de componente de enlace descendente, la asignación de canal ACK de enlace ascendente para el equipo de usuario puede notificarse mediante la estación base a través de una señalización explícita. Una manera es que la estación base notifique directamente los recursos de canal ACK de enlace ascendente asignados a través de señalización de alto nivel. Para aumentar la probabilidad de multiplexación estadística de los canales ACK de enlace ascendente de diferentes equipos de usuario, otra manera es que la estación base asigne un grupo de recursos de canal ACK al equipo de usuario a través de señalización de alto nivel y añada un campo de comando de indicación de recurso ACK (ARI) a la información DCI transportada por el PDCCH para indicar además qué grupo de recursos de canal ACK de enlace ascendente asignados de alto nivel está usándose en un momento dado. El campo de comando ARI no existe en el sistema LTE y tiene que introducirse adicionalmente en el sistema LTE-A. El número de bits depende del número de recursos de canal ACK de enlace ascendente asignados de alto nivel y, por lo general, se considera que 2 bits son suficientes.

En el sistema LTE-A de agregación de portadoras, para resolver el problema de notificar información ACK/NACK correspondiente a la transmisión de datos de múltiples portadoras de componente de enlace descendente a través de la misma portadora de componente de enlace ascendente, puede ser necesario introducir un campo de comando DAI y/o un campo de comando ARI en función de la DCI en el sistema LTE. Por lo tanto, debe proporcionarse una solución para la notificación de información ACK/NACK que sea compatible con versiones anteriores del sistema LTE.

El borrador R1-082002 del 3GPP desvela detalles de la agrupación ACK/NACK para TDD.

#### Sumario de la invención

Las formas de realización de la presente invención proporcionan un procedimiento, una estación base y un equipo de usuario para notificar información ACK/NACK para la agregación de portadoras, que llevan a cabo una notificación de información ACK/NACK compatible con versiones anteriores de un sistema LTE para la agregación de portadoras.

Una forma de realización de la presente invención proporciona un procedimiento para notificar información ACK/NACK para la agregación de portadoras, que incluye:

configurar, según un tipo de portadora de componente de enlace descendente, un campo común prefijado en la información de control de enlace descendente, DCI, en un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, como un campo de comando de uno de al menos dos tipos de campos de comando relacionados con la notificación ACK/NACK, donde los al menos dos tipos de campos de comando comprenden un campo de comando de control de potencia de transmisión, TPC, y un campo de comando de indicación de recursos ACK, ARI, donde un tipo de un campo de comando, con respecto al cual está configurado el campo común transmitido por una portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema, es diferente de un tipo de campo de comando con respecto al cual está configurado el campo común transmitido por una portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema; donde si un recurso de canal ACK de enlace ascendente implícitamente correlacionado a partir de un PDCCH está reservado en una portadora de componente de enlace ascendente para una determinada portadora de componente de enlace descendente, la portadora de componente de enlace descendente es una portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema de la portadora de componente de enlace ascendente; y enviar la DCI a un equipo de usuario, de modo que el equipo de usuario notifica la información ACK/NACK según la DCI.

Una forma de realización de la presente invención proporciona además un procedimiento para notificar información ACK/NACK para la agregación de portadoras, que incluye:

recibir información de control de enlace descendente, DCI, en un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, que se envía mediante una estación base y se transmite mediante una portadora de componente de enlace descendente; y notificar información ACK/NACK según un campo de comando que está relacionado con la notificación ACK/NACK y configurado en un campo común prefijado en la DCI, donde el campo común está configurado, según un tipo de portadora de componente de enlace descendente, como un campo de comando de uno de al menos dos tipos de campos de comando relacionados con la notificación ACK/NACK, donde los dos tipos de campos de comando comprenden un campo de comando de control de potencia de transmisión, TPC, y un campo de comando de indicación de recursos ACK, ARI, donde un tipo de un campo de comando, con respecto al cual está configurado el campo común transmitido por una portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema, es diferente de un tipo de campo de comando con respecto al cual está configurado el campo común transmitido por una portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema; donde si un recurso de canal ACK de enlace ascendente implícitamente correlacionado a partir de un PDCCH está reservado en una portadora de componente de enlace ascendente para una determinada portadora de componente de enlace descendente, la portadora de componente de enlace

descendente es una portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema de la portadora de componente de enlace ascendente.

5 Una forma de realización de la presente invención proporciona además un aparato que está configurado para llevar a cabo los dos procedimientos anteriores para notificar información ACK/NACK para la agregación de portadoras.

Otras implementaciones se proporcionan en las reivindicaciones dependientes adjuntas.

10 A partir de las soluciones técnicas anteriores se sabe que, en las formas de realización de la presente invención, un campo común que puede configurarse como al menos dos tipos de campos de comando relacionados con la notificación ACK/NACK está prefijado en la DCI, de modo que el campo común puede configurarse como campos de comando diferentes para que sea diferentes campos de comando requeridos relacionados con la notificación ACK/NACK para la agregación de portadoras de LTE-A, que realiza una notificación de información ACK/NACK que es compatible con versiones anteriores de un sistema LTE para la agregación de portadoras.

15 Breve descripción de los dibujos

20 Para explicar con mayor claridad las soluciones técnicas de las formas de realización de la presente invención, a continuación se introducen brevemente los dibujos adjuntos requeridos en la descripción de las formas de realización. Evidentemente, los dibujos adjuntos que van a describirse a continuación son solamente algunas formas de realización de la presente invención. Los expertos en la técnica también pueden obtener otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos sin realizar investigaciones adicionales.

25 La FIG. 1 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento según una primera forma de realización de la presente invención.

La FIG. 2 es un diagrama de composición esquemática de una portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema según una forma de realización de la presente invención.

La FIG. 3 es un diagrama esquemático de portadoras de componente de enlace ascendente y de enlace descendente utilizadas según una forma de realización de la presente invención.

30 La FIG. 4 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento según una segunda forma de realización de la presente invención.

La FIG. 5 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento según una tercera forma de realización de la presente invención.

35 La FIG. 5a es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento según una tercera forma de realización de la presente invención.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento según una cuarta forma de realización de la presente invención.

La FIG. 7 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento según una quinta forma de realización de la presente invención.

40 La FIG. 8 es un diagrama estructural esquemático de una estación base según una sexta forma de realización de la presente invención.

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

45 Descripción detallada de las formas de realización

50 Para entender más claramente los objetivos, las soluciones técnicas y los beneficios de las formas de realización de la presente invención, a continuación se describirá con detalle las soluciones técnicas de las formas de realización de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos de las formas de realización de la presente invención. Evidentemente, las formas de realización descritas en el presente documento son solamente una parte y no todas las formas de realización de la presente invención. De acuerdo con las formas de realización de la presente invención, todas las demás formas de realización obtenidas por los expertos en la técnica sin realizar investigaciones adicionales estarán dentro del alcance de protección de la presente invención.

55 La FIG. 1 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento según una primera forma de realización de la presente invención, que incluye:

Etapa 11: Una estación base configura un campo común prefijado en la DCI como al menos un tipo de campo de comando relacionado con la notificación de ACK/NACK de al menos dos tipos de campos de comando relacionados

con la notificación de ACK/NACK, donde el campo común puede configurarse como los campos de comando relacionados con la notificación de ACK/NACK.

5 Los al menos dos tipos de campos de comando relacionados con la notificación de ACK/NACK incluyen al menos un campo de comando DAI y/o un campo de comando ARI. Además, los al menos dos tipos de campos de comando relacionados con la notificación de ACK/NACK pueden incluir además un campo de comando TPC u otros campos de comando que la DCI puede tener, tal como un campo de comando de indicación de portadora y un campo de comando de versión redundante.

10 En diferentes escenarios, el campo común puede configurarse como diferentes campos de comando. Los diferentes escenarios pueden ser diferentes modos de notificación. Por ejemplo, cuando el modo de notificación de la información ACK/NACK es un modo de notificación de agrupación, el campo común se configura como el campo de comando DAI; cuando el modo de notificación de la información ACK/NACK es un modo de notificación de multiplexación, el campo común está configurado como el campo de comando ARI. Los diferentes escenarios también pueden ser diferentes tipos de portadoras de componente de enlace descendente. Por ejemplo, el campo común en la DCI transmitida a través de una portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema está configurado como el campo de comando TPC, y el campo común en la DCI transmitida a través de una portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema está configurado como el campo de comando ARI y/o el campo de comando DAI. En lo que respecta a las definiciones específicas de la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema y de la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema, puede hacerse referencia a la siguiente descripción.

25 Específicamente, en un momento dado, el campo común en la DCI transmitida a través de cada portadora de componente de enlace descendente está configurado respectivamente como un campo de comando específico. El campo común transmitido por cada portadora de componente de enlace descendente puede estar configurado como un mismo campo de comando; o el campo común transmitido por la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema y el campo común transmitido por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema pueden estar configurados como diferentes campos de comando, respectivamente.

30 Etapa 12: La estación base envía la DCI a un equipo de usuario, de modo que el equipo de usuario notifica la información ACK/NACK según la DCI.

35 Específicamente, a través de la anterior configuración flexible del campo común, la DCI puede presentar diferentes campos de comando de control relacionados con la notificación de información ACK/NACK. Por lo tanto, el equipo de usuario puede analizar la DCI para obtener el campo de comando de control relacionado para notificar la información ACK/NACK para la agregación de portadoras.

40 Además, antes de la etapa 11, el procedimiento puede incluir que la estación base fije el campo común en la DCI, con lo que se consigue la configuración flexible del campo común.

45 En la forma de realización de la presente invención, un campo público se fija en la DCI y el campo público puede configurarse como diferentes campos de comando en diferentes escenarios. Por lo tanto, desde la perspectiva de la efectividad, el campo común equivale a la suma de los campos de comando respecto a los cuales puede configurarse el campo común, lo que permite la representación de más campos de comando usando un menor número de bits y reduce la sobrecarga de bits y la complejidad de diseño e implementación. Por lo tanto, el número de bits de la información DCI en un sistema LTE-A sigue siendo coherente, en la medida de lo posible, con el de un sistema LTE, lo que permite la compatibilidad con el sistema LTE de modo que gran parte del diseño del sistema LTE puede aplicarse al sistema LTE-A.

50 En un sistema LTE-A de agregación de portadoras puede ser necesario añadir un campo de comando ARI; en un sistema FDD puede necesitarse además un campo de comando DAI adicional. Si los campos de comando se añaden de manera independiente y en un ejemplo en el que el campo de comando ARI y el campo de comando DAI tienen una longitud de 2 bits, la información DCI ocupa 4 bits más en el sistema FDD. Esto no es bueno para la compatibilidad con el sistema LTE y, además, aumenta la sobrecarga de bits y la complejidad de diseño e implementación. Por ejemplo, más bits ocupados por la información DCI complica el diseño de la detección ciega. Por lo tanto, en la forma de realización de la presente invención, un campo común está fijado en la DCI. El campo de comando representado por el campo común no está configurado de manera fija, sino que puede configurarse como el campo de comando DAI, el campo de comando ARI, el campo de comando TPC o como otro campo de comando según diferentes escenarios. Por lo tanto, un campo tiene los significados de múltiples campos de comando, lo que permite que los múltiples campos de comando requeridos se representen con menos campos, de manera que las sobrecargas de bits y la complejidad de diseño e implementación se reducen.

65 En una forma de realización específica, el campo común puede fijarse añadiendo bits en la DCI. Por ejemplo, un campo de 2 bits se añade como el campo común y, según diferentes escenarios, el campo común puede configurarse como el campo de comando DAI o el campo de comando ARI. En comparación con la manera

convencional en la que es necesario añadir el campo de comando DAI y el campo de comando ARI, la manera de la forma de realización de la presente invención ocupa menos bits. Es decir, en la forma de realización de la presente invención solo es necesario añadir 2 bits, mientras que en el modo convencional es necesario añadir 4 bits.

- 5 Aunque la manera de añadir un nuevo campo común tiene ventajas sobre la técnica anterior, la manera de añadir el nuevo campo común también añade bits a la DCI. Para permitir la compatibilidad con la técnica anterior, una manera más preferida es aprovechar al máximo los campos de comando existentes de la DCI para fijar un campo común sin aumentar los bits ocupados por la DCI.
- 10 Para mantener la compatibilidad con el sistema LTE, los campos de comando de la DCI del sistema LTE, tales como el campo de comando TPC, el campo de comando de esquema de modulación y codificación, el campo de comando de indicación de nuevos datos y el campo de comando de versión redundante, se transfieren a la DCI del sistema LTE-A. Además, para admitir algunas funciones específicas de LTE-A, algunos campos de comando especiales se añaden para el equipo de usuario LTE-A, por ejemplo un campo de comando de indicación de portadora usado para admitir planificación de portadora cruzada de la transmisión PDSCH mediante un PDCCH.
- 15

- Uno o más de los campos de comando de LTE-A anteriores pueden usarse como el campo común. Por ejemplo, la información DCI de un equipo de usuario LTE-A que admite planificación de portadora cruzada de un PDSCH mediante un PDCCH incluye un campo de comando de indicación de portadora de 3 bits; cuando el número de portadoras agregadas del equipo de usuario es bajo, el campo de comando de indicación de portadora de 3 bits presenta algunos bits redundantes o estados redundantes. Los 3 bits pueden usarse como un campo común, y los bits redundantes o estados redundantes pueden usarse para transmitir el campo de comando de indicación de portadora y/o el campo de comando ARI y/o el campo de comando DAI simultáneamente. En otro ejemplo, el campo de comando de versión redundante se usa para indicar la versión redundante de la transmisión PDSCH actual en un proceso HARQ de capa física, y los 2 bits correspondientes del campo de comando de versión redundante pueden usarse como el campo común. En una transmisión PDSCH inicial, el campo común se usa como el campo de comando ARI y se usa una versión redundante por defecto prefijada. En una retransmisión PDSCH, el campo común se usa como el campo de comando de versión redundante y el mismo canal ACK de enlace ascendente que el de la transmisión inicial se asigna para la retransmisión. Sin embargo, independientemente de que el campo común esté diseñado según el campo de comando de indicación de portadora existente o el campo de comando de versión redundante, se pierde gran parte de la flexibilidad de planificación.
- 20
- 25
- 30

- Durante la implementación de la presente invención, el inventor ha observado que, en el caso de un equipo de usuario, para un PDSCH transmitido a través de una portadora de componente de enlace descendente que está configurada para notificar información ACK/NACK a través de la misma portadora de componente de enlace ascendente, la DCI que transporta información de planificación del PDSCH tiene el mismo campo de comando TPC en un mismo momento. Esto se debe a que todos los campos de comando TPC se usan para controlar la potencia de transmisión del canal ACK de enlace ascendente en una misma portadora de componente de enlace ascendente. Puesto que el campo de comando TPC incluido en cada DCI es el mismo, el campo de comando TPC es redundante para el sistema, de modo que el campo de comando TPC puede utilizarse y configurarse totalmente como un campo común. Dependiendo de si el campo común está incluido en la DCI de una portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema, el campo común que sustituye al campo de comando TPC original puede configurarse como un campo de comando TPC, un campo de comando DAI y/o un campo de comando ARI.
- 35
- 40

- 45 En el sistema LTE, el canal ACK de enlace ascendente puede correlacionarse implícitamente a partir de un PDCCH que transporta la DCI. En un sistema LTE-A de agregación de portadoras, para mantener la compatibilidad con un equipo de usuario que solo admite una versión anterior de la LTE, los recursos de canal ACK de enlace ascendente están reservados en una portadora de componente de enlace ascendente para correlacionarse de manera implícita a partir del PDCCH transmitido a través de una o más portadoras de componente de enlace descendente. Para facilitar la descripción, si un recurso de canal ACK de enlace ascendente implícitamente correlacionado a partir de un PDCCH se reserva en una portadora 3 de componente de enlace ascendente para una determinada portadora de componente de enlace descendente, la portadora de componente de enlace descendente se describe como una "portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema" de la portadora de componente de enlace ascendente. La FIG. 2 es un diagrama de composición esquemática de una portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema según una forma de realización de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 2, hay tres portadoras de componente de enlace descendente en un sistema LTE-A de agregación de portadora, a saber, una portadora 1 de componente de enlace descendente, una portadora 2 de componente de enlace descendente y una portadora 3 de componente de enlace descendente, y dos portadoras de componente de enlace ascendente, a saber, una portadora 1 de componente de enlace ascendente y una portadora 2 de componente de enlace ascendente. Un recurso de canal ACK de enlace ascendente implícitamente correlacionado a partir de un PDCCH está reservado en una portadora 1 de componente de enlace ascendente para la portadora 1 de componente de enlace descendente; recursos de canal ACK de enlace ascendente implícitamente correlacionados a partir de PDCCH están reservados en la portadora 2 de componente de enlace ascendente para la portadora 2 de componente de enlace descendente y la portadora 3 de componente de enlace descendente. Por lo tanto, la portadora 1 de componente de enlace descendente es una portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema de la portadora 1 de componente de enlace ascendente; y la portadora 2 de componente de
- 50
- 55
- 60
- 65

enlace descendente y la portadora 3 de componente de enlace descendente son portadoras de componente de enlace descendente vinculadas a sistema de la portadora 2 de componente de enlace ascendente. En un sistema LTE-A de agregación de portadoras, para evitar la gran sobrecarga de recursos de canal ACK de enlace ascendente reservados en una portadora de componente de enlace ascendente a través de una correlación implícita a partir de los PDCCH, el número de portadoras de componente de enlace descendente vinculadas a sistema de la portadora de componente de enlace ascendente puede ser bajo.

En las siguientes formas de realización se toma como ejemplo el caso en el que las múltiples portadoras de componente de enlace descendente de un equipo de usuario están configuradas para notificar información ACK/NACK a través de una misma portadora de componente de enlace ascendente. Cuando un equipo de usuario está configurado para notificar información ACK/NACK a través de múltiples portadoras de componente de enlace ascendente al mismo tiempo, las portadoras de componente de enlace descendente que notifican información ACK/NACK a través de la misma portadora de componente de enlace ascendente se consideran como un grupo de portadoras de componente de enlace descendente, y diferentes grupos de portadoras de componente de enlace descendente se procesan respectivamente según la manera descrita en la forma de realización de la presente invención.

La FIG. 3 es un diagrama esquemático de portadoras de componente de enlace ascendente y de enlace descendente utilizadas según una forma de realización de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 3, en la forma de realización de la presente invención, para un equipo de usuario, se supone que la información ACK/NACK de los PDSCH transmitidos a través de la portadora 1 de componente de enlace descendente, la portadora 2 de componente de enlace descendente y la portadora 3 de componente de enlace descendente se notifica a través de la portadora 2 de componente de enlace ascendente, donde el PDSCH se usa para transmitir datos, el PDCCH se usa para transmitir la DCI de información de planificación del PDSCH, y el PUCCH es el canal ACK de enlace ascendente usado para notificar la información ACK/NACK. Además, de entre la portadora 1 de componente de enlace descendente, la portadora 2 de componente de enlace descendente y la portadora 3 de componente de enlace descendente, solo la portadora 2 de componente de enlace descendente es una portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema de la portadora 2 de componente de enlace ascendente.

La FIG. 4 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento según una segunda forma de realización de la presente invención. Esta forma de realización toma como ejemplo un sistema TDD. Como se muestra en la FIG. 4, el procedimiento incluye:

Etapa 41: Una estación base fija un campo común en la DCI, donde el campo común puede configurarse como un campo de comando ARI y un campo de comando DAI.

En una portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema, es necesario usar un campo de comando ARI para indicar un recurso de canal ACK asignado. Después de añadir el campo de comando ARI en la DCI, el número de bits de la DCI aumenta definitivamente, lo que aumenta la sobrecarga de bits y provoca incompatibilidades con un sistema LTE. Para reducir las sobrecargas de bits y conseguir una mejor compatibilidad con el sistema LTE, en esta forma de realización, el campo común está diseñado según el campo de comando DAI existente en la DCI convencional, de manera que el campo común puede configurarse como un campo de comando DAI o un campo de comando ARI.

Puesto que un sistema TDD de LTE puede admitir el modo de notificación de agrupación ACK/NACK, la DCI del sistema TDD incluye el campo de comando DAI. Para permitir la compatibilidad con el sistema LTE, en un sistema TDD de LTE-A de agregación de portadoras, puede usarse el campo de comando DAI existente, y el campo de comando DAI se fija como un campo común para representar no solamente el campo de comando DAI, sino también el campo de comando ARI. Por lo tanto, cuando la DCI necesita incluir un campo de comando ARI, no es necesario añadir ningún campo nuevo a la DCI. En realidad, en el caso de un sistema FDD, el campo común puede fijarse de manera que se añada 2 bits para representar el campo de comando DAI o el campo de comando ARI. En comparación con el ajuste independiente del campo de comando DAI y del campo de comando ARI donde se necesitan 4 bits, esto también reduce la sobrecarga de bits.

Etapa 42: Cuando se utiliza el modo de notificación de agrupación, la estación base configura al menos uno de los campos comunes en la DCI transmitida por todas las portadoras de componente de enlace descendente como el campo de comando DAI; cuando se utiliza el modo de notificación de multiplexación, la estación base configura al menos uno de los campos comunes de la DCI transmitida por todas las portadoras de componente de enlace descendente como el campo de comando ARI.

Específicamente, de todas las portadoras de componente de enlace descendente, solamente el campo común en la DCI transmitida por la portadora primaria de componente de enlace descendente está configurado como el campo de comando DAI o el campo de comando ARI; o el campo común en la DCI transmitida por una o más portadoras diferentes de componente de enlace descendente está configurado como el campo de comando DAI o el campo de comando ARI. Es decir, la DCI que incluye un campo común configurado como el campo de comando DAI o el campo de comando ARI puede transmitirse a través de una o más múltiples portadoras de componente de enlace

descendente, donde la portadora de componente de enlace descendente puede ser una portadora de componente primaria o una portadora de componente no primaria.

5 Específicamente, una portadora de componente de enlace descendente puede transmitir un fragmento de la DCI o transmitir múltiples fragmentos de la DCI. Cuando la portadora de componente de enlace descendente solo transmite un fragmento de la DCI, el campo común de la DCI se configura como el campo de comando DAI o el campo de comando ARI. Cuando la portadora de componente de enlace descendente transmite múltiples fragmentos de la DCI, el campo común de uno o más fragmentos de la DCI se configura como el campo de comando DAI o el campo de comando ARI.

10 Específicamente, uno o más campos comunes pueden configurarse en la DCI.

15 Para facilitar el diseño, cuando se utiliza el modo de notificación de agrupación, la estación base puede configurar los campos comunes en la DCI transmitida por todas las portadoras de componente de enlace descendente como los campos de comando DAI; cuando se utiliza el modo de notificación de multiplexación, la estación base puede configurar los campos comunes de la DCI transmitida por todas las portadoras de componente de enlace descendente como los campos de comando ARI.

20 Tomando como ejemplo la FIG. 3, todos los campos comunes en la DCI correspondientes a la portadora 1 de componente de enlace descendente, la portadora 2 de componente de enlace descendente y la portadora 3 de componente de enlace descendente están configurados como los campos de comando DAI en el modo de notificación de agrupación, y todos están configurados como los campos de comando ARI en el modo de notificación de multiplexación. El modo de notificación de información ACK/NACK de enlace ascendente puede ser específico a una célula. Es decir, todos los equipos de usuario de una célula utilizan el mismo modo de notificación de información ACK/NACK de enlace ascendente. Como alternativa, el modo de notificación de información ACK/NACK de enlace ascendente puede ser específico a un equipo de usuario. Es decir, diferentes equipos de usuario pueden utilizar diferentes modos de notificación de información ACK/NACK de enlace ascendente.

30 Como alternativa, cuando se utiliza el modo de notificación de agrupación, por ejemplo, la estación base configura el campo común en al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente primaria (PCC) de enlace descendente y/o el campo común de la DCI correspondiente a la transmisión PDSCH de la PCC de enlace descendente como el campo de comando DAI; cuando se utiliza el modo de notificación de multiplexación, por ejemplo, la estación base configura el campo común en al menos un fragmento de la DCI transmitida por la PCC de enlace descendente y/o el campo común de la DCI correspondiente a la transmisión PDSCH de la PCC de enlace descendente como el campo de comando ARI.

40 En cuanto a un equipo de usuario en un modo de agregación de portadoras, puede definirse una PCC de enlace descendente y una PCC de enlace ascendente. La PCC de enlace descendente puede usarse para la detección de fallos en enlaces radioeléctricos y la actualización de mensajes de sistema del equipo de usuario, y tras configurarse, la PCC de enlace descendente no puede desactivarse. La PCC de enlace ascendente puede usarse por el equipo de usuario para notificar información de control de enlace ascendente. Tomando como ejemplo la FIG. 3, la portadora 2 de componente de enlace descendente y la portadora 2 de componente de enlace ascendente pueden definirse respectivamente como la PCC de enlace descendente y la PCC de enlace ascendente del equipo de usuario.

45 Cuando se utiliza el modo de notificación de agrupación, si el campo de comando DAI se usa para indicar el número total de PDCCH que transportan la DCI en un momento determinado, la estación base solo puede configurar los campos comunes en parte de la DCI transmitida por la PCC de enlace descendente y/o el campo común en la DCI correspondiente a la transmisión PDSCH de la PCC de enlace descendente como los campos de comando DAI, y puede configurar el campo común en otra DCI como un valor por defecto prefijado para usar el campo común en otra DCI con otros fines. Cuando se utiliza el modo de notificación de multiplexación, una manera de notificación de información ACK/NACK incluye asignar un canal ACK de enlace ascendente diferente, por ejemplo un canal PUCCH de formato 1a/1b, a la transmisión PDSCH de cada portadora de componente de enlace descendente, y notificar la información ACK/NACK a través del canal ACK de enlace ascendente seleccionado a través de un enfoque prefijado. Para facilitar la descripción, esta manera se denomina manera de selección de canal. Otra manera de notificación de información ACK/NACK incluye asignar un canal ACK de enlace ascendente común, por ejemplo un canal PUCCH de formato 2/2a/2b o un canal PUCCH de nuevo formato, a la transmisión PDSCH de todas las portadoras de componente de enlace descendente, y notificar la información ACK/NACK codificada conjuntamente a través del canal ACK de enlace ascendente asignado. Para facilitar la descripción, esta manera se denomina manera de codificación conjunta. Cuando se utiliza la manera de codificación conjunta para notificar información ACK/NACK, debido a que un canal ACK de enlace ascendente común se asigna a la transmisión PDSCH de todas las portadoras de componente de enlace descendente, la estación base solo puede configurar los campos comunes en parte de la DCI transmitida por la PCC de enlace descendente y/o el campo común en la DCI correspondiente a la transmisión PDSCH de la PCC de enlace descendente como los campos de comando ARI, y puede configurar el campo común en otra DCI como un valor por defecto prefijado o usar el campo común en otra DCI con otros fines.

Etapa 43: La estación base envía la DCI a un equipo de usuario, de modo que el equipo de usuario notifica la información ACK/NACK según la DCI.

5 En esta forma de realización, un campo común está diseñado en función del campo de comando DAI convencional, donde el campo común puede configurarse como un campo de comando DAI o un campo de comando ARI, lo que permite la representación de dos fragmentos de información usando el campo de comando existente que solo puede representar un fragmento de información sin necesidad de un campo de comando adicional, y reduce la sobrecarga de bits y la complejidad de diseño e implementación.

10 La FIG. 5 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento según una tercera forma de realización de la presente invención. Esta forma de realización toma como ejemplo un sistema TDD o un sistema FDD. Como se muestra en la FIG. 5, el procedimiento incluye:

15 Etapa 51: Una estación base fija un campo común en la DCI, donde el campo común puede configurarse como un campo de comando TPC y un campo de comando ARI.

20 Puesto que el campo de comando TPC se usa para controlar la transmisión de potencia, el campo de comando TPC existe tanto en el sistema TDD como en el sistema FDD. Para permitir la compatibilidad con los sistemas LTE, en un sistema de LTE-A de agregación de portadoras puede usarse el campo de comando TPC existente, y el campo de comando TPC puede fijarse como un campo común que no solo puede representar el campo de comando TPC, sino también el campo de comando ARI. De esta manera, cuando la DCI necesita incluir un campo de comando ARI, no es necesario añadir ningún campo nuevo a la DCI.

25 Etapa 52: La estación base configura un campo común en al menos un fragmento de la DCI transmitida por una portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema como un campo de comando TPC; y configura un campo común en al menos un fragmento de la DCI transmitida por una portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como un campo de comando ARI.

30 Específicamente, en un equipo de usuario, cuando la información ACK/NACK correspondiente a los PDSCH transmitidos por  $N_{DL}$  portadoras de componente de enlace descendente está configurada para notificarse a través de una portadora de componente de enlace ascendente, la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema de la portadora de componente de enlace ascendente puede transmitir posiblemente  $n$  PDCCH simultáneamente, donde  $1 \leq n \leq N_{DL}$ , y los  $n$  PDCCH transportan respectivamente la información DCI para planificar la transmisión PDSCH de  $n$  portadoras de componente de enlace descendente. El caso en que  $n$  es mayor que 1 se debe posiblemente a los dos factores siguientes: en las  $N_{DL}$  portadoras de componente de enlace descendente hay al menos dos portadoras de componente de enlace descendente vinculadas a sistema de la portadora de componente de enlace ascendente; y el PDCCH realiza una planificación de portadora cruzada en la transmisión PDSCH de otras portadoras. Hay un campo común respectivamente en la DCI transportada por los  $n$  PDCCH.

40 En la etapa 52, la estación base configura el campo común de al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema como el campo de comando TPC, donde el al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema puede ser la DCI correspondiente a la transmisión PDSCH de la PCC de enlace descendente y/o al menos un fragmento de la DCI transmitida por la PCC de enlace descendente.

45 En la etapa 52, la estación base configura el campo común de al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando ARI. La configuración del campo común en al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando ARI puede incluir específicamente: configurar el campo común de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando ARI, por ejemplo cuando la información ACK/NACK se notifica en una manera de selección de canal o una manera de codificación conjunta; o configurar el campo común de un fragmento de la DCI predesignada transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando ARI, donde, por ejemplo, cuando la información ACK/NACK se notifica en la manera de codificación conjunta, la DCI predesignada puede ser específicamente la DCI que se transmite en primer o último lugar mediante la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema y corresponde a la transmisión PDSCH de una portadora de enlace descendente diferente a la PCC en las portadoras de componente de enlace descendente activadas. En esta etapa, el al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema puede ser uno o más fragmentos de la DCI transmitida a través de una de las portadoras de componente de enlace descendente no vinculadas a sistema, o uno o más fragmentos de la DCI transmitida a través de múltiples portadoras.

60 Tomando como ejemplo la FIG. 3, el campo común de la DCI correspondiente a la portadora 2 de componente de enlace descendente está configurado como el campo de comando TPC, y los campos comunes de la DCI correspondiente a la portadora 1 de componente de enlace descendente y la portadora 3 de componente de enlace descendente están configurados como los campos de comando ARI; o el campo común de la DCI correspondiente a

la portadora 2 de componente de enlace descendente está configurado como el campo de comando TPC, y el campo común de la DCI predesignada está configurado como el campo de comando ARI, donde la DCI correspondiente a la portadora 3 de componente de enlace descendente es la DCI predesignada.

- 5 Etapa 53: La estación base envía la DCI a un equipo de usuario, de modo que el equipo de usuario notifica la información ACK/NACK según la DCI.

En esta forma de realización, la estación base asigna recursos de canal ACK para el equipo de usuario de la siguiente manera: un recurso de canal ACK de enlace ascendente para una correlación implícita se reserva en una portadora de componente de enlace ascendente para cada PDCCH transmitido a través de la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema de la portadora de componente de enlace ascendente. Por lo tanto, el recurso de canal ACK de enlace ascendente asignado a la transmisión PDSCH de envío de un PDCCH correspondiente a través de la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema puede obtenerse mediante una correlación implícita a partir del PDCCH correspondiente; el canal ACK de enlace ascendente asignado a la transmisión PDSCH de envío del PDCCH correspondiente a través de la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema no puede obtenerse mediante una correlación implícita a partir del PDCCH correspondiente, sino que puede obtenerse en una manera de notificación de señalización explícita. En este caso, para la transmisión PDSCH de cada portadora de componente de enlace descendente, si el PDCCH correspondiente puede enviarse a través de una portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema, la estación base asigna un grupo de recursos de canal ACK de enlace ascendente mediante señalización de alto nivel. El grupo de recursos de canal ACK de enlace ascendente asignado a través de la señalización de alto nivel puede ser diferente o idéntico para la transmisión PDSCH de diferentes portadoras de componente. Todos los campos comunes en la DCI transportada por los PDCCH enviados a través de la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema pueden estar configurados como los campos de comando TPC; todos los campos comunes transportados por los PDCCH enviados a través de la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema pueden estar configurados como los campos de comando ARI.

Además, como se muestra en la FIG. 5a, esta forma de realización puede incluir además:

- 30 Etapa 51: La estación base fija un campo común en la DCI, donde el campo común puede configurarse como un campo de comando TPC y un campo de comando ARI.

Etapa 54: La estación base configura el campo común en al menos un fragmento de la DCI transmitida por la PCC de enlace descendente y/o el campo común en la DCI correspondiente a la transmisión PDSCH de la PCC de enlace descendente como el campo de comando ARI, y configura al menos uno de los campos comunes en la DCI restante como el campo de comando TPC.

Específicamente, cuando se utiliza la manera de codificación conjunta para notificar información ACK/NACK, debido a que un canal ACK de enlace ascendente común se asigna a la transmisión PDSCH de todas las portadoras de componente de enlace descendente, la estación base solo puede configurar el campo común en al menos un fragmento de la DCI transmitida por la PCC de enlace descendente y/o el campo común en la DCI correspondiente a la transmisión PDSCH de la PCC de enlace descendente como el campo de comando ARI, configurar el al menos uno de los campos comunes en la DCI restante como el campo de comando TPC y configurar el campo común en otra DCI como un valor por defecto prefijado o usar el campo común en otra DCI con otros fines.

Tomando como ejemplo la FIG. 3, la portadora 2 de componente de enlace descendente es una PCC de enlace descendente, y la portadora 3 de componente de enlace descendente es una portadora de enlace descendente que no es PCC. En este caso, el campo común en la DCI correspondiente a la portadora 2 de componente de enlace descendente puede configurarse como el campo de comando ARI, el campo común en la DCI correspondiente a la portadora 3 de componente de enlace descendente puede configurarse como el campo de comando TPC, y el campo común en la DCI correspondiente a la portadora 1 de componente de enlace descendente puede configurarse como un valor por defecto prefijado.

- 55 Etapa 53: La estación base envía la DCI a un equipo de usuario, de modo que el equipo de usuario notifica la información ACK/NACK según la DCI.

Es decir, en esta forma de realización y en la cuarta y quinta formas de realización, el campo común en al menos un fragmento de la DCI transmitida por una portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema, por ejemplo la PCC de enlace descendente, puede configurarse como el campo de comando DAI y/o el campo de comando ARI, y el campo común en al menos un fragmento de la DCI transmitida por una portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema, por ejemplo una portadora de enlace descendente que no es PCC, puede configurarse como el campo de comando TPC. Pueden establecerse referencias y aplicaciones en otros casos.

65

En esta forma de realización, un campo común está diseñado en función del campo de comando TPC convencional, donde el campo común puede configurarse como un campo de comando TPC o un campo de comando ARI, lo que permite la representación de dos fragmentos de información usando el campo de comando existente que solo puede representar un fragmento de información sin necesidad de un campo de comando adicional, y reduce la sobrecarga de bits y la complejidad de diseño e implementación.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento según una cuarta forma de realización de la presente invención. Esta forma de realización toma como ejemplo un sistema FDD. Como se muestra en la FIG. 6, el procedimiento incluye:

Etapa 61: Una estación base fija un campo común en la DCI, donde el campo común puede configurarse como un campo de comando TPC y un campo de comando DAI.

Etapa 62: La estación base configura el campo común en al menos un fragmento de la DCI transmitida por una portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema como un campo de comando TPC, y configura el campo común en al menos un fragmento de la DCI transmitida por una portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como un campo de comando DAI.

El al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema puede ser específicamente la DCI correspondiente a la transmisión PDSCH de una PCC de enlace descendente y/o al menos un fragmento de la DCI transmitida por la PCC de enlace descendente. La configuración del campo común en el al menos un fragmento de la DCI transmitida por una portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando DAI puede incluir específicamente, por ejemplo, configurar los campos comunes de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando DAI; o configurar el campo común de un fragmento de la DCI predesignada transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando DAI. El fragmento de DCI predesignada puede ser específicamente, por ejemplo, una DCI transmitida en primer o último lugar por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema y que corresponde a la transmisión PDSCH de una portadora de enlace descendente que no es PCC de entre las portadoras de componente de enlace descendente activadas.

Específicamente, en un equipo de usuario, cuando la información ACK/NACK correspondiente a los PDSCH transmitidos por  $N_{DL}$  portadoras de componente de enlace descendente está configurada para notificarse a través de una portadora de componente de enlace ascendente, la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema de la portadora de componente de enlace ascendente puede transmitir posiblemente  $n$  PDCCH simultáneamente, donde  $1 \leq n \leq N_{DL}$  y los  $n$  PDCCH transportan respectivamente la DCI para planificar la transmisión PDSCH de  $n$  portadoras de componente de enlace descendente. El caso en que  $n$  es mayor que 1 se debe posiblemente a los dos factores siguientes: en las  $N_{DL}$  portadoras de componente de enlace descendente hay al menos dos portadoras de componente de enlace descendente vinculadas a sistema de la portadora de componente de enlace ascendente, y el PDCCH realiza una planificación de portadora cruzada en la transmisión PDSCH de otras portadoras. Hay un campo común respectivamente en la DCI transportada por los  $n$  PDCCH.

Tomando como ejemplo la FIG. 3, el campo común de la DCI correspondiente a la portadora 2 de componente de enlace descendente está configurado como el campo de comando TPC, y los campos comunes de la DCI correspondiente a la portadora 1 de componente de enlace descendente y la portadora 3 de componente de enlace descendente están configurados como los campos de comando DAI.

Etapa 63: La estación base envía la DCI a un equipo de usuario, de modo que el equipo de usuario notifica la información ACK/NACK según la DCI.

En esta forma de realización, la estación base asigna recursos de canal ACK al equipo de usuario de la siguiente manera: un recurso de canal ACK de enlace ascendente para una correlación implícita se reserva en una portadora de componente de enlace ascendente para cada PDCCH transmitido a través de la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema de la portadora de componente de enlace ascendente. Por lo tanto, para la transmisión PDSCH de envío de un PDCCH correspondiente a través de la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema, el recurso de canal ACK de enlace ascendente asignado puede obtenerse a través de una correlación implícita a partir del PDCCH correspondiente. Todos los campos comunes transportados por  $n$  PDCCH transmitidos a través de la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema pueden analizarse como los campos de comando TPC; o solamente un PDCCH puede seleccionarse, por ejemplo el primer PDCCH o un PDCCH predesignado transmitido por una portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema, y el campo común transportado por el PDCCH seleccionado puede configurarse como el campo de comando TPC, mientras que todos los campos comunes transportados por los  $n - 1$  PDCCH restantes están configurados como el campo de comando DAI.

Como se ha descrito anteriormente, el campo de comando DAI se usa para indicar el número de PDCCH que transportan la DCI y se usa principalmente cuando la información ACK/NACK de enlace ascendente está en el modo

de notificación de agrupación. En el modo de notificación de agrupación, la información ACK/NACK de enlace ascendente correspondiente a múltiples transmisiones PDSCH se notifica conjuntamente a través de una operación AND lógica, que requiere solamente un canal ACK de enlace ascendente. Por lo tanto, para la transmisión PDSCH de envío de una PDCCH correspondiente a través de la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema, el recurso de canal ACK de enlace ascendente no puede asignarse; en este caso, solamente es necesario usar el campo de comando DAI para indicar el número total de PDCCH que se usan para transportar la DCI en el momento actual. Tomando como ejemplo la configuración mostrada en la FIG. 3, supóngase que el PDCCH correspondiente que planifica la transmisión PDSCH de cada portadora de componente de enlace descendente se envía a través de la propia portadora de componente de enlace descendente, y después un canal ACK de enlace ascendente se asigna al equipo de usuario a través de una correlación implícita a partir del PDCCH enviado a través de la portadora 2 de componente de enlace descendente y no se asigna ningún canal ACK de enlace ascendente para la transmisión PDSCH a través de la portadora 1 de componente de enlace descendente y la portadora 3 de componente de enlace descendente. Si el equipo de usuario recibe correctamente el PDCCH enviado a través de la portadora 2 de componente de enlace descendente y, por otro lado, recibe incorrectamente los PDCCH enviados a través de la portadora 1 de componente de enlace descendente y la portadora 3 de componente de enlace descendente, debido a que el campo común en los PDCCH recibidos por el equipo de usuario no es el campo de comando DAI, el equipo de usuario no puede detectar la pérdida de los PDCCH, lo que genera una notificación incorrecta de información ACK/NACK de enlace ascendente. El estado de canal de un equipo de usuario configurado en el modo de notificación de agrupación ACK/NACK es normalmente malo. Por lo tanto, el número de recursos de unidad de canal de control ocupados por un PDCCH puede estar siempre obligado a ser mayor que uno. Esto puede garantizarse manteniendo el envío de más de un PDCCH a través de una portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema o haciendo que el PDCCH enviado por la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema ocupe recursos de más de una unidad de canal de control. En el proceso de correlacionar de manera implícita los canales ACK de enlace ascendente a partir de los PDCCH, un canal ACK de enlace ascendente puede correlacionarse a partir de cada unidad de canal de control. Cuando un PDCCH ocupa más de un recurso de unidad de canal de control, el número de canales ACK de enlace ascendente que pueden correlacionarse de manera implícita a partir del PDCCH enviado a través de una portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema es también mayor que uno. En este caso pueden seleccionarse dos canales ACK de enlace ascendente, por ejemplo los dos canales ACK de enlace ascendente correlacionados a partir de las dos primeras unidades de canal de control ocupadas por el PDCCH, donde los dos canales ACK de enlace ascendente seleccionados están marcados como ACK0 y ACK1. Para evitar la posible notificación incorrecta de información ACK/NACK de enlace ascendente producida al no recibirse un PDCCH que incluye un campo común que puede configurarse como un campo de comando DAI, el ACK0 puede seleccionarse para notificar información ACK/NACK de enlace ascendente cuando ninguno de los campos comunes en los PDCCH recibidos correctamente puede configurarse como el campo de comando DAI, y el ACK1 puede seleccionarse para notificar información ACK/NACK de enlace ascendente cuando un campo común en los PDCCH recibidos correctamente está configurado como el campo de comando DAI.

Sin embargo, en un equipo de usuario configurado en el modo de agrupación, puede suponer posiblemente un malgasto innecesario de recursos PDCCH, ya que el número de las unidades de canal de control ocupadas por un PDCCH siempre debe ser mayor que uno. En la transmisión PDSCH de envío de un PDCCH correspondiente a través de la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema, un recurso de canal de enlace ascendente puede asignarse en una manera de notificación de señalización explícita. En este caso, un recurso de canal ACK de enlace ascendente puede asignarse a un equipo de usuario directamente a través de señalización de alto nivel; o un grupo de recursos de canal ACK de enlace ascendente están asignados a través de señalización de alto nivel, y un recurso de canal ACK de enlace ascendente por defecto, por ejemplo el primer recurso de canal ACK de enlace ascendente, se selecciona cuando el equipo de usuario está en el modo de notificación de agrupación. Cuando un grupo de recursos de canal ACK de enlace ascendente está asignado mediante señalización de alto nivel, puede adoptarse una manera en la que un grupo de recursos de canal ACK de enlace ascendente se asigna mediante señalización de alto nivel en el modo de notificación de multiplexación para mantener la sencillez de diseño del sistema. Además, cuando un recurso de canal ACK de enlace ascendente por defecto se selecciona de entre un grupo de recursos de canal ACK de enlace ascendente asignado, un equipo de usuario diferente puede seleccionar diferentes canales ACK de enlace ascendente por defecto. Por ejemplo, un UE-1 selecciona por defecto el primer recurso de canal ACK de enlace ascendente asignado mediante señalización de alto nivel en el modo de notificación de agrupación y un UE-2 selecciona por defecto el último recurso de canal ACK de enlace ascendente asignado mediante señalización de alto nivel en el modo de notificación de agrupación. Un canal ACK de enlace ascendente asignado implícitamente se designa como  $ACK_{imp}$ , y un canal ACK de enlace ascendente asignado explícitamente se designa como  $ACK_{exp}$ . Para evitar la posible notificación incorrecta de información ACK/NACK de enlace ascendente producida al no recibirse un PDCCH que incluye un campo común que puede configurarse como un campo de comando DAI, el  $ACK_{imp}$  puede seleccionarse para notificar información ACK/NACK de enlace ascendente cuando ninguno de los campos comunes en los PDCCH recibidos correctamente puede configurarse como el campo de comando DAI, y el  $ACK_{exp}$  puede seleccionarse para notificar información ACK/NACK de enlace ascendente cuando un campo común en los PDCCH recibidos correctamente está configurado como el campo de comando DAI.

65

En esta forma de realización, un campo común puede configurarse como un campo de comando TPC y un campo de comando DAI, y el UE puede determinar el primer canal ACK/NACK asignado; tras recibir correctamente la primera DCI, el UE notifica la información ACK/NACK a través del primer canal ACK/NACK determinado, donde la primera DCI es la DCI con un campo común configurado como un campo de comando DAI, y el primer canal ACK/NACK está dedicado a notificar la información ACK/NACK cuando se recibe correctamente la primera DCI. El primer canal ACK/NACK puede determinarse a través de una regla implícita o notificarse mediante señalización de alto nivel. Cuando el primer canal ACK/NACK se determina según una notificación de señalización de alto nivel, un grupo de canales ACK/NACK puede notificarse mediante la señalización de alto nivel y el equipo de usuario selecciona uno o más canales ACK/NACK a partir del grupo de canales ACK/NACK; o el equipo de usuario usa todos los canales ACK/NACK notificados mediante señalización de alto nivel.

En esta forma de realización, un campo común puede configurarse como un campo de comando TPC y un campo de comando DAI, y el UE puede determinar el segundo canal ACK/NACK asignado; y cuando la primera DCI no se recibe correctamente, el UE notifica la información ACK/NACK a través del segundo canal ACK/NACK determinado, donde el segundo canal ACK/NACK está dedicado a notificar la información ACK/NACK cuando no se recibe correctamente la primera DCI. El segundo canal ACK/NACK puede determinarse a través de una regla implícita o notificarse mediante señalización de alto nivel. Cuando el segundo canal ACK/NACK se determina según una notificación de señalización de alto nivel, un grupo de canales ACK/NACK puede notificarse mediante la señalización de alto nivel y el equipo de usuario selecciona uno o más canales ACK/NACK del grupo; o el equipo de usuario usa todos los canales ACK/NACK notificados mediante señalización de alto nivel.

En esta forma de realización, un campo común está diseñado en función del campo de comando TPC convencional, donde el campo común puede configurarse como un campo de comando TPC o un campo de comando DAI, lo que permite la representación de dos fragmentos de información usando el campo de comando existente que solo puede representar un fragmento de información sin necesidad de un campo de comando adicional, y reduce la sobrecarga de bits y la complejidad de diseño e implementación.

La FIG. 7 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento según una quinta forma de realización de la presente invención. Esta forma de realización toma como ejemplo un sistema FDD. Como se muestra en la FIG. 7, el procedimiento incluye:

Etapas 71: Una estación base fija un campo común en la DCI, donde el campo común puede configurarse como un campo de comando TPC, un campo de comando DAI y un campo de comando ARI.

Etapas 72: La estación base configura el campo común en al menos un fragmento de la DCI transmitida por una portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema como el campo de comando TPC; cuando el modo de notificación de información ACK/NACK es un modo de notificación de agrupación, la estación base configura el campo común en al menos un fragmento de la DCI transmitida por una portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando DAI; o cuando el modo de notificación de la información ACK/NACK es un modo de notificación de multiplexación, la estación base configura el campo común en al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando ARI.

El al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema puede ser específicamente la DCI correspondiente a la transmisión PDSCH de una PCC de enlace descendente y/o al menos un fragmento de la DCI transmitida por la PCC de enlace descendente. Cuando el modo de notificación de la información ACK/NACK es el modo de notificación de agrupación, la configuración del campo común en al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando DAI puede incluir, por ejemplo, configurar los campos comunes de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como los campos de comando DAI; o configurar el campo común de una DCI predesignada transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando DAI. Cuando el modo de notificación de la información ACK/NACK es el modo de notificación de multiplexación, la configuración del campo común en al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando ARI puede incluir, por ejemplo, configurar los campos comunes de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando ARI; o configurar el campo común de un fragmento de la DCI predesignada transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando ARI. El fragmento de la DCI predesignada puede ser específicamente la DCI transmitida en primer o último lugar por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema y que corresponde a la transmisión PDSCH de una portadora de enlace descendente que no es PCC de entre las portadoras de componente de enlace descendente activadas.

Específicamente, en un equipo de usuario, cuando la información ACK/NACK correspondiente a los PDSCH transmitidos por  $N_{DL}$  portadoras de componente de enlace descendente está configurada para notificarse a través de una portadora de componente de enlace ascendente, la portadora de componente de enlace descendente vinculada

a sistema de la portadora de componente de enlace ascendente puede transmitir posiblemente  $n$  PDCCH simultáneamente, donde  $1 \leq n \leq N_{DL}$  y los  $n$  PDCCH transportan respectivamente la información DCI para planificar la transmisión PDSCH de  $n$  portadoras de componente de enlace descendente. El caso en que  $n$  es mayor que 1 se debe posiblemente a los dos factores siguientes: en las  $N_{DL}$  portadoras de componente de enlace descendente hay

- 5 al menos dos portadoras de componente de enlace descendente vinculadas a sistema de la portadora de componente de enlace ascendente; y el PDCCH realiza una planificación de portadora cruzada en la transmisión PDSCH de otras portadoras. Hay un campo común respectivamente en la información DCI transportada por los  $n$  PDCCH.
- 10 Tomando como ejemplo la FIG. 3, el campo común correspondiente a la portadora 2 de componente de enlace descendente está configurado como el campo de comando TPC; en el modo de notificación de agrupación, los campos comunes correspondientes a la portadora 1 de componente de enlace descendente y la portadora 3 de componente de enlace descendente están configurados como los campos de comando DAI; y en el modo de notificación de multiplexación, los campos comunes correspondientes a la portadora 1 de componente de enlace descendente y la portadora 3 de componente de enlace descendente están configurados como los campos de comando ARI.

Etapa 73: La estación base envía la DCI a un equipo de usuario, de modo que el equipo de usuario notifica la información ACK/NACK según la DCI.

- 20 En esta forma de realización, la estación base puede asignar recursos de canal ACK al equipo de usuario de la siguiente manera: cuando el modo de notificación de la información ACK/NACK es el modo de notificación de multiplexación, puede hacerse referencia a la forma de realización mostrada en la FIG. 5 para la asignación; cuando el modo de notificación de la información ACK/NACK es el modo de notificación de agrupación, puede hacerse referencia a la forma de realización mostrada en la FIG. 6 para la asignación.

- En esta forma de realización, el campo común puede estar configurado como el campo de comando TPC, el campo de comando DAI y el campo de comando ARI. Cuando el modo de notificación de la ACK/NACK es el modo de notificación de agrupación, el UE puede determinar un primer canal ACK/NACK asignado; y cuando recibe correctamente la primera DCI, el equipo de usuario notifica la información ACK/NACK a través del primer canal ACK/NACK determinado, donde la primera DCI es la DCI con un campo común configurado como el campo de comando DAI, y el primer canal ACK/NACK está dedicado a notificar la información ACK/NACK cuando se recibe correctamente la primera DCI. El primer canal ACK/NACK puede determinarse a través de una regla implícita o notificarse mediante señalización de alto nivel. Cuando el primer canal ACK/NACK se determina según una notificación de señalización de alto nivel, un grupo de canales ACK/NACK puede notificarse mediante la señalización de alto nivel, y el equipo de usuario selecciona uno o más canales ACK/NACK del grupo; o el equipo de usuario usa todos los canales ACK/NACK notificados mediante la señalización de alto nivel.

- 40 En esta forma de realización, el campo común puede estar configurado como el campo de comando TPC, el campo de comando DAI y el campo de comando ARI. Cuando el modo de notificación de la información ACK/NACK es el modo de notificación de agrupación, el UE puede determinar un segundo canal ACK/NACK asignado; y si la primera DCI no recibe correctamente, el UE notifica la información ACK/NACK a través del segundo canal ACK/NACK determinado, donde el segundo canal ACK/NACK está dedicado a notificar la información ACK/NACK cuando no se recibe correctamente la primera DCI. El segundo canal ACK/NACK puede determinarse a través de una regla implícita o notificarse mediante señalización de alto nivel. Cuando el segundo canal ACK/NACK se determina según una notificación de señalización de alto nivel, un grupo de canales ACK/NACK puede notificarse mediante la señalización de alto nivel, y el equipo de usuario selecciona uno o más canales ACK/NACK del grupo; o el equipo de usuario usa todos los canales ACK/NACK notificados mediante la señalización de alto nivel.

- 50 En esta forma de realización, un campo común está diseñado en función del campo de comando TPC existente, donde el campo común puede configurarse como un campo de comando TPC, un campo de comando DAI o un campo de comando ARI, lo que permite la representación de tres fragmentos de información usando el campo de comando existente que solo puede representar un fragmento de información sin necesidad de campos de comando adicionales, y reduce la sobrecarga de bits y la complejidad de diseño e implementación.

- 55 Debe observarse que de la primera a la quinta forma de realización de la presente invención, en lo que respecta a la transmisión de datos de la portadora de componente de enlace descendente, la notificación de información ACK/NACK correspondiente se controla según el campo común en la DCI. En cuanto a la transmisión de datos planificada de manera semiestática en la portadora de componente de enlace descendente, la transmisión inicial no se controla mediante la DCI, y la notificación de información ACK/NACK puede reutilizar el mecanismo del sistema LTE, lo que está más allá del alcance divulgativo de la presente invención. En un sistema LTE-A, algunas tecnologías de múltiples antenas, por ejemplo diversidad de transmisión o multiplexación por división espacial, pueden introducirse para la notificación de información ACK/NACK de enlace ascendente; en este caso, la transmisión de datos de una portadora de componente de enlace descendente puede requerir la asignación de dos o más canales ACK de enlace ascendente. En un ejemplo en el que la transmisión de datos de una portadora de componente de enlace descendente requiere la asignación de dos canales ACK de enlace ascendente, el segundo

canal ACK puede obtenerse añadiendo un desfase fijo al primer canal ACK asignado; o en caso de que el canal ACK de enlace ascendente se asigne mediante una correlación implícita a partir del PDCCH, cada PDCCH ocupa al menos dos recursos de unidad de canal de control, y en caso de que los canales ACK de enlace ascendente se asignen mediante notificación de señalización explícita, un grupo de pares de recursos de canal ACK de enlace ascendente pueden configurarse directamente a través de una señalización de alto nivel, y el campo de comando ARI en la DCI indica el par de recursos de canal ACK de enlace ascendente asignados actualmente. Esto no es el objetivo de la presente invención, por lo que no se describirá con mayor detalle.

La FIG. 8 es un diagrama estructural esquemático de una estación base según una sexta forma de realización de la presente invención, donde la estación base incluye un módulo de configuración 81 y un módulo de envío 82. El módulo de configuración 81 está configurado para configurar un campo común prefijado en la DCI como al menos un tipo de campo de comando relacionado con la notificación ACK/NACK de al menos dos tipos de campos de comando relacionados con la notificación ACK/NACK, donde el campo común puede configurarse como los campos de comando relacionados con la notificación ACK/NACK. El módulo de envío 82 está configurado para enviar la DCI a un equipo de usuario, de modo que el equipo de usuario notifica la información ACK/NACK según la DCI.

Además, la estación base en esta forma de realización puede incluir un módulo de ajuste, donde el módulo de ajuste está configurado para establecer el campo común en la DCI.

El campo común puede configurarse como un campo de comando DAI y como un campo de comando ARI. En este caso, el módulo de configuración 81 incluye una primera unidad o una segunda unidad. La primera unidad está configurada para configurar al menos un campo común como el campo de comando DAI cuando el modo de notificación de la información ACK/NACK es un modo de notificación de agrupación, por ejemplo para configurar todos los campos comunes como los campos de comando DAI o para configurar el campo común de al menos un fragmento de la DCI transmitida por una PCC de enlace descendente y/o el campo común de la DCI correspondiente a la transmisión PDSCH de la PCC de enlace descendente como el campo de comando DAI. La segunda unidad está configurada para configurar al menos un campo común como el campo de comando ARI cuando el modo de notificación de la información ACK/NACK es un modo de notificación de multiplexación, por ejemplo para configurar todos los campos comunes como los campos de comando ARI o para configurar el campo común de al menos un fragmento de la DCI transmitida por la PCC de enlace descendente y/o el campo común de la DCI correspondiente a la transmisión PDSCH de la PCC de enlace descendente como el campo de comando ARI.

Como alternativa, el campo común puede configurarse como un campo de comando TPC y como un campo de comando ARI. En este caso, el módulo de configuración 81 incluye una tercera unidad y una cuarta unidad. La tercera unidad está configurada para configurar el campo común en al menos un fragmento de la DCI transmitida por una portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema como el campo de comando TPC, por ejemplo está configurada específicamente para configurar el campo común de la DCI correspondiente a la transmisión PDSCH de la PCC de enlace descendente y/o el campo común de al menos un fragmento de la DCI transmitida por la PCC de enlace descendente como el campo de comando TPC. La cuarta unidad está configurada para configurar el campo común de al menos un fragmento de la DCI transmitida por una portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando ARI, por ejemplo está configurada específicamente para configurar todos los campos comunes de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como los campos de comando ARI, o configurar el campo común en un fragmento de la DCI predesignada transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando ARI.

Como alternativa, la tercera unidad está configurada para configurar el campo común de al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando TPC; y la cuarta unidad está configurada para configurar el campo común de al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema como el campo de comando ARI.

Como alternativa, el campo común puede configurarse como un campo de comando TPC y como un campo de comando DAI. En este caso, el módulo de configuración 81 incluye una quinta unidad y una sexta unidad. La quinta unidad está configurada para configurar el campo común en al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema como el campo de comando TPC, por ejemplo está configurada específicamente para configurar el campo común de la DCI correspondiente a la transmisión PDSCH de la PCC de enlace descendente y/o el campo común de al menos un fragmento de la DCI transmitida por la PCC de enlace descendente como el campo de comando TPC. La sexta unidad está configurada para configurar el campo común de al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando DAI, por ejemplo está configurada específicamente para configurar todos los campos comunes de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como los campos de comando DAI, o configurar el campo común de un fragmento de la DCI predesignada transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando DAI.

Como alternativa, la quinta unidad está configurada para configurar el campo común de al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando TPC; y la sexta unidad está configurada para configurar el campo común de al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema como el campo de comando DAI.

Como alternativa, el campo común puede configurarse como un campo de comando TPC, un campo de comando DAI y un campo de comando ARI. En este caso, el módulo de configuración 81 incluye una séptima unidad y una octava unidad. La séptima unidad está configurada para configurar el campo común de al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema como el campo de comando TPC, por ejemplo está configurada específicamente para configurar el campo común de la DCI correspondiente a la transmisión PDSCH de la PCC de enlace descendente y/o el campo común de al menos un fragmento de la DCI transmitida por la PCC de enlace descendente como el campo de comando TPC. La octava unidad está configurada para configurar el campo común de al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando DAI cuando el modo de notificación de la información ACK/NACK es el modo de notificación de agrupación, por ejemplo está configurada específicamente para configurar todos los campos comunes de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como los campos de comando DAI o para configurar el campo común en un fragmento de la DCI predesignada transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando DAI; o la octava unidad está configurada para configurar el campo común de al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando ARI cuando el modo de notificación de la información ACK/NACK es el modo de notificación de multiplexación, por ejemplo está configurada específicamente para configurar todos los campos comunes de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como los campos de comando ARI o para configurar el campo común de un fragmento de la DCI predesignada transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando ARI.

Como alternativa, la séptima unidad está configurada para configurar el campo común de al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como el campo de comando TPC; y la octava unidad está configurada para configurar el campo común de al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema como el campo de comando DAI cuando el modo de notificación de la información ACK/NACK es el modo de notificación de agrupación, o está configurada para configurar el campo común de al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema como el campo de comando ARI cuando el modo de notificación de la información ACK/NACK es el modo de notificación de multiplexación.

En lo que respecta a las funciones específicas realizadas por los módulos anteriores puede hacerse referencia a las formas de realización de procedimiento, las cuales no se describen de nuevo aquí. La estación base proporcionada en esta forma de realización puede ejecutar, por ejemplo, los procedimientos proporcionados en las anteriores formas de realización de procedimiento.

En esta forma de realización, un campo común se fija en la DCI y el campo común puede configurarse como diferentes campos de comando en diferentes escenarios. Por lo tanto, desde la perspectiva de la efectividad, el campo común equivale a la suma de los campos de comando respecto a los cuales puede configurarse el campo común, lo que permite la representación de más campos de comando usando un menor número de bits y reduce la sobrecarga de bits y la complejidad de diseño e implementación. Por lo tanto, el número de bits de la información de DCI en el sistema LTE-A sigue siendo coherente, en la medida de lo posible, con el del sistema LTE, lo que permite la compatibilidad con el sistema LTE de modo que gran parte del diseño del sistema LTE puede aplicarse al sistema LTE-A.

La FIG. 9 es un diagrama estructural esquemático de un equipo de usuario según una séptima forma de realización de la presente invención, donde el equipo de usuario incluye un módulo de recepción 91 y un módulo de notificación 92. El módulo de recepción 91 está configurado para recibir la DCI enviada por una estación base y transmitida por una portadora de componente de enlace descendente. El módulo de notificación 92 está configurado para notificar información ACK/NACK según un campo de comando que está relacionado con la notificación ACK/NACK y configurado en un campo común prefijado de la DCI, donde el campo común puede estar configurado como al menos dos tipos de campos de comando relacionados con la notificación ACK/NACK.

Los al menos dos tipos de campos de comando relacionados con la notificación ACK/NACK, donde el campo común puede configurarse como los campos de comando relacionados con la notificación ACK/NACK, pueden ser un campo de comando DAI y un campo de comando ARI, o un campo de comando TPC y un campo de comando ARI, o un campo de comando TPC y un campo de comando DAI, o un campo de comando TPC, un campo de comando DAI y un campo de comando ARI.

En esta forma de realización, el campo común puede estar configurado como el campo de comando TPC y el campo de comando DAI, o puede estar configurado como el campo de comando TPC, el campo de comando DAI y el campo de comando ARI, y cuando el modo de notificación de la información ACK/NACK es el modo de notificación de agrupación, el equipo de usuario puede incluir además un módulo de determinación 93. El módulo de determinación 93 está configurado para determinar un primer canal ACK/NACK asignado; y el módulo de notificación 92 está configurado específicamente para notificar información ACK/NACK mediante el primer canal ACK/NACK determinado por el módulo de determinación 93, cuando se recibe correctamente una primera DCI. En esta forma de realización, la primera DCI es la DCI con un campo común configurado como el campo de comando DAI; y el primer canal ACK/NACK está dedicado a notificar la información ACK/NACK cuando la primera DCI se recibe correctamente.

En esta forma de realización, el módulo de determinación 93 puede estar configurado además para determinar un segundo canal ACK/NACK. El módulo de notificación 92 está configurado específicamente para notificar información ACK/NACK mediante el segundo canal ACK/NACK determinado por el módulo de determinación 93, cuando la primera DCI no se recibe correctamente. En esta forma de realización, el segundo canal ACK/NACK está dedicado a notificar la información ACK/NACK cuando no se recibe correctamente la primera DCI.

En lo que respecta a las funciones específicas ejecutadas por los módulos anteriores puede hacerse referencia a las formas de realización de procedimiento, las cuales no se describen de nuevo aquí. El equipo de usuario proporcionado en esta forma de realización puede ejecutar, por ejemplo, los procedimientos proporcionados en las anteriores formas de realización de procedimiento.

En esta forma de realización, un campo común se fija en la DCI y el campo común puede configurarse como diferentes campos de comando en diferentes escenarios. Por lo tanto, desde la perspectiva de la efectividad, el campo común equivale a la suma de los campos de comando respecto a los cuales puede configurarse el campo común, lo que permite la representación de más campos de comando con un menor número de bits y reduce la sobrecarga de bits y la complejidad de diseño e implementación. Por lo tanto, el número de bits de la información de DCI en el sistema LTE-A sigue siendo coherente, en la medida de lo posible, con el del sistema LTE, lo que permite la compatibilidad con el sistema LTE de modo que gran parte del diseño del sistema LTE puede aplicarse al sistema LTE-A.

Los expertos en la técnica pueden entender que todas o parte de las etapas de las anteriores formas de realización de procedimiento pueden implementarse mediante un programa que da instrucciones a un hardware pertinente. El programa puede estar almacenado en un medio de almacenamiento legible por ordenador y cuando el programa se ejecuta se llevan a cabo las etapas de las anteriores formas de realización de procedimiento. El medio de almacenamiento anterior incluye cualquier medio que pueda almacenar códigos de programa, tal como una ROM, una RAM, un disco magnético o un disco compacto.

Puede entenderse que las ilustraciones de los dibujos adjuntos o la descripción de las formas de realización son solamente esquemáticas y representan estructuras lógicas, donde los módulos mostrados o descritos como partes individuales pueden estar, o no, físicamente separadas, y donde las partes mostradas o descritas como módulos pueden ser, o no, unidades físicas, lo que significa que pueden estar situadas en una ubicación o estar distribuidas en varias entidades de red.

Finalmente, debe observarse que las anteriores formas de realización se usan simplemente para describir, y no para limitar, las soluciones técnicas de la presente invención; aunque la presente invención se ha descrito en detalle con referencia a las anteriores formas de realización, los expertos en la técnica entenderán que pueden realizarse modificaciones en las soluciones técnicas descritas en las anteriores formas de realización o realizarse sustituciones equivalentes en parte de las características técnicas de las soluciones técnicas; sin embargo, todas estas modificaciones y sustituciones no hacen que las soluciones técnicas correspondientes se aparten del alcance de las soluciones técnicas de las formas de realización de la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para notificar información de acuse de recibo/acuse de recibo negativo, ACK/NACK, para la agregación de portadoras, caracterizado por que comprende:

5 configurar (11), según un tipo de portadora de componente de enlace descendente, un campo común prefijado en información de control de enlace descendente, DCI, en un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, como un campo de comando de uno de al menos dos tipos de campos de comando relacionados con la notificación ACK/NACK, donde los dos tipos de campos de comando comprenden un campo de comando de control de potencia de transmisión, TPC, y un campo de comando de indicación de recursos ACK, ARI, donde un tipo de un campo de comando, con respecto al cual está configurado el campo común transmitido por una portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema, es diferente de un tipo de campo de comando con respecto al cual está configurado el campo común transmitido por una portadora de componente de enlace descendente no vinculada al sistema; donde si un recurso de canal ACK de enlace ascendente implícitamente correlacionado a partir de un PDCCH está reservado en una portadora de componente de enlace ascendente para una determinada portadora de componente de enlace descendente, la portadora de componente de enlace descendente es una portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema de la portadora de componente de enlace ascendente; y  
10 enviar (12) la DCI a un equipo de usuario, de modo que el equipo de usuario notifica la información ACK/NACK según la DCI.

2. El procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la configuración de un campo común prefijado en la DCI comprende:

25 configurar el campo común de al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema como un campo de comando TPC y configurar el campo común de al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema como un campo de comando ARI.

30 3. El procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por que el al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema comprende:

35 una DCI correspondiente a la transmisión de canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH, de una portadora de componente primaria, PCC, de enlace descendente; y/o al menos un fragmento de la DCI transmitida por la PCC de enlace descendente.

4. Un procedimiento para notificar información de acuse de recibo/acuse de recibo negativo, ACK/NACK, para la agregación de portadoras, caracterizado por que comprende:

40 recibir información de control de enlace descendente, DCI, en un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, que se envía mediante una estación base y se transmite mediante una portadora de componente de enlace descendente; y notificar información ACK/NACK según un campo de comando que está relacionado con la notificación ACK/NACK y configurado en un campo común prefijado en la DCI, donde el campo común está configurado, según un tipo de portadora de componente de enlace descendente, como un campo de comando de uno de al menos dos tipos de campos de comando relacionados con la notificación ACK/NACK, donde los dos tipos de campos de comando comprenden un campo de comando de control de potencia de transmisión, TPC, y un campo de comando de indicación de recursos ACK, ARI, donde un tipo de un campo de comando, con respecto al cual está configurado el campo común transmitido por una portadora de componente de enlace descendente vinculada al sistema, es diferente de un tipo de campo de comando con respecto al cual está configurado el campo común transmitido por una portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema; donde si un recurso de canal ACK de enlace ascendente implícitamente correlacionado a partir de un PDCCH está reservado en una portadora de componente de enlace ascendente para una determinada portadora de componente de enlace descendente, la portadora de componente de enlace descendente es una portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema de la portadora de componente de enlace ascendente.

5. El procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por que si la DCI recibida es al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema, el campo común de la DCI es el campo de comando TPC, y si la DCI recibida es al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente no vinculada a sistema, el campo común de la DCI es el campo de comando ARI.

6. El procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que el al menos un fragmento de la DCI transmitida por la portadora de componente de enlace descendente vinculada a sistema comprende:

una DCI correspondiente a la transmisión de canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH, de una portadora de componente primaria, PCC, de enlace descendente; y/o al menos un fragmento de la DCI transmitida por la PCC de enlace descendente.

5 7. Un aparato, caracterizado por que el aparato está configurado para llevar a cabo el procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.

8. Un aparato, caracterizado por que el aparato está configurado para llevar a cabo el procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6.

10

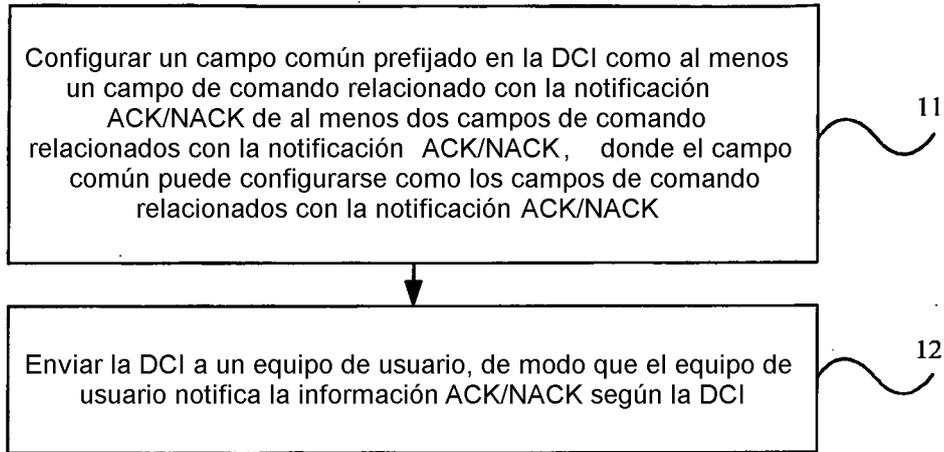


FIG. 1

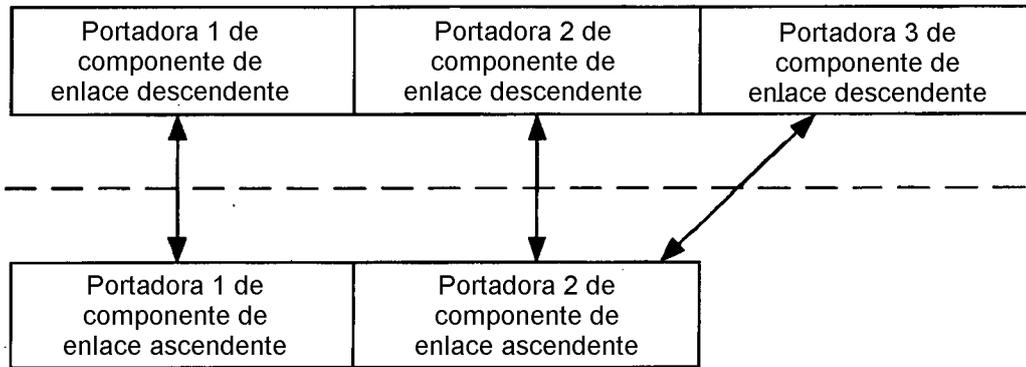


FIG. 2

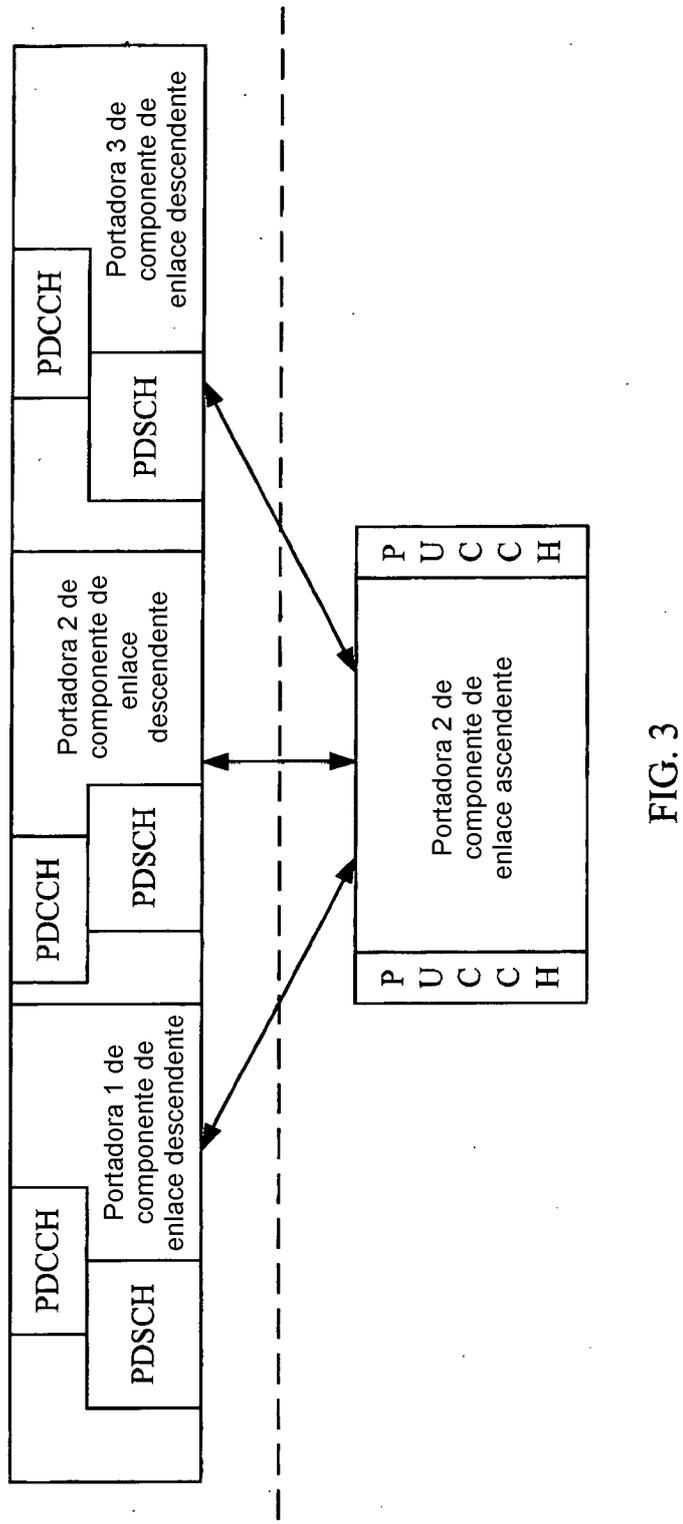


FIG. 3

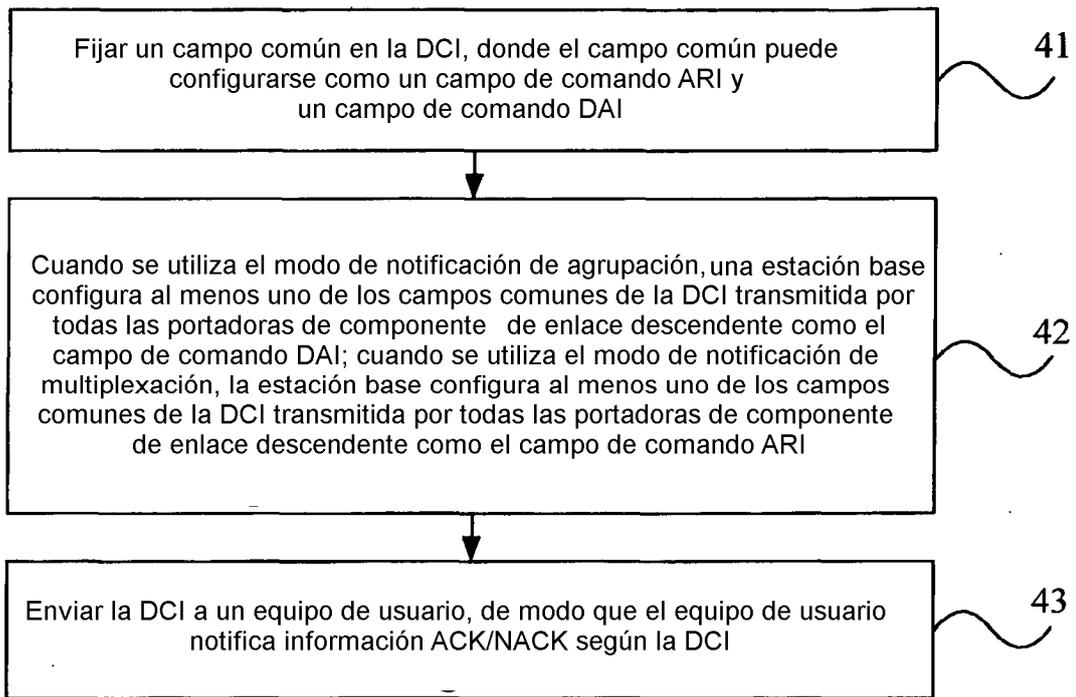


FIG. 4

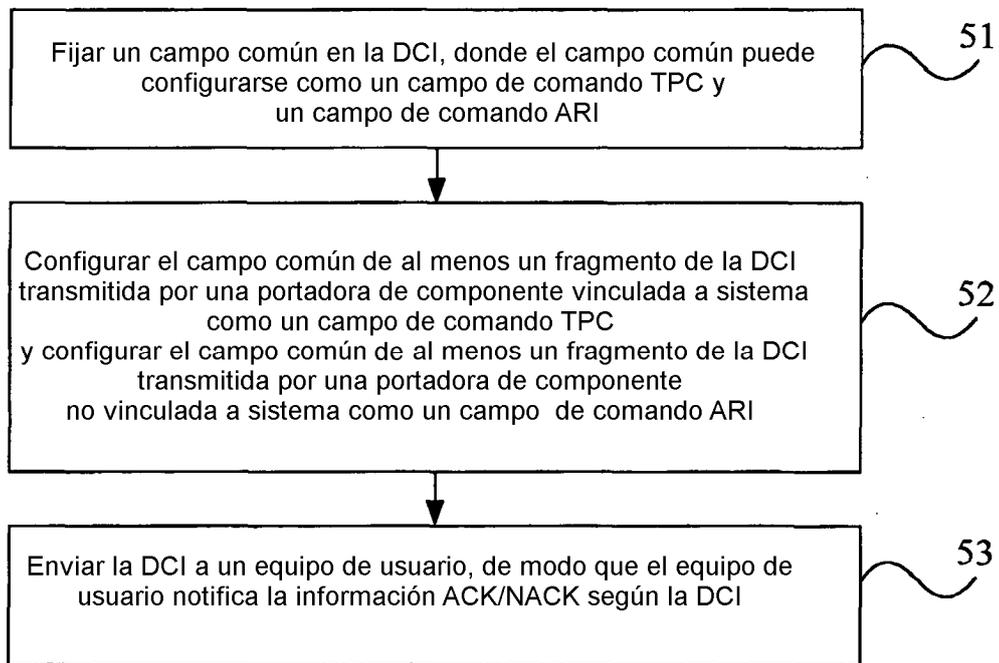


FIG. 5

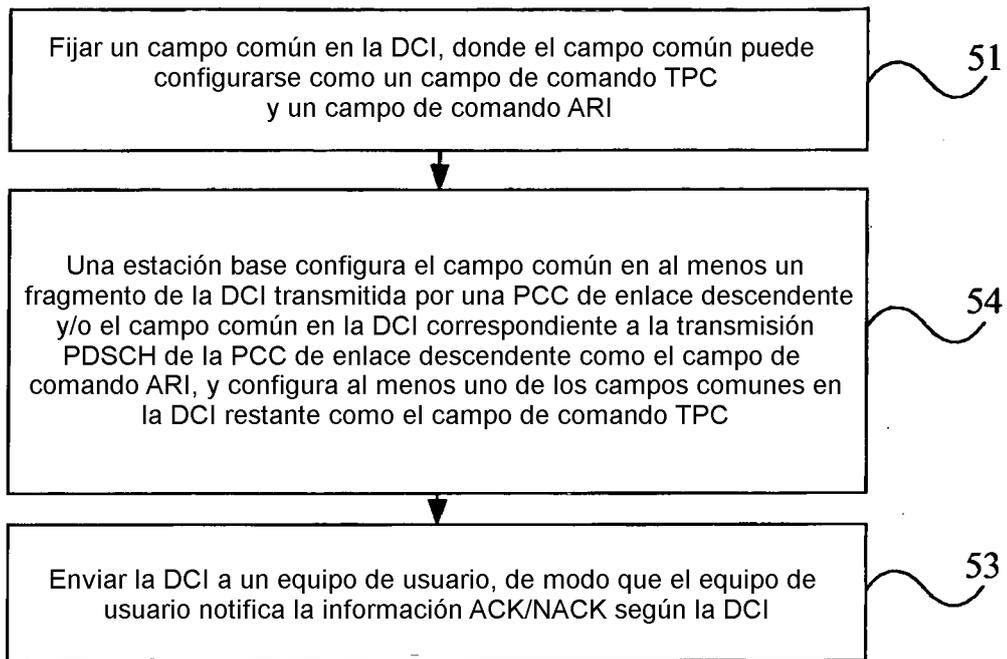


FIG. 5a

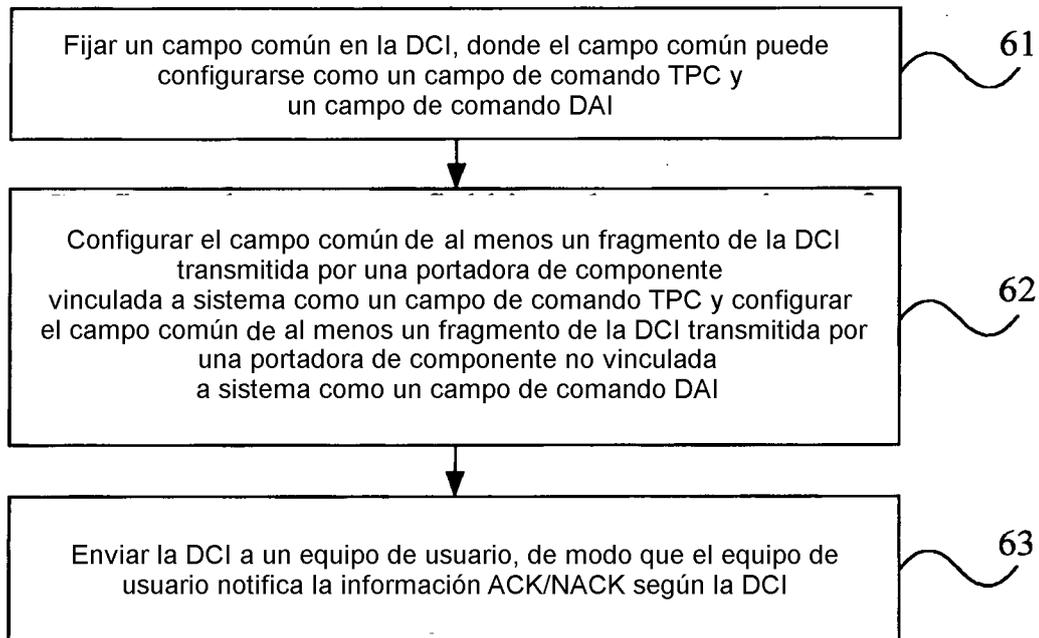


FIG. 6

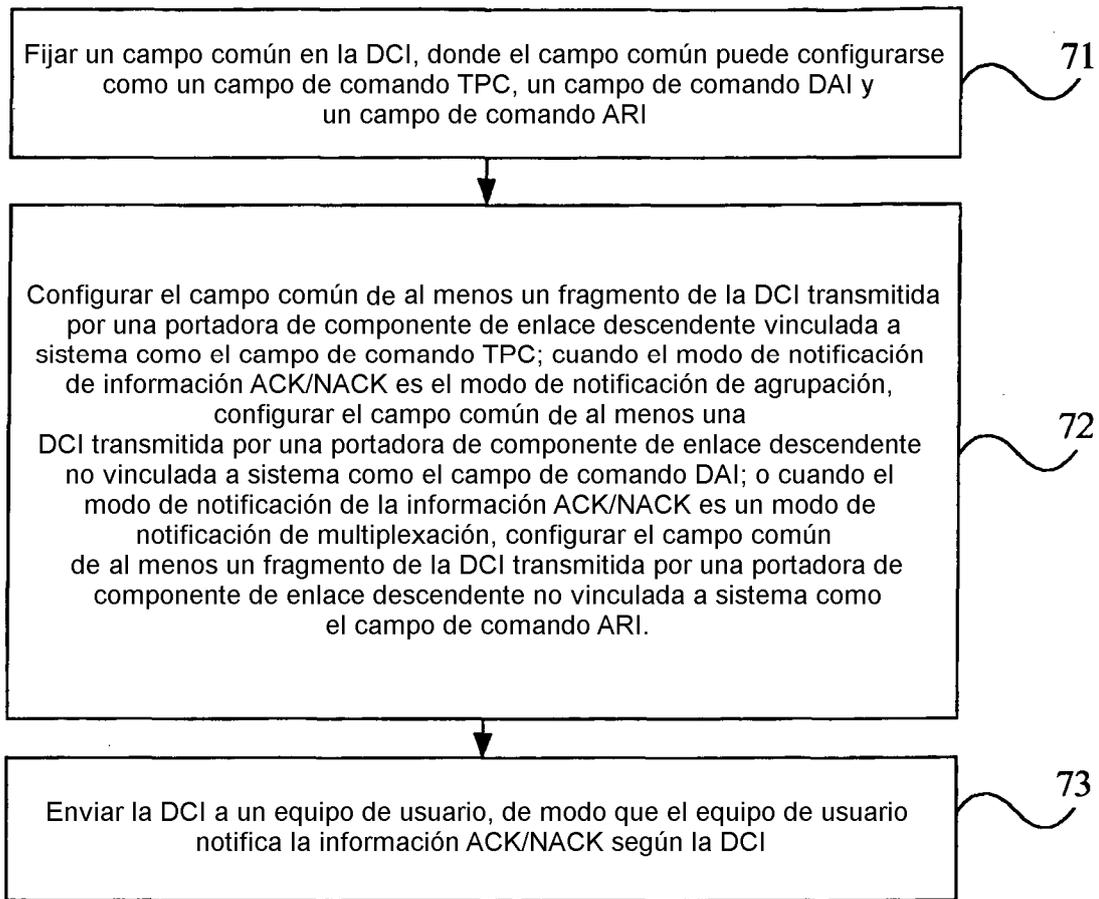


FIG. 7

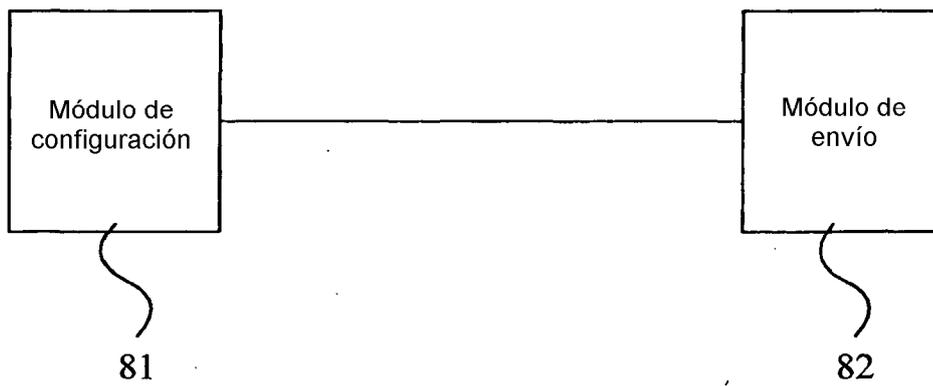


FIG. 8

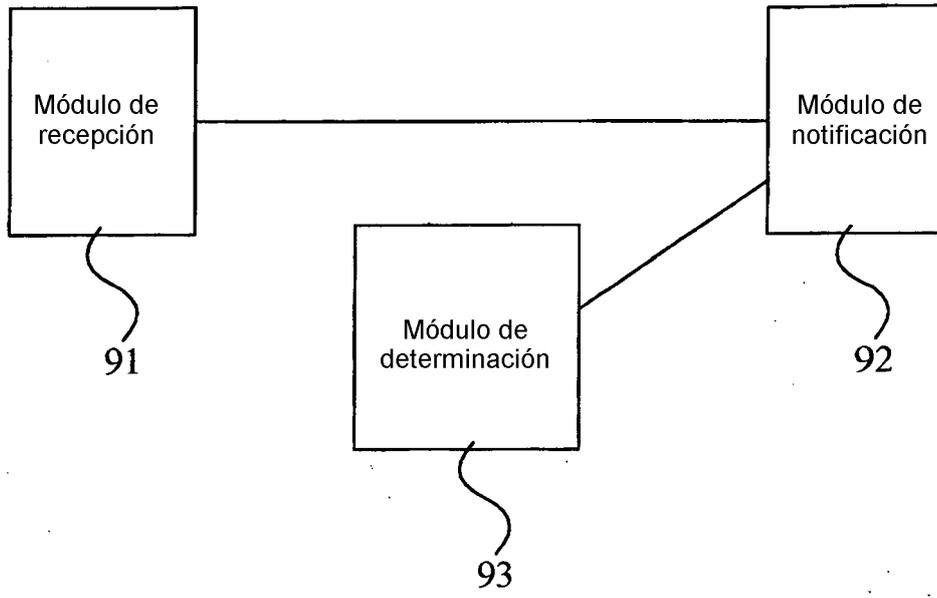


FIG. 9