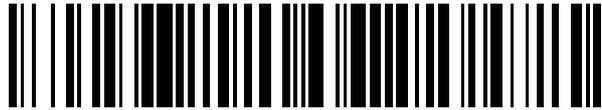


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 459 965**

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 10834239 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2014 EP 2501072**

54 Título: **Método, estación base y equipo de usuario que permiten proporcionar una retroinformación con respecto a un mensaje de acuse de recibo positivo/negativo, ACK/NACK, durante una 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:

13.05.2014

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 2 459 965 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método, estación base y equipo de usuario que permiten proporcionar una retroinformación con respecto a un mensaje de acuse de recibo positivo/negativo, ACK/NACK, durante una agregación de portadoras

CAMPO DE LA INVENCION

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

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En la tecnología de demanda de repetición automática híbrida (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ), un receptor de datos necesita realimentar información de acuse de recibo positivo/negativo (Acknowledgement/Negative-acknowledgement, ACK/NACK) a un emisor de datos para ayudar a determinar si los datos son correctamente recibidos. En una dirección de enlace ascendente de un Sistema de Acceso a Radio Terrestre Universal Evolucionado (Evolved Universal Terrestrial Radio Access, E-UTRA) del Proyecto de Asociación de la Tercera Generación (3rd Generation Partnership Project, 3GPP), un equipo de usuario realimenta información de ACK/NACK sobre la recepción de datos de enlace descendente a una estación base a través de un canal de control de enlace ascendente físico (Physical Uplink Control Channel, PUCCH). El sistema de 3GPP E-UTRA es también conocido como un sistema de Evolución a Largo Plazo (Long Term Evolution, LTE). En la siguiente descripción, el canal PUCCH utilizado por el equipo de usuario para realimentar información de ACK/NACK sobre la recepción de datos de enlace descendente a la estación base se refiere como un canal ACK de enlace ascendente.

En el sistema de LTE, la realimentación de la información de ACK/NACK puede controlarse mediante la información de control de enlace descendente (Downlink Control Information, DCI). La información DCI se utiliza para indicar información de programación transmitida a través de un canal PDSCH y se transmite a través de un canal de control de enlace descendente físico (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) correspondiente al canal compartido de enlace descendente físico (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) indicado por la DCI. La información DCI incluye un campo de orden de control de potencia de transmisión (Transmission Power Control, TPC) que se utiliza para ajustar la potencia de transmisión del canal de ACK de enlace ascendente para enviar la información de ACK/NACK. El campo de orden de TPC suele ser de 2 bits de longitud. En particular, en un sistema de dúplex de división por tiempo (Time Division Duplex, TDD) de LTE, un equipo de usuario puede realimentar la información de ACK/NACK correspondiente a la transmisión de datos en PDSCH de múltiples sub-tramas de enlace descendente en una sola sub-trama de enlace ascendente. Más concretamente, el sistema de LTE TDD soporta dos modos de realimentación de información ACK/NACK, que son un modo de multiplexación de ACK/NACK (ACK/NACK Multiplexing Mode) y un modo de creación de haces de ACK/NACK (ACK/NACK Bundling Mode), respectivamente. En el modo de multiplexación de ACK/NACK, la información de ACK/NACK de enlace ascendente, correspondiente a cada transmisión de datos del canal PDSCH, se realimenta a la estación base de forma independiente. En el modo de creación de haces de ACK/NACK, la información de ACK/NACK de enlace ascendente, correspondiente a múltiples tiempos de transmisión de datos en el canal PDSCH, se realimenta a la estación base, juntas después de una operación lógica AND. Para soportar el modo de haces de ACK/NACK, se introduce un campo de orden de índice de asignación de enlace descendente de 2 bits (Downlink Assignment Index, DAI) en la DCI y se utiliza para indicar el número de canales de PDCCHs que transmiten la información DCI.

En un sistema de LTE-Avanzado (LTE-Advanced, LTE-A), se elige una tecnología de agregación de portadoras para soportar el ancho de banda más amplio con el fin de cumplir los requisitos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (International Telecommunication Union, ITU) en una tasa de transmisión de datos máxima de la tecnología de comunicaciones de la 4ª generación. En la tecnología de agregación de portadoras, los espectros de dos o más portadoras componentes se agregan juntos para obtener un más amplio ancho de banda de transmisión y cada portadora componente tiene un proceso de HARQ independiente. Un equipo de usuario de LTE-A puede configurarse con diferentes números de portadoras componentes de enlace ascendente y de enlace descendente. Cuando el equipo de usuario LTE-A accede a múltiples portadoras componentes de enlace descendente simultáneamente, la información de ACK/NACK correspondiente a la transmisión de datos a través del canal PDSCH de cada portadora componente de enlace descendente se realimenta a través del canal de ACK de enlace ascendente. Cuando la información de ACK/NACK correspondiente a la transmisión de datos de múltiples portadoras componentes de enlace descendente, necesita realimentarse a través de una misma portadora componente de enlace ascendente, necesita resolverse un problema de realimentación de la información de ACK/NACK correspondiente a la transmisión de datos de múltiples portadoras componentes de enlace descendente a través de la misma portadora componente de enlace ascendente.

Con referencia al sistema de LTE TDD, en el sistema de LTE-A, cuando un equipo de usuario está configurado con múltiples portadoras componentes de enlace descendente para recibir datos, la realimentación de la información de ACK/NACK de enlace ascendente correspondiente a la transmisión de datos de las múltiples portadoras componentes de enlace descendente puede adoptar también el modo de multiplexación de ACK/NACK o el modo de

creación de haces de ACK/NACK. De forma análoga, la información de DCI puede adoptarse para controlar la realimentación de información de ACK/NACK. A modo de ejemplo, se utiliza un campo de orden de TPC para controlar la potencia de transmisión de una portadora componente de enlace ascendente y un campo de orden DAI se utiliza para soportar el modo de creación de haces de ACK/NACK.

5 En particular, en un sistema LTE-A de agregación de portadoras, considerando el número relativamente pequeño de usuarios programados simultáneamente a través de múltiples portadoras componentes de enlace descendente, la asignación de canal ACK de enlace ascendente para el equipo de usuario puede notificarse por la estación base por intermedio de señalización explícita. Una manera consiste en que la estación base notifica directamente los recursos de canales de ACK de enlace ascendente asignados mediante una señalización de alto nivel. Para aumentar la probabilidad de multiplexación estadística de canales de ACK de enlace ascendente de diferentes equipos de usuario, otra manera consiste en que la estación base asigne un grupo de recursos de canales ACK al equipo de usuario mediante la señalización de alto nivel y añade un campo de orden de una indicación de recursos de ACK (ACK Resource Indication, ARI) a la información de DCI transmitida por el canal PDCCH para indicar, además, que uno del grupo de recursos de canales ACK de enlace ascendente asignados a alto nivel se utiliza actualmente. El campo de orden de ARI no existe en el sistema LTE y necesita introducirse, adicionalmente, en el sistema de LTE-A. El número de bits depende del número de los recursos de canales de ACK de enlace ascendente asignados a alto nivel y en general, 2 bits se considera suficiente.

20 En el sistema LTE-A de agregación de portadoras, para resolver el problema de realimentación de información de ACK/NACK, correspondiente a la transmisión de datos de múltiples portadoras componentes de enlace descendente, a través de la misma portadora componente de enlace ascendente, puede ser necesario introducir un campo de orden DAI y/o un campo de orden ARI sobre la base de la DCI en el sistema de LTE. Por lo tanto, una solución de realimentación de información de ACK/NACK es compatible, en sentido inverso, con las necesidades a proporcionarse en el sistema LTE.

El documento 3GPP Draft; R1-082002, (XP-50110349), da a conocer detalles de los haces de ACK/NACK para TDD.

30 SUMARIO DE LA INVENCION

Formas de realización de la presente invención dan a conocer un método, una estación base y un equipo de usuario para realimentar información de ACK/NACK para agregación de portadoras, que realizan la realimentación de información de ACK/NACK que es compatible, en sentido inverso, con un sistema de LTE en agregación de portadoras.

Una forma de realización de la presente invención da a conocer un método para realimentar información de ACK/NACK para agregación de portadoras, que incluye:

40 configurar un campo común preestablecido en información de control de enlace descendente, DCI, como al menos un tipo de campo de orden relacionado con la realimentación de ACK/NACK, en donde el campo común puede configurarse como un campo de orden de control de potencia de transmisión, TPC, y un campo de orden de ARI y la configuración de un campo común preestablecido en DCI como al menos un tipo de campo de orden relacionado con la realimentación de ACK/NACK que comprende, además: configurar el campo común en al menos un elemento de información DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, como un campo de orden de TPC y la configuración del campo común en al menos un elemento de información DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como un campo de orden de ARI, en donde una portadora componente de enlace descendente está enlazada al sistema cuando es implícitamente mapeada en correspondencia en una portadora componente de enlace ascendente y

50 el envío de la información DCI a un equipo de usuario, de modo que el equipo de usuario realimente la información de ACK/NACK en función de la información DCI.

Una forma de realización de la presente invención da a conocer, además, un método para realimentar información de ACK/NACK para agregación de portadoras, que incluye:

la recepción de información de control de enlace descendente, DCI, que se envía por una estación base y se transmite por una portadora componente de enlace descendente y

60 la realimentación de información de ACK/NACK en función de un campo de orden que está relacionado con la realimentación de ACK/NACK y que se configura en un campo común preestablecido en la DCI, en donde el campo común puede configurarse como un campo de orden de control de potencia de transmisión, TPC, y un campo de orden de ARI y si la información DCI recibida es al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, el campo de orden de la DCI es el campo de orden de TPC y si la DCI recibida es al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente no enlazada al sistema, el campo de orden en la DCI es el campo de orden de ARI, en donde una

portadora componente de enlace descendente está enlazada al sistema cuando es implícitamente mapeada en correspondencia en una portadora componente de enlace ascendente.

5 Una forma de realización de la presente invención da a conocer una estación base para realimentar información de confirmación positiva/confirmación negativa, ACK/NACK, para agregación de portadoras, que incluye:

10 un módulo de configuración, configurado para configurar un campo común preestablecido en información de control de enlace descendente, DCI, como al menos un tipo de campo de orden relacionado con la realimentación de ACK/NACK, en donde el campo común puede configurarse como un campo de orden de control de potencia de transmisión, TPC, y un campo de orden de indicación de recursos de ACK, ARI, comprendiendo el módulo de configuración una tercera unidad y una cuarta unidad; estando la tercera unidad configurada para configurar el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente enlazada al sistema, como el campo de orden de TPC y la cuarta unidad está configurada para configurar el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente no enlazada al sistema, como el campo de orden de ARI en donde una portadora componente de enlace descendente está enlazada al sistema cuando es implícitamente mapeada en correspondencia en una portadora componente de enlace ascendente y

20 un módulo de envío, configurado para enviar la información de DCI a un equipo de usuario, de modo que el equipo de usuario realimente la información de ACK/NACK en función de la DCI.

Una forma de realización de la presente invención da a conocer un equipo de usuario, que incluye:

25 un módulo de recepción, configurado para recibir información de control de enlace descendente, DCI, que se envía por una estación base y se transmite por una portadora componente de enlace descendente y

30 un módulo de realimentación, configurado para realimentar información de ACK/NACK en función de un campo de orden que está relacionado con la realimentación de ACK/NACK y configurado en un campo común preestablecido en la DCI, en donde el campo común puede configurarse como al menos dos tipos de campos de orden relacionados con la realimentación de ACK/NACK, en donde si el módulo de recepción está configurado para recibir al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, el campo común en el por lo menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, está configurado como un campo de orden de TPC y si el módulo de recepción está configurado para recibir al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, el campo común en el por lo menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, está configurado como un campo de orden de ARI, en donde una portadora componente de enlace descendente está enlazada al sistema cuando es implícitamente mapeada en correspondencia en una portadora componente de enlace ascendente.

40 Puede deducirse de las soluciones técnicas anteriores que, en las formas de realización de la presente invención, un campo común que puede configurarse como al menos dos tipos de campos de orden relacionados con la realimentación de ACK/NACK están preestablecidos en la DCI, de modo que el campo común pueda configurarse como diferentes campos de orden con el fin de que se requieran diferentes campos de orden relacionados con la realimentación de ACK/NACK para la agregación de portadoras de LTE-A, lo que hace que la realimentación de información de ACK/NACK sea compatible, en sentido inverso, con un sistema LTE en la agregación de portadoras.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

50 Para explicar las soluciones técnicas en las formas de realización de la presente invención con más claridad, se presentan brevemente, a continuación, los dibujos adjuntos requeridos en la descripción de las formas de realización. Evidentemente, los dibujos adjuntos a describirse a continuación son solamente algunas formas de realización de la presente invención. Los expertos en esta técnica pueden derivar también otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos sin necesidad de esfuerzos creativos.

55 La Figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método según una primera forma de realización de la presente invención;

60 La Figura 2 es un diagrama de composición esquemática de una portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 3 es un diagrama esquemático de portadoras componentes de enlace ascendente y de enlace descendente adoptadas según una forma de realización de la presente invención;

65 La Figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de un método según una segunda forma de realización de la presente invención;

La Figura 5 es un diagrama de flujo esquemático de un método según una tercera forma de realización de la presente invención;

5 La Figura 5a es un diagrama de flujo esquemático de un método según una tercera forma de realización de la presente invención;

La Figura 6 es un diagrama de flujo esquemático de un método según una cuarta forma de realización de la presente invención;

10 La Figura 7 es un diagrama de flujo esquemático de un método según una quinta forma de realización de la presente invención;

La Figura 8 es un diagrama estructural esquemático de una estación base según una sexta forma de realización de la presente invención y

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

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

20 Para hacer más clara la exposición del objetivo, de las soluciones técnicas y de las ventajas operativas en las formas de realización de la presente invención, se describen a continuación, con detalle, las soluciones técnicas en las formas de realización de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos en las formas de realización de la presente invención. Evidentemente, las formas de realización aquí descritas son solamente parte

25 de de todas las formas de realización de la presente invención. Sobre la base de las formas de realización de la presente invención, todas las demás formas de realización derivadas por los expertos en esta técnica, sin necesidad de esfuerzos creativos, caerán dentro del alcance de protección de la presente invención.

30 La Figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método según una primera forma de realización de la presente invención, que incluye:

Etapa 11: Una estación base configura un campo común preestablecido en DCI como al menos un tipo de campo común relacionado con la realimentación de ACK/NACK de al menos dos tipos de campos de orden relacionados con la realimentación de ACK/NACK, en donde el campo común puede configurarse como los campos de órdenes

35 relacionados con la realimentación de ACK/NACK.

Los al menos dos tipos de campos de órdenes relacionados con la realimentación de ACK/NACK incluyen al menos un campo de orden de DAI y/o un campo de orden de ARI. Además, los al menos dos tipos de campos de órdenes, relacionados con la realimentación de ACK/NACK, incluyen, además, un campo de orden de TPC u otros campos de

40 órdenes que puede tener la DCI, tales como un campo de orden de indicación de portadora y un campo de orden de versión redundante.

En diferentes escenarios operativos, el campo común puede configurarse como campos de órdenes diferentes. Los diferentes escenarios operativos pueden ser modos de realimentación diferentes. A título de ejemplo, cuando el modo de realimentación de la información de ACK/NACK es un modo de realimentación en haces, el campo común está configurado como el campo de orden de DAI; cuando el modo de realimentación de la información de ACK/NACK es un modo de realimentación de multiplexación, el campo común está configurado como un campo de orden de ARI. Los diferentes escenarios operativos pueden ser también diferentes tipos de portadoras componentes de enlace descendente. A modo de ejemplo, el campo común en la DCI transmitida a través de una portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, está configurado como el campo de orden de TPC y el campo común en la DCI transmitida a través de una portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, está configurado como el campo de orden de ARI y/o el campo de orden de DAI. Para las definiciones específicas de la portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema y la portadora componente no enlazada al sistema, puede realizarse según la descripción siguiente.

45

50

Más concretamente, en un determinado momento, el campo común en la DCI que se transmite a través de cada portadora componente de enlace descendente está configurado, respectivamente, como un campo de orden específico. El campo común transmitido por cada portadora componente de enlace descendente puede configurarse como un mismo campo de orden o el campo común transmitido por la portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, y el campo común transmitido por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, puede configurarse como diferentes campos de órdenes, respectivamente.

55

60

Etapa 12: La estación base envía la información DCI a un equipo de usuario, de modo que el equipo de usuario realimente la información de ACK/NACK en conformidad con la DCI.

65

Más concretamente, por intermedio de la configuración flexible anterior del campo común, la DCI puede tener

diferentes campos de órdenes de control relacionados con la realimentación de información de ACK/NACK. Por lo tanto, el equipo de usuario puede realizar un análisis sintáctico de la DCI para obtener el campo de orden de control relacionado con el fin de realizar la realimentación de información de ACK/NACK para agregación de portadoras.

5 Además, antes de la etapa 11, el método puede incluir que: la estación base establece el campo común en la DCI, que realiza la configuración flexible del campo común.

10 En la forma de realización de la presente invención, se establece un campo público en la DCI y el campo público puede configurarse como diferentes campos de órdenes en diferentes escenarios operativos. Por lo tanto, desde la perspectiva de la eficacia, el campo común es equivalente a la suma de campos comunes en los que el campo común puede configurarse, que realiza la representación de más campos de órdenes utilizando un más pequeño número de bits y reduce las cargas de bits y la complejidad del diseño y de puesta en práctica. Por lo tanto, el número de bits de la información de DCI, en un sistema de LTE-A, se mantiene coherente con el de un sistema LTE lo más posible, lo que realiza la compatibilidad con el sistema de LTE, de modo que la mayor parte de diseño en el sistema de LTE se pasa hasta el sistema de LTE-A.

15 En un sistema LTE-A de agregación de portadoras, puede ser necesario añadir un campo de orden ARI; en un sistema de FDD, un campo de orden DAI adicional puede requerirse además. Si los campos de órdenes se añaden con independencia y en, a modo de ejemplo, en la forma en que el campo de orden ARI y el campo de orden DAI son ambos de 2 bits de longitud, se ocupan 4 bits más por la información de DCI en el sistema de FDD. Esto no es conveniente para la compatibilidad con el sistema de LTE y lo que es más, aumenta las cargas de bits y la complejidad del diseño y puesta en práctica. A título de ejemplo, más bits ocupados por información de DCI complican el diseño de la detección a ciegas. Por lo tanto, en la forma de realización de la presente invención, se establece un campo común en DCI. El campo de orden representado por el campo común no está configurado de manera fija, sino que puede configurarse como un campo de orden de DAI, o el campo de orden de ARI o el campo de orden de TPC u otros campos de órdenes en función de diferentes escenarios operativos. Por lo tanto, un campo tiene los significados de múltiples campos de órdenes, que realizan que los múltiples campos de órdenes estén representados por menos campos, de modo que las cargas de bits y la complejidad del diseño de puesta en práctica se reduzca en una cierta medida.

20 En una forma de realización específica, el campo de orden puede establecerse en una manera de añadir bits en la DCI. A título de ejemplo, se añade un campo de 2 bits como el campo común y, según diferentes escenarios operativos, el campo común puede configurarse como el campo de orden de DAI o el campo de orden de ARI. En comparación con la manera convencional en donde el campo de orden DAI y el campo de orden ARI necesitan añadirse, la manera en la forma de realización de la presente invención ocupa menos bits. Es decir, en la forma de realización de la presente invención, solamente necesitan añadirse 2 bits, mientras que 4 bits necesitan añadirse en el modo convencional.

25 Aunque la manera de añadir un nuevo campo común tiene ventajas sobre la técnica anterior, la manera de añadir el nuevo campo común se añade, no obstante, a los bits de la DCI. Para la compatibilidad con la técnica anterior, una manera más preferible es hacer pleno uso de los campos de órdenes existentes en la DCI para establecer un campo común sin aumentar los bits ocupados por la DCI.

30 Para mantener la compatibilidad con el sistema de LTE, los campos de órdenes en la DCI del sistema de LTE, tal como el campo de orden de TPC, el campo de orden del sistema de modulación y codificación, el nuevo campo de orden de indicación de datos y el campo de orden de versión redundante, se transmiten hasta la DCI del sistema LTE-A. Además, para soportar algunas funciones específicas de LTE-A, algunos campos de órdenes especiales se añaden para el equipo de usuario de LTE-A, a título de ejemplo, un campo de orden de indicación de portadora utilizado para soportar la programación de portadoras cruzadas de transmisión de PDSCH por un canal PDCCH.

35 Uno o más de los campos de órdenes de LTE-A anteriores puede utilizarse como el campo común. A título de ejemplo, la información de DCI de un equipo de usuario de LTE-A, que soporta la programación de portadoras cruzadas de un canal PDSCH por un PDCCH incluye un campo de orden de indicación de portadora de 3 bits; cuando el número de portadoras agregadas del equipo de usuario es pequeño, el campo de orden de indicación de portadora de 3 bits tiene algunos bits redundantes o estados redundantes. Los 3 bits pueden utilizarse como un campo común y los bits redundantes o los estados redundantes pueden utilizarse para transmitir el campo de orden de indicación de portadora y/o el campo de orden de ARI y/o el campo de orden de DAI, simultáneamente. A título de otro ejemplo, el campo de orden de versión redundante se utiliza para indicar la versión redundante de la transmisión del canal PDSCH actual en un proceso HARQ de capa física y los 2 bits correspondientes del campo de orden de versión redundante pueden utilizarse como el campo común. Para una transmisión de PDSCH inicial, el campo común se utiliza como el campo de orden de ARI y se utiliza una versión redundante por defecto preestablecida. Para una retransmisión de PDSCH, el campo común se utiliza como el campo de orden de versión redundante y el mismo canal de ACK de enlace ascendente como para que transmisión inicial se asigne para la retransmisión. Sin embargo, sin importar si el campo común está diseñado sobre la base del campo de orden de indicación de portadora existente o en el campo de orden de versión redundante, se tendrá una gran pérdida de flexibilidad de programación.

Durante la puesta en práctica de la presente invención, el inventor encuentra que, en el caso de un solo equipo de usuario, para un PDSCH transmitido a través de una portadora componente de enlace descendente que esté configurada para realimentar información de ACK/NACK a través de la misma portadora componente de enlace ascendente, la DCI que transmite información de programación del PDSCH tiene el mismo campo de orden de TPC en un mismo momento. Esto es así porque los campos de órdenes de TPC se utilizan todos ellos para controlar la potencia de transmisión del canal de ACK de enlace ascendente en una misma portadora componente de enlace ascendente. Puesto que el campo de orden de TPC incluido en cada DCI es el mismo, el campo de orden de TPC es redundante para el sistema, por lo que el campo de orden de TPC puede utilizarse completamente y configurarse como un campo común. En función de si el campo común está incluido en la DCI de una portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, o no lo está, el campo común que sustituye al campo de orden TPC original puede configurarse como un campo de orden TPC, un campo de orden DAI y/o un campo de orden ARI.

En el sistema de LTE, el canal de ACK de enlace ascendente puede mapearse en correspondencia de forma implícita desde un canal PDCCH que transmite la DCI. En un sistema de LTE-A de agregación de portadoras, para mantener la compatibilidad con el equipo de usuario que solamente soporta una versión anterior del LTE, se reservan recursos de canales de ACK de enlace ascendente en una sola portadora componente de enlace ascendente para mapeado de correspondencia implícito desde el canal PDCCH transmitido a través de una o más portadoras componentes de enlace descendente. Para facilidad de descripción, si un recurso de canal de ACK de enlace ascendente es objeto de mapeado implícito desde un canal PDCCH que está reservado en una portadora componente de enlace ascendente para una determina portadora componente de enlace descendente, la portadora componente de enlace descendente se describe como una "portadora componente de enlace descendente enlazada al sistema" de la portadora componente de enlace ascendente. La Figura 2 es un diagrama de composición esquemática de una portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, según una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 2, existen tres portadoras componentes de enlace descendente en un sistema LTE-A de agregación de portadoras, esto es, portadora componente-1 de enlace descendente, portadora componente-2 de enlace descendente y portadora componente-3 de enlace descendente y dos portadoras componentes de enlace ascendente, a saber, la portadora componente-1 de enlace ascendente y la portadora componente-2 de enlace ascendente. Un recurso de canal de ACK de enlace ascendente, implícitamente objeto de mapeado desde un canal PDCCH se reserva en la portadora componente-1 de enlace ascendente para la portadora componente-1 de enlace descendente; los recursos de canales ACK de enlace ascendente son objeto de mapeado implícito desde los canales PDCCHs que se reservan en la portadora componente-2 de enlace ascendente para la portadora componente-2 de enlace descendente y la portadora componente-3 de enlace descendente. Por lo tanto, la portadora componente-1 de enlace descendente es una portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, de portadora componente-1 de enlace ascendente y la portadora componente-2 de enlace descendente y la portadora componente-3 de enlace descendente son portadoras componentes de enlace descendente, enlazadas al sistema, de la portadora componente-2 de enlace ascendente. En un sistema de LTE-A de agregación de portadoras, para evitar una alta carga de recursos de canales ACK de enlace ascendente reservados en una portadora componente de enlace ascendente a través del mapeado implícito de los canales PDCCH, el número de portadoras componentes de enlace descendente, enlazadas al sistema, de la portadora componente de enlace ascendente puede ser pequeño.

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

La Figura 3 es un diagrama esquemático de portadoras componentes, de enlace ascendente y de enlace descendente, adoptadas según una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 3, en la forma de realización de la presente invención, para un equipo de usuario, se supone que la información de ACK/NACK de canales PDSCHs transmitida a través de la portadora componente-1 de enlace descendente, la portadora componente-2 de enlace descendente y la portadora componente-3 de enlace descendente son todas ellas realimentadas a través de la portadora componente-2 de enlace ascendente, en donde el canal PDSCH se utiliza para transmitir datos, el PDCCH se utiliza para transmitir la información de programación DCI del PDSCH y el PUCCH es el canal de ACK de enlace ascendente utilizado para realimentar la información de ACK/NACK. Además, entre la portadora componente-1 de enlace descendente, la portadora componente-2 de enlace descendente y la portadora componente-3 de enlace descendente, solamente la portadora componente-2 de enlace descendente es una portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, de la portadora componente-2 de enlace ascendente.

La Figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de un método según una segunda forma de realización de la presente invención. Esta forma de realización toma, a modo de ejemplo, un sistema de TDD. Según se ilustra en la

Figura 4, el método incluye:

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

Para una portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, necesita utilizarse un campo de orden ARI para indicar un recurso de canal de ACK asignado. Después de que el campo de orden ARI se añade en la DCI, el número de bits de la DCI aumenta definitivamente, lo que aumenta las cargas de bits y produce una incompatibilidad con sistema de LTE. Para reducir las cargas de bits y para realizar una mejor compatibilidad con el sistema de LTE, en esta forma de realización, el campo común está diseñado sobre la base del campo de orden DAI existente en la DCI convencional, de modo que el campo común pueda configurarse como un campo de orden DAI o un campo de orden ARI.

Puesto que un sistema de LTE TDD puede soportar el modo de realimentación de haces de ACK/NACK, la DCI en el sistema TDD incluye el campo de orden DAI. Para la compatibilidad con el sistema de LTE, en un sistema LTE-A TDD de agregación de portadoras, el campo de orden DAI existente puede utilizarse y el campo de orden DAI se establece como un campo común para representar no solamente el campo de orden de DAI sino también el campo de orden de ARI. Por lo tanto, cuando la DCI necesita incluir un campo de orden de ARI, no se necesita añadir ningún campo nuevo en la DCI. Por supuesto, en el caso de un sistema de FDD, el campo común puede establecerse en una manera de añadir recientemente 2 bits para representar el campo de orden DAI o el campo de orden ARI. En comparación con el establecimiento independiente del campo de orden DAI y del campo de orden ARI en donde se requieren 4 bits, esto también reduce las cargas de bits.

Etapa 42: Cuando se adopta el modo de realimentación de haces, la estación base configura al menos uno de los campos comunes en la DCI transmitida por todas las portadoras componentes de enlace descendente como el campo de orden DAI; cuando se adopta el modo de realimentación de multiplexación, la estación base configura al menos uno de los campos comunes en la DCI transmitida por todas las portadoras componentes de enlace descendente como el campo de orden ARI.

Más concretamente, de todas las portadoras componentes de enlace descendente, solamente el campo común en la DCI transmitida por la portadora componente de enlace descendente primaria está configurada como el campo de orden DAI o el campo de orden ARI; o el campo común en la DCI transmitida por otra una o más portadoras componentes de enlace descendente está configurado como el campo de orden DAI o el campo de orden ARI. Es decir, la DCI que incluye un campo común configurado como el campo de orden DAI o el campo de orden ARI puede transmitirse a través de una o más múltiples portadoras componentes de enlace descendente, en donde una portadora componente de enlace descendente puede ser una portadora componente primaria o una portadora componente no primaria.

Más concretamente, una portadora componente de enlace descendente puede transmitir un elemento de DCI o transmitir múltiples elementos de DCI. Cuando la portadora componente de enlace descendente transmite solamente un elemento de DCI, el campo común en la información de DCI está configurado como el campo de orden DAI o el campo de orden ARI. Cuando la portadora componente de enlace descendente transmite múltiples elementos de DCI, el campo común en uno o más elementos de DCI está configurado como el campo de orden DAI o el campo de orden ARI.

Más concretamente, uno o más campos comunes pueden configurarse en la DCI.

Para facilidad de diseño, cuando se adopta el modo de realimentación de haces, la estación base puede configurar los campos comunes en la DCI transmitida por todas las portadoras componentes de enlace descendente como los campos de órdenes DAI; cuando se adopta el modo de realimentación de multiplexación, la estación base puede configurar los campos comunes en la DCI transmitida por todas las portadoras componentes de enlace descendente como los campos de órdenes ARI.

Tomando como ejemplo la ilustración de la Figura 3, los campos comunes en la DCI correspondientes a la portadora componente-1 de enlace descendente, la portadora componente-2 de enlace descendente y la portadora componente-3 de enlace descendente están todos ellos configurados como los campos de órdenes DAI en el modo de realimentación de haces y están todos ellos configurados como los campos de órdenes ARI en el modo de realimentación de multiplexación. El modo de realimentación de información de ACK/NACK de enlace ascendente puede ser específico para una celda. Es decir, todos los equipos de usuarios en una celda adoptan un mismo modo de realimentación de información de ACK/NACK de enlace ascendente. Como alternativa, el modo de realimentación de información de ACK/NACK de enlace ascendente puede ser específico para un equipo de usuario. Es decir, diferentes equipos de usuario pueden adoptar diferentes modos de realimentación de información de ACK/NACK de enlace ascendente.

Como alternativa, cuando se adopta el modo de realimentación de haces, a modo de ejemplo, la estación base configura el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la PCC (Primary Component Carrier,

portadora componente primaria) y/o el campo común en la DCI correspondiente a la transmisión a través del canal PDSCH de PCC de enlace descendente como el campo de orden DAI; cuando se adopta el modo de realimentación de multiplexación, a modo de ejemplo, la estación base configura el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la PCC de enlace descendente y/o el campo común en la DCI correspondiente a la transmisión a través del canal PDSCH de la PCC de enlace descendente como el campo de orden de ARI.

Para un equipo de usuario en un modo de agregación de portadoras, una PCC de enlace descendente y una PCC de enlace ascendente pueden definirse. La PCC de enlace descendente puede utilizarse para la detección de fallos de radioenlace y la actualización del mensaje del sistema del equipo de usuario y después de su configuración, la PCC de enlace descendente no puede desactivarse. La PCC de enlace ascendente puede utilizarse por el equipo de usuario para realimentar información de control de enlace ascendente. Tomando a modo de ejemplo la Figura 3, la portadora componente 2 de enlace descendente y la portadora componente 2 de enlace ascendente, se pueden definir, respectivamente, como la PCC de enlace descendente y la PCC de enlace ascendente del equipo de usuario.

Cuando se adopta un modo de realimentación de haces, si el campo de orden DAI se utiliza para indicar el número total de canales PDCCHs, que transmiten DCI en el momento, la estación base puede configurar solamente 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 a través del canal PDSCH de la PCC de enlace descendente como los campos de órdenes DAI y para configurar el campo común en otras DCI como un valor por defecto preestablecido para utilizar el campo común en otra DCI para otros fines. Cuando se adopta el modo de realimentación de multiplexación, una manera de realimentación de información de ACK/NACK es asignar un canal ACK de enlace ascendente diferente, a modo de ejemplo, el formato 1a/1b de canal PUCCH a la transmisión de PDSCH de cada portadora componente de enlace descendente y la realimentación de la información de ACK/NACK a través del canal de ACK de enlace ascendente seleccionado mediante un método preestablecido. Para facilidad de descripción, esta manera se refiere como una manera de selección de canal. Otra manera de realimentación de información de ACK/NACK es asignar un canal ACK de enlace ascendente común, a modo de ejemplo, el canal PUCCH de formato 2/2a/2b o un nuevo canal PUCCH de nuevo formato, a la transmisión de PDSCH de todas las portadoras componentes de enlace descendente y la realimentación de la información de ACK/NACK conjuntamente codificada a través del canal ACK de enlace ascendente asignado. Para facilidad de descripción, esta manera se refiere como una manera de codificación conjunta. Cuando se adopta la manera de codificación conjunta para realimentar información de ACK/NACK, puesto que un canal de ACK de enlace ascendente común está asignado a la transmisión de PDSCH de todas las portadoras componentes de enlace descendente, la estación base puede configurar solamente 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 de PDSCH de la PCC de enlace descendente como los campos de órdenes ARI y para configurar el campo común en otra información DCI como un valor por defecto preestablecido o utilizar el campo común en otra DCI para otros fines.

Etapa 43: La estación base envía la DCI a un equipo de usuario, de modo que el equipo de usuario realimente la información de ACK/NACK en conformidad con la DCI.

En esta forma de realización, un campo común está diseñado sobre la base del campo de orden DAI convencional, en donde el campo común puede estar configurado como un campo de orden DAI o un campo de orden ARI, que realiza la representación de dos elementos de información utilizando el campo de orden existente que solamente puede representar un elemento de información sin la necesidad de un campo de orden adicional y reduce las cargas de bits y la complejidad de diseño y de puesta en práctica.

La Figura 5 es un diagrama de flujo esquemático de un método según una tercera forma de realización de la presente invención. Esta forma de realización toma, a modo de ejemplo, un sistema TDD o un sistema FDD. Según se ilustra en la Figura 5, el método incluye:

Etapa 51: Una estación base establece un campo común en DCI, en donde el campo común puede configurarse como un campo de orden TPC y un campo de orden ARI.

Puesto que el campo de orden de TPC se utiliza para controlar la transmisión de energía, el campo de orden de TPC existe en el sistema TDD y en el sistema FDD. Para compatibilidad con un sistema LTE, en un sistema LTE-A de agregación de portadoras, el campo de orden TPC existente puede utilizarse y el campo de orden TPC puede establecerse como un campo común que pueda representar no solamente al campo de orden TPC sino también al campo de orden ARI. De este modo, cuando la DCI necesita incluir un campo de orden ARI no necesita añadirse ningún nuevo campo en la DCI.

Etapa 52: La estación base configura un campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente enlazada al sistema, como un campo de orden TPC y configura un campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como un campo de orden ARI.

Más concretamente, para un equipo de usuario, cuando la información de ACK/NACK correspondiente a los canales PDSCHs transmitidos por N_{DL} portadoras componentes de enlace descendente, está configurada para realimentarse a través de una portadora componente de enlace ascendente, la portadora componente de enlace descendente enlazada al sistema, de la portadora componente de enlace ascendente, posiblemente puede transmitir n PDCCHs simultáneamente, en donde $1 \leq n \leq N_{DL}$ y los n PDCCHs, respectivamente, incluyen la información DCI para programar la transmisión de PDSCH de n portadoras componentes de enlace descendente. El caso de que n sea mayor que 1 es posiblemente causado por los dos factores siguientes: en las N_{DL} portadoras componentes de enlace descendente, existen al menos dos portadoras componentes de enlace descendente, enlazadas al sistema, de la portadora componente de enlace ascendente y el PDCCH realiza una programación de portadoras cruzadas en la transmisión de PDSCH de otras portadoras. Existe un solo campo común, respectivamente, en la DCI transmitida por los n canales PDCCHs.

En la etapa 52, la estación base configura el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, como el campo de orden TPC, en donde el al menos un elemento de DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, puede ser la DCI correspondiente a la transmisión de PDSCH de la PCC de enlace descendente y/o al menos un elemento de DCI transmitido por la PCC de enlace descendente.

En la etapa 52, la estación base configura el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden ARI. La configuración del campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden ARI, puede ser concretamente: configurar el campo común en la DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden ARI, a modo de ejemplo, cuando la información de ACK/NACK se realimenta en una manera de selección de canal o manera de codificación conjunta o configurar el campo común en un elemento de DCI predesignado por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden ARI en donde, a modo de ejemplo, cuando la información de ACK/NACK se realimenta en la manera de codificación conjunta, la DCI predesignada puede concretamente ser DCI que se transmite primero o en último lugar por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, y corresponde a la transmisión de PDSCH de una portadora no PCC de enlace descendente en las portadoras componentes de enlace descendente activadas. En esta etapa, el al menos un elemento de DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada con el sistema, puede ser uno o más elementos de DCI transmitidos a través de una de las portadoras componentes de enlace descendente, no enlazadas al sistema, o uno o más elementos de DCI transmitidos a través de múltiples portadoras.

Tomando a modo de ejemplo la Figura 3, el campo común en la DCI correspondiente a la portadora componente-2 de enlace descendente está configurado como el campo de orden TPC y los campos comunes en la DCI correspondientes a la portadora componente-1 de enlace descendente y la portadora componente-3 de enlace descendente están configurados como los campos de órdenes ARI; o el campo común en la DCI correspondiente a la portadora componente-2 de enlace descendente está configurado como el campo de orden TPC y el campo común en la DCI predesignada está configurada como el campo de orden ARI, en donde la DCI correspondiente a la portadora componente-3 de enlace descendente es la DCI predesignada.

Etapa 53: La estación base envía la DCI a un equipo de usuario, de modo que el equipo de usuario realimente la información de ACK/NACK en conformidad con la DCI.

En esta forma de realización, la estación base asigna recursos de canales ACK para el equipo de usuario en la manera siguiente: un recurso de canal ACK de enlace ascendente, para mapeado de correspondencia implícito, se reserva en una portadora componente de enlace ascendente para cada PDCCH transmitido a través de la portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, de la portadora componente de enlace ascendente. Por lo tanto, el recurso de canal ACK de enlace ascendente, asignado a la transmisión de PDSCH de envío de un PDCCH a través de la portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, puede obtenerse mediante un mapeado de correspondencia implícito a partir del PDCCH correspondiente; el canal ACK de enlace ascendente asignado a la transmisión de PDSCH de envío del PDCCH correspondiente a través de la portadora componente de enlace descendente no enlazada al sistema, no puede obtenerse mediante un mapeado implícito desde el PDCCH correspondiente, pero puede obtenerse en una manera de notificación de señalización explícita. En este caso, para la transmisión de PDSCH de cada portadora componente de enlace descendente, si el PDCCH correspondiente puede enviarse a través de una portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, la estación base asigna un grupo de recursos de canales ACK de enlace ascendente mediante una señalización de alto nivel. El grupo de recursos de canales ACK de enlace ascendente, asignados mediante la señalización de alto nivel, puede ser diferente o el mismo para la transmisión de PDSCH de portadoras componentes diferentes. Los campos comunes en la DCI que se incluyen por los PDCCHs enviados a través de la portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, pueden ser todos ellos configurados como los campos de órdenes TPC; los campos comunes incluidos por los PDCCHs enviados a través de la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al suprimir soporte, pueden configurarse todos ellos como los campos de órdenes ARI.

Además, según se ilustra en la Figura 5a, esta forma de realización puede incluir, además:

Etapa 51: La estación base establece un campo común en la DCI, en donde el campo común puede configurarse como un campo de orden TPC y un campo de orden ARI.

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

10 Más concretamente, cuando se adopta la manera de codificación conjunta para realimentar información de ACK/NACK, puesto que un canal de ACK de enlace ascendente común está asignado a la transmisión de PDSCH de todas las portadoras componentes de enlace descendente, la estación base puede configurar solamente el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la PCC de enlace descendente y/o el campo común en la DCI correspondiente a la transmisión de PDSCH de la PCC de enlace descendente como el campo de orden ARI; configurar el al menos uno de los campos comunes en el resto de DCI como el campo de orden TPC y configurar el campo común en otra DCI como un valor por defecto preestablecido o utilizar el campo común en otra DCI para otros fines.

20 Tomando, a modo de ejemplo, la Figura 3, la portadora componente-2 de enlace descendente es una PCC de enlace descendente y la portadora componente-3 de enlace descendente es una portadora no PCC de enlace descendente. En este caso, el campo común en la DCI correspondiente a la portadora componente-2 de enlace descendente puede configurarse como el campo de orden ARI, el campo común en la DCI correspondiente a la portadora componente-3 de enlace descendente puede configurarse como el campo de orden TPC y el campo común en la DCI correspondiente a la portadora componente-1 de enlace descendente puede configurarse como un valor por defecto preestablecido.

25 Etapa 53: La estación base envía la DCI a un equipo de usuario, de modo que el equipo de usuario realimente la información de ACK/NACK en función de la DCI.

30 Es decir, en esta forma de realización y en las cuarta y quinta formas de realización, el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente enlazada al sistema, a modo de ejemplo, la PCC de enlace descendente, puede configurarse como el campo de orden DAI y/o el campo de orden ARI y el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, a modo de ejemplo, una no PCC de enlace descendente, puede configurarse como el campo de orden TPC. Las referencias y aplicaciones pueden realizarse en otros casos.

35 En esta forma de realización, un campo común está diseñado sobre la base del campo de orden TPC convencional, en donde el campo común puede configurarse como un campo de orden TPC o un campo de orden ARI, que realiza la representación de dos elementos de información utilizando el campo de orden existente que solamente puede representar un elemento de información sin la necesidad de un campo de orden adicional y reduce las cargas de bits y la complejidad de diseño y de puesta en práctica.

40 La Figura 6 es un diagrama de flujo esquemático de un método según una cuarta forma de realización de la presente invención. Esta forma de realización toma, a modo de ejemplo, un sistema FDD. Según se ilustra en la Figura 6, el método incluye:

45 Etapa 61: Una estación base establece un campo común en DCI, en donde el campo común puede configurarse como un campo de orden TPC y un campo de orden DAI.

50 Etapa 62: La estación base configura el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, como un campo de orden TPC y el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como un campo de orden DAI.

55 El al menos un elemento de DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, puede ser concretamente la DCI correspondiente a la transmisión de PDSCH de una PCC de enlace descendente y/o al menos un elemento de DCI transmitido por la PCC de enlace descendente. La configuración del campo común en el por lo menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden DAI puede ser concretamente, a modo de ejemplo, la configuración de los campos comunes en la DCI transmitidos por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden DAI o la configuración del campo común en un solo elemento de DCI predesignado, transmitido por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden DAI. El único elemento de DCI predesignado puede ser concretamente, a modo de ejemplo, la DCI que se transmite, en primero o último lugar, por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema y corresponde a la transmisión de PDSCH de una no PCC de enlace descendente entre las portadoras componentes de enlace descendente activadas.

Más concretamente, para un equipo de usuario, cuando la información de ACK/NACK correspondiente a los PDSCHs transmitido por N_{DL} portadoras componentes de enlace descendente está configurada para realimentarse a través de una portadora componente de enlace ascendente, la portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, de la portadora componente de enlace ascendente puede transmitir posiblemente n PDCCHs simultáneamente, en donde $1 \leq n \leq N_{DL}$ y los n PDCCHs, respectivamente, transmiten la DCI para programar la transmisión de PDSCH de n portadoras componentes de enlace descendente. El caso de que n sea mayor que 1 es posiblemente causado por los dos factores siguientes: en la N_{DL} portadoras componentes de enlace descendente, existen al menos dos portadoras componentes de enlace descendente enlazadas al sistema, de la portadora componente de enlace ascendente y el PDCCH realiza la programación de portadoras cruzadas en la transmisión de PDSCH de otras portadoras. Existe un campo común, respectivamente, en la DCI transmitida por los n PDCCHs.

Tomando a modo de ejemplo la Figura 3, el campo común en la DCI correspondiente a la portadora componente-2 de enlace descendente está configurado como el campo de orden TPC y los campos comunes en la DCI correspondiente a la portadora componente-1 de enlace descendente y la portadora componente-3 de enlace descendente están configurados como los campos de órdenes DAI.

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

En esta forma de realización, la estación base asigna recursos de canales ACK al equipo de usuario en la manera siguiente: un recurso de canal ACK de enlace ascendente, para mapeado implícito, se reserva en una sola portadora componente de enlace ascendente para cada PDCCH transmitido a través de la portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, de la portadora componente de enlace ascendente. Por lo tanto, para la transmisión de PDSCH de envío de un PDCCH correspondiente a través de la portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, el recurso de canal de ACK de enlace ascendente puede obtenerse mediante un mapeado de correspondencia implícito desde el PDCCH correspondiente. Los campos comunes transmitidos por n PDCCHs transmitidos a través de la portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, pueden todos ellos analizarse sintácticamente como los campos de órdenes TPC o solamente puede seleccionarse un PDCCH, a modo de ejemplo, el primer PDCCH o un PDCCH predesignado transmitido por una portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, y el campo común transmitido por el PDCCH seleccionado puede configurarse como el campo de orden TPC, mientras que los campos comunes transmitidos por el resto de $n-1$ PDCCHs son todos ellos configurados como el campo de orden DAI.

Según se describió con anterioridad, el campo de orden DAI se utiliza para indicar el número de PDCCHs que transmite DCI y se utiliza principalmente cuando la información de ACK/NACK de enlace ascendente está en el modo de realimentación en haces. En el modo de realimentación en haces, la información de ACK/NACK de enlace ascendente correspondiente a múltiples transmisiones de PDSCH, se realimentan juntas mediante la operación AND lógica, que requiere solamente un canal de ACK de enlace ascendente. Por lo tanto, para la transmisión de PDSCH de envío de un PDCCH correspondiente a través de la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, el recurso de canal de ACK de enlace ascendente no se puede asignar; en este caso, solamente el campo de orden DAI se requiera para utilizarse con el fin de indicar el número total de PDCCH que se utiliza para transmitir DCI en el momento actual. Tomando, a modo de ejemplo, la configuración representada en la Figura 3, se supone que el PDCCH correspondiente, que programa la transmisión de PDSCH de cada portadora componente de enlace descendente se envía a través de la propia portadora componente de enlace descendente y luego, un canal de ACK de enlace ascendente se asigna al equipo de usuario mediante un mapeado implícito desde el PDCCH enviado a través de la portadora componente-2 de enlace descendente y el canal de ACK no de enlace ascendente se asigna para la transmisión de PDSCH por intermedio de la portadora componente-1 de enlace descendente y la portadora componente-3 de enlace descendente. Si el equipo de usuario recibe el PDCCH enviado satisfactoriamente por intermedio de la portadora componente-2 de enlace descendente y mientras tanto, recibe los PDCCHs enviados a través de la portadora componente-1 de enlace descendente y la portadora componente-3 de enlace descendente, de forma incorrecta, puesto que el campo común en los PDCCHs recibido por el equipo de usuario no es el campo de orden DAI, el equipo de usuario no puede detectar la pérdida de PDCCHs, que causa una realimentación de información de ACK/NACK de enlace ascendente incorrecta. La condición de canal de un equipo de usuario configurado en el modo de realimentación de haces de ACK/NACK suele ser deficiente. Por lo tanto, el número de recursos de unidades de canales de control ocupados por un PDCCH puede estar siempre limitado a ser más de uno. Esto puede garantizarse manteniendo el envío de más de un PDCCH a través de una portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, o el PDCCH enviado por una portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, ocupa recursos de más de una unidad de canal de control. En el proceso de mapeado implícito de canales de ACK de enlace ascendente desde los PDCCHs, un solo canal de ACK de enlace ascendente puede mapearse a partir de cada unidad de canal de control. Cuando el PDCCH ocupa más de un recurso de unidad de canal de control, el número de canales de ACK de enlace ascendente, que puede ser objeto de mapeado implícito desde el PDCCH enviado a través de una portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, es también más de uno. En este caso, dos canales de ACK de enlace ascendente pueden seleccionarse, a modo de ejemplo, los dos canales de ACK de enlace ascendente mapeados

desde las dos primeras unidades de canal de control ocupadas por el PDCCH, en donde los dos canales de ACK de enlace ascendente seleccionados se marcan como ACK0 y ACK1. Para evitar la posible realimentación de información de ACK/NACK de enlace ascendente incorrecta, causada por no recibir un PDCCH que incluye un campo común que pueda configurarse como un campo de orden DAI, ACK0 puede seleccionarse para realimentar la información de ACK/NACK de enlace ascendente cuando ninguno de los campos comunes en los PDCCHs, satisfactoriamente recibidos, pueda configurarse como el campo de orden DAI y ACK1 puede seleccionarse para realimentar la información de ACK/NACK de enlace ascendente cuando un campo común, en los PDCCHs satisfactoriamente recibidos, está configurado como el campo de orden DAI.

Sin embargo, para un equipo de usuario configurado en el modo de haces, posiblemente cause un uso innecesario de recursos de PDCCH, entonces el número de las unidades de canal de control ocupadas por un PDCCH está siempre limitado a ser más de uno. Para la transmisión de PDSCH de envío de un PDCCH ascendente por intermedio de la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al 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 de ACK de enlace ascendente puede asignarse a un equipo de usuario directamente a través de la señalización de alto nivel; o un grupo de recursos de canales de ACK de enlace ascendente se asignan mediante una señalización de alto nivel y un solo recurso de canal de ACK de enlace ascendente por defecto, a modo de ejemplo, el primer recurso de canal de ACK de enlace ascendente, se selecciona cuando el equipo de usuario está en el modo de realimentación de haces. Cuando un grupo de recursos de canales ACK de enlace ascendente se asigna a través de la señalización de alto nivel, una manera en la que un grupo de recursos de canales ACK de enlace ascendente se asigna mediante una señalización de alto nivel en el modo de realimentación de multiplexación, puede adoptarse de modo que se mantenga un diseño del sistema simple. Además, cuando un recurso de canal de ACK de enlace ascendente por defecto se selecciona a partir de un grupo de recursos de canales ACK de enlace ascendente asignados, un equipo de usuario diferente puede seleccionar canales de ACK de enlace ascendente por defecto diferentes. A modo de ejemplo, UE-1 selecciona, por defecto, el primer recurso de canal de ACK de enlace ascendente asignado mediante una señalización de alto nivel cuando, en el modo de realimentación de haces, un UE -2 selecciona, por defecto, el último recurso de canal de ACK de enlace ascendente asignado mediante una señalización de alto nivel cuando se está en el modo de realimentación de haces. Se procede a marcar un canal de ACK de enlace ascendente implícitamente asignado como ACK_{imp} y un canal de ACK de enlace ascendente asignado explícitamente como ACK_{exp} . Para evitar la posible realimentación de información de ACK/NACK de enlace ascendente incorrecta causada por no recibir un PDCCH que incluye un campo común que puede configurarse como un campo de orden DAI, puede seleccionarse ACK_{imp} para realimentar la información de ACK/NACK de enlace ascendente cuando ninguno de los campos comunes en los PDCCHs satisfactoriamente recibidos pueda configurarse como el campo de orden DAI y puede seleccionarse ACK_{exp} para realimentar la información de ACK/NACK de enlace ascendente cuando un campo común, en los PDCCHs satisfactoriamente recibidos, está configurado como el campo de orden DAI.

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

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

En esta forma de realización, un campo común se designa sobre la base del campo de orden TPC convencional, en donde el campo común puede configurarse como un campo de orden TPC o un campo de orden DAI, que realiza la representación de dos elementos de información utilizando el campo de orden existente que solamente puede representar un elemento de información sin la necesidad de un campo de orden adicional y reduce las cargas de bits

y la complejidad de diseño y de puesta en práctica.

La Figura 7 es un diagrama de flujo esquemático de un método según una quinta forma de realización de la presente invención. Esta forma de realización toma, a modo de ejemplo, un sistema FDD. Según se ilustra en la Figura 7, el método incluye:

Etapa 71: Una estación base establece un campo común en DCI, en donde el campo común puede configurarse como un campo de orden TPC, un campo de orden DAI y un campo de orden ARI.

Etapa 72: La estación base configura el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, como el campo de orden TPC; cuando el modo de realimentación de la información de ACK/NACK es un modo de realimentación de haces, la estación base configura el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden DAI o cuando el módulo de realimentación de la información de ACK/NACK es un modo de realimentación de multiplexación, la estación base configura el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden ARI.

El por lo menos un elemento de DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente enlazada al sistema, puede ser concretamente la DCI correspondiente a la transmisión de PDSCH de una PCC de enlace descendente y/o al menos un elemento de DCI transmitido por la PCC de enlace descendente. Cuando el módulo de realimentación de la información de ACK/NACK es el modo de realimentación de haces, la configuración del campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden DAI, puede ser, a modo de ejemplo, la configuración de los campos comunes en la DCI transmitidos por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como los campos de órdenes DAI o la configuración del campo común en una DCI predesignada que se transmite por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden DAI. Cuando el modo de realimentación de la información de ACK/NACK es el modo de realimentación de multiplexación, la configuración del campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden ARI puede ser, a modo de ejemplo, la configuración de los campos comunes en la DCI transmitidos por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden ARI; o la configuración del campo común en un solo elemento de DCI predesignado transmitido por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden ARI. El único elemento de DCI predesignado puede ser concretamente la DCI que se transmite, en primer o último lugar, por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, y corresponde a la transmisión de PDSCH de una no PCC de enlace descendente entre las portadoras componentes de enlace descendente activadas.

Más concretamente, para un equipo de usuario, cuando la información de ACK/NACK correspondiente a los PDSCHs transmitido por N_{DL} portadoras componentes de enlace descendente está configurada para realimentarse mediante una portadora componente de enlace ascendente, la portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, de la portadora componente de enlace ascendente posiblemente transmita n PDCCHs simultáneamente, en donde $1 \leq n \leq N_{DL}$ y los PDCCHs transmiten, respectivamente, la información de DCI para programar la transmisión de PDSCH de n portadoras componentes de enlace descendente. El caso de que n sea mayor que 1 es posiblemente causado por los dos factores siguientes: en las N_{DL} portadoras componentes de enlace descendente, existen al menos dos portadoras componentes de enlace descendente, enlazadas al sistema, de la portadora componente de enlace ascendente y el PDCCH realiza la programación de portadoras cruzadas en la transmisión de PDSCH de otras portadoras. Existe un campo común, respectivamente, en la información de DCI transmitida por los n PDCCHs.

Tomando a modo de ejemplo la representación de la Figura 3, el campo común correspondiente a la portadora componente-2 de enlace descendente está configurado como el campo de orden TPC; en el modo de realimentación de haces, los campos comunes correspondientes a la portadora componente-1 de enlace descendente y a la portadora componente-3 de enlace descendente están ambos configurados como los campos de órdenes DAI y en el modo de realimentación de multiplexación, los campos comunes correspondientes a la portadora componente-1 de enlace descendente y a la portadora componente-3 de enlace descendente están ambos configurados como los campos de órdenes ARI.

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

En esta forma de realización, la estación base puede asignar recursos de canales de ACK al equipo de usuario en la manera siguiente: cuando el modo de realimentación de la información de ACK/NACK es el modo de realimentación de multiplexación, puede hacerse referencia a la forma de realización ilustrada en la Figura 5 para la asignación; cuando el modo de realimentación de la información de ACK/NACK es el modo de realimentación de haces, puede

hacerse referencia a la forma de realización ilustrada en la Figura 6 para la asignación.

En esta forma de realización, el campo común puede configurarse como el campo de orden TPC, el campo de orden DAI y el campo de orden ARI. Cuando el modo de realimentación de la información de ACK/NACK es el modo de realimentación de haces, el equipo UE puede determinar un primer canal de ACK/NACK asignado y cuando se recibe correctamente la primera DCI, el equipo de usuario realimenta la información de ACK/NACK a través del primer canal de ACK/NACK determinado, en donde la primera DCI es la DCI con un campo común configurado como el campo de orden DAI y el primer canal de ACK/NACK está dedicado a la realimentación de la información de ACK/NACK cuando la primera DCI se recibe correctamente. El primer canal de ACK/NACK puede determinarse aplicando una regla implícita o notificarse mediante una señalización de alto nivel. Cuando el primer canal de ACK/NACK se determina mediante una notificación de señalización de alto nivel, un grupo de canales de ACK/NACK puede notificarse mediante la señalización de alto nivel y el equipo de usuario selecciona uno o más canales de ACK/NACK desde el grupo o el equipo de usuario utiliza todos los canales de ACK/NACK notificados mediante la señalización de alto nivel.

En esta forma de realización, el campo común puede configurarse como el campo de orden TPC, el campo de orden DAI y el campo de orden ARI. Cuando el modo de realimentación de la información de ACK/NACK es el modo de realimentación de haces, el equipo UE puede determinar un segundo canal de ACK/NACK y si la primera DCI no se recibe correctamente, el equipo UE realimenta la información de ACK/NACK a través del segundo canal de ACK/NACK determinado, en donde el segundo canal de ACK/NACK está dedicado para la realimentación de la información de ACK/NACK cuando no se recibe correctamente la primera DCI. El segundo canal de ACK/NACK puede determinarse aplicando una regla implícita o notificarse mediante una señalización de alto nivel. Cuando el segundo canal de ACK/NACK se determina según una notificación de señalización de alto nivel, un grupo de canales de ACK/NACK puede notificarse mediante la señalización de alto nivel y el equipo de usuario selecciona uno o más canales de ACK/NACK a partir del grupo o el equipo de usuario utiliza todos los canales de ACK/NACK notificados mediante la señalización de alto nivel.

En esta forma de realización, un campo común se diseña en función del campo de orden TPC existente, en donde el campo común puede configurarse como un campo de orden TPC, un campo de orden DAI o un campo de orden ARI, que realiza la representación de tres elementos de información utilizando el campo de orden existente, que solamente puede representar un elemento de información sin la necesidad de campos de orden adicionales y reduce la carga de bits y la complejidad del diseño y de puesta en práctica.

Conviene señalar que, en la primera a la quinta formas de realización de la presente invención, para la transmisión de datos de la portadora componente de enlace descendente, la realimentación de información de ACK/NACK correspondiente se controla en función del campo común en la DCI. Para la transmisión de datos programada, de forma semi-estática, en la portadora componente de enlace descendente, la transmisión inicial no se controla mediante la DCI y la realimentación de la información de ACK/NACK puede reutilizar el mecanismo del sistema de LTE, lo que está más allá del alcance de la presente invención. En un sistema de LTE-A, algunas tecnologías de múltiples antenas, a modo de ejemplo, transmiten diversidad o multiplexación por división de espacio, que se pueden introducir para la realimentación de la información de ACK/NACK de enlace ascendente; en este caso, la transmisión de datos de una portadora componente de enlace descendente puede requerir la asignación de dos o más canales de ACK de enlace ascendente. En una realización, a modo de ejemplo, en donde la transmisión de datos de una portadora componente de enlace descendente requiere la asignación de dos canales de ACK de enlace ascendente, el segundo canal de ACK puede obtenerse añadiendo una compensación fija al primer canal de ACK asignado, o en el caso de que el canal de ACK de enlace ascendente sea asignado mediante un mapeado implícito desde el PDCCH, cada PDCCH ocupa al menos dos recursos de unidades de canal de control y en el caso de que los canales de ACK de enlace ascendente se asignen mediante una notificación de señalización explícita, un grupo de pares de recursos de canales de ACK de enlace ascendente pueden configurarse directamente mediante la señalización de alto nivel y el campo de orden ARI, en la DCI, indica el parámetro de recursos de canales ACK de enlace ascendente asignados. Este no es el objetivo de la presente invención y por ello no se describirán aquí en detalle.

La Figura 8 es un diagrama estructural esquemático de una estación base según una sexta forma de realización de la presente invención, en 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 preestablecido en DCI como al menos un tipo de campo de orden relacionado con la realimentación de ACK/NACK, en donde el campo común puede configurarse como los campos de órdenes relacionados con la realimentación de 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 realimente la información de ACK/NACK en función de la DCI.

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

El campo común puede configurarse como un campo de orden DAI y un campo de orden 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 orden DAI cuando el modo de realimentación de la información de ACK/NACK sea un modo de realimentación de haces, a modo de ejemplo, para configurar todos los campos comunes como los campos de órdenes DAI o configurar el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por una PCC de enlace descendente y/o el campo común en la DCI correspondiente a la transmisión de PDSCH de la PCC de enlace ascendente como el campo de orden DAI. La segunda unidad está configurada para configurar al menos un campo común como el campo de orden ARI cuando el modo de realimentación de la información de ACK/NACK sea un modo de realimentación de multiplexación, a modo de ejemplo, para configurar todos los campos comunes como los campos de órdenes ARI o configurar el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la PCC de enlace descendente y/o el campo común en la DCI correspondiente a la transmisión de PDSCH de la PCC de enlace descendente como el campo de orden ARI.

Como alternativa, el campo común puede configurarse como un campo de orden TPC y un campo de orden 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 elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, como el campo de orden TPC, a modo de ejemplo, configurado concretamente para configurar el campo común en la DCI correspondiente a la transmisión de PDSCH de la PCC de enlace descendente y/o el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la PCC de enlace descendente como el campo de orden TPC. La cuarta unidad está configurada para configurar el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden ARI, a modo de ejemplo, configurada concretamente para configurar todos los campos comunes en la DCI transmitidos por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como los campos de órdenes ARI o configurar el campo común en un solo elemento de la DCI predesignada transmitido por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden ARI.

Como alternativa, la tercera unidad está configurada para configurar el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente no enlazada al sistema, como el campo de orden TPC y la cuarta unidad está configurada para configurar el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, como el campo de orden ARI.

Como alternativa, el campo común puede configurarse como un campo de orden TPC y un campo de orden 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 elemento de DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, como el campo de orden TPC, a modo de ejemplo, más concretamente configurada para configurar el campo común en la DCI correspondiente a la transmisión de PDSCH de la PCC de enlace descendente y/o el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la PCC de enlace descendente como el campo de orden TPC. La sexta unidad está configurada para configurar el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden DAI, a modo de ejemplo, concretamente configurado para configurar todos los campos comunes en la DCI transmitidos por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como los campos de órdenes DAI o configurar el campo común en un solo elemento de DCI predesignado transmitido por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden DAI.

Como alternativa, la quinta unidad está configurada para configurar el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente no enlazada al sistema, como el campo de orden TPC y la sexta unidad está configurada para configurar el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, como el campo de orden DAI.

Como otra alternativa, el campo común puede configurarse como un campo de orden TPC y un campo de orden DAI y un campo de orden 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 en al menos un elemento de DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, como el campo de orden TPC, a modo de ejemplo, concretamente configurado para configurar el campo común en la DCI correspondiente a la transmisión de PDSCH de la PCC de enlace descendente y/o el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la PCC de enlace descendente como el campo de orden TPC. La octava unidad está configurada para configurar el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden DAI cuando el modo de realimentación de la información de ACK/NACK es el modo de realimentación de haces, a modo de ejemplo, concretamente configurado para configurar todos los campos comunes en el DCI transmitida por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como los campos de órdenes DAI o configurar el campo común en un solo elemento de DCI predesignado transmitido por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden DAI o la octava unidad está configurada para configurar el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden ARI cuando el modo de realimentación de la información de ACK/NACK es el

modo de realimentación de multiplexación, a modo de ejemplo, concretamente configurada para configurar todos los campos comunes en la DCI transmitida por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como los campos de órdenes ARI o configurar el campo común en un solo elemento de DCI predesignado transmitido por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden ARI.

Como alternativa, la séptima unidad está configurada para configurar el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, como el campo de orden TPC y la octava unidad está configurada para configurar el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, como el campo de orden DAI cuando el módulo de realimentación de la información de ACK/NACK es el modo de realimentación de haces o configurada para configurar el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por la portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, como el campo de orden ARI cuando el modo de realimentación de la información de ACK/NACK es el modo de realimentación de multiplexación.

Para las funciones específicas realizadas por los módulos anteriores, puede hacerse referencia a las formas de realización del método, que no se describen aquí de forma repetida. La estación base dada a conocer en esta forma de realización, puede, a modo de ejemplo, ejecutar los métodos dados a conocer en las formas de realización del método anteriores.

En esta forma de realización, se establece un campo común en la DCI y el campo común puede configurarse como diferentes campos de orden en diferentes escenarios operativos. Por lo tanto, desde la perspectiva de la eficacia, el campo común es equivalente a la suma de campos de órdenes que el campo común pueda configurarse, que realiza la representación de más campos de órdenes utilizando un número más pequeño de bits y reduce las cargas de bits y la complejidad de diseño y de puesta en práctica. Por lo tanto, el número de bits de la información de DCI, en el sistema de LTE-A, se mantiene coherente con el del sistema de LTE en la mayor medida posible para conseguir la compatibilidad con el sistema de LTE, de modo que la mayor parte del diseño en el sistema de LTE se transmite hasta el sistema de LTE-A.

La Figura 9 es un diagrama estructural esquemático de un equipo de usuario según una séptima forma de realización de la presente invención, en donde el equipo de usuario incluye un módulo de recepción 91 y un módulo de realimentación 92. El modo de recepción 91 está configurado para recibir DCI que se envía por una estación base y se transmite por una portadora componente de enlace descendente. El módulo de realimentación 92 está configurado para realimentar la información de ACK/NACK en función de un campo de orden que está relacionado con la realimentación de ACK/NACK y configurado en un campo común preestablecido en la DCI, en donde el campo común puede configurarse como al menos dos tipos de campos de órdenes relacionados con la realimentación de ACK/NACK.

Los al menos dos tipos de campos de órdenes relacionados con una realimentación de ACK/NACK, en donde el campo común puede configurarse como los campos de órdenes relacionados con la realimentación de ACK/NACK, puede ser un campo de orden DAI y un campo de orden ARI o un campo de orden TPC y un campo de orden ARI o bien, un campo de orden TPC y un campo de orden DAI o un campo de orden TPC, un campo de orden DAI y un campo de orden ARI.

En esta forma de realización, el campo común puede configurarse como el campo de orden TPC y el campo de orden DAI o configurarse como el campo de orden TPC, el campo de orden DAI y el campo de orden ARI y cuando el módulo de realimentación de la información de ACK/NACK es el modo de realimentación de haces, el equipo de usuario puede incluir, además, un módulo de determinación 93. El módulo de determinación 93 está configurado para determinar un primer canal de ACK/NACK asignado y el módulo de realimentación 92 está concretamente configurado para realimentar la información de ACK/NACK a través del primer canal de 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 una DCI con un campo común configurado como el campo de orden DAI y el primer canal de ACK/NACK está dedicado a la realimentación de la información de ACK/NACK cuando se recibe correctamente la primera DCI.

En esta forma de realización, el módulo de determinación 93 puede configurarse, además, para determinar un segundo canal de ACK/NACK. El módulo de realimentación 92 está concretamente configurado para realimentar la información de ACK/NACK a través del segundo canal de ACK/NACK determinado por el módulo de determinación 93, cuando no se recibe correctamente la primera DCI. En esta forma de realización, el segundo canal de ACK/NACK está dedicado para realimentar la información de ACK/NACK cuando no se reciba correctamente la primera DCI.

Para las funciones específicas ejecutadas por los módulos anteriores, puede hacerse referencia a las formas de realización del método, que no se repiten aquí de forma repetida. El equipo de usuario dado a conocer en esta forma de realización puede, a modo de ejemplo, ejecutar los métodos dados a conocer en las formas de realización del método anteriores.

5 En esta forma de realización, un campo común se establece en la DCI y el campo común puede configurarse como un diferente campo de orden en diferentes escenarios operativos. Por lo tanto, desde la perspectiva de la eficacia, el campo común es equivalente a la suma de campos de órdenes que pueden configurarse como el campo común, lo que realiza la representación de más campos de órdenes con un más pequeño número de bits y reduce la carga de bits y la complejidad de diseño y de puesta en práctica. Por lo tanto, el número de bits de la información de DCI en el sistema de LTE-A se mantiene coherente con el del sistema LTE en la mayor medida posible para conseguir la compatibilidad con el sistema de LTE, de modo que la mayor parte del diseño en el sistema de LTE se transmita hasta el sistema de LTE-A.

10 Los expertos ordinarios en esta técnica pueden entender que la totalidad o parte de las etapas en las formas de realización del método anteriores pueden ponerse en práctica mediante un programa que proporcione instrucciones a un hardware pertinente. El programa puede memorizarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador y cuando se ejecuta el programa, se realizan las etapas en las formas de realización del método anteriores. El medio de memorización anterior incluye cualquier medio que pueda almacenar códigos de programas, tal como una memoria ROM, una memoria RAM, un disco magnético o un disco compacto.

15 Puede ser entendible que las ilustraciones en los dibujos adjuntos o la descripción en las formas de realización sean esquemáticas solamente y representan estructuras lógicas, en donde los módulos visualizados o descritos como partes separadas pueden estar, o no, físicamente separadas, partes visualizadas o descritas como módulos pueden ser, o no, unidades físicas, lo que significa que puedan estar situadas en un solo lugar o distribuirse en varias entidades de la red.

20 Por último, conviene señalar que las formas de realización anteriores simplemente se utilizan para describir, y no limitar, las soluciones técnicas de la presente invención; aunque la presente invención ha sido descrita, en detalle, haciendo referencia a las formas de realización anteriores, los expertos ordinarios en esta técnica deben entender que: pueden realizar modificaciones a las soluciones técnicas descritas en las formas de realización anteriores o realizar sustituciones equivalentes a una parte de las características técnicas de las soluciones técnicas; sin embargo, todas estas modificaciones y sustituciones no hacen que las soluciones técnicas correspondientes se desvíen del alcance de protección de las soluciones técnicas en las formas de realización de la presente invención.

30

REIVINDICACIONES

1. Un método para realimentar operativamente información de confirmación/confirmación negativa, ACK/NACK, para una agregación de portadoras, que comprende:

configurar un campo común preestablecido en información de Control de Enlace Descendente, DCI, como al menos un tipo de campo de orden relacionado con la realimentación de ACK/NACK, en donde el campo común puede configurarse como un campo de orden de control de potencia de transmisión, TPC, y un campo de orden de indicación de recursos ACK, ARI y la configuración de un campo común preestablecido en DCI como al menos un tipo de campo de orden relacionado con una realimentación ACK/NACK que comprende, además: configurar el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente enlazada al sistema como un campo de orden TPC y configurar el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente no enlazada al sistema como un campo de orden ARI, en donde una portadora componente de enlace descendente está enlazada con el sistema cuando es implícitamente mapeada en correspondencia en una portadora componente de enlace ascendente y

enviar la información DCI a un equipo de usuario, de modo que el equipo de usuario realmente operativamente la información de ACK/NACK en conformidad con DCI.

2. El método según la reivindicación 1, caracterizado por cuanto que al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, comprende:

la DCI correspondiente a una transmisión en el canal compartido de enlace descendente físico, PDSCH, de una portadora componente primaria, PCC, de enlace descendente y/o

al menos un elemento de DCI transmitido por la PCC de enlace descendente.

3. Un método para realimentar operativamente información de confirmación/confirmación negativa, ACK/NACK, para una agregación de portadoras, que comprende:

recibir información de control de enlace descendente, DCI, que se envía por una estación base y se transmite por una portadora componente de enlace descendente y

realimentar información de ACK/NACK en conformidad con un campo de orden que está relacionado a la realimentación ACK/NACK y configurado en un campo común preestablecido en DCI, en donde el campo común puede configurarse como un campo de orden de control de potencia de transmisión, TPC, y un campo de orden de indicación de recursos ACK, ARI, y si la información DCI recibida es al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, el campo de orden en la información DCI es el campo de orden TPC y si la DCI recibida es al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, el campo de orden en la DCI es el campo de orden ARI, en donde una portadora componente de enlace descendente está enlazada al sistema cuando es implícitamente mapeada en correspondencia con una portadora componente de enlace ascendente.

4. El método según la reivindicación 3, caracterizado por cuanto que el al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, comprende:

la DCI correspondiente a una transmisión en canal compartido de enlace descendente físico, PDSCH, de una portadora componente primaria de enlace descendente, PCC y/o

al menos un elemento de DCI transmitido por la PCC de enlace descendente.

5. Una estación base para realimentar operativamente información de confirmación/confirmación negativa ACK/NACK, para una agregación de portadoras, que comprende:

un módulo de configuración, configurado para configurar un campo común preestablecido en una información de control de enlace descendente, DCI, como al menos un tipo de campo de orden relacionado con la realimentación de información de confirmación/confirmación negativa, ACK/NACK, en donde el campo común puede configurarse como un campo de orden de control de potencia de transmisión, TPC, y un campo de orden de indicación de recursos ACK, ARI, comprendiendo el módulo de configuración una tercera unidad y una cuarta unidad; la tercera unidad está configurada para configurar el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente enlazada al sistema como el campo de orden TPC y la cuarta unidad está configurada para configurar el campo común en al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente no enlazada al sistema como el campo de orden ARI, en donde una portadora componente de enlace descendente está enlazada al sistema cuando es implícitamente mapeada en correspondencia con una portadora componente de enlace ascendente y

un módulo de envío, configurado para enviar la información DCI a un equipo de usuario, de modo que el equipo de usuario realimente información de ACK/NACK en conformidad con la DCI.

5 **6.** La estación base según la reivindicación 5, caracterizada porque al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente enlazada al sistema comprende:

la información DCI correspondiente a una transmisión en canal compartido de enlace descendente físico, PDSCH, de una portadora componente primaria de enlace descendente, PCC y/o

10 al menos un elemento de DCI transmitido por la PCC de enlace descendente.

7. Un equipo de usuario para realimentar operativamente información de confirmación/confirmación negativa, ACK/NACK, para una agregación de portadoras, que comprende:

15 un módulo de recepción, configurado para recibir información de control de enlace descendente, DCI, que se envía por una estación base y se transmite por una portadora componente de enlace descendente y

un módulo de realimentación, configurado para realimentar información de ACK/NACK, en conformidad con un campo de orden que está relacionado con la realimentación ACK/NACK y configurado en un campo común preestablecido en la información DCI, en donde el campo común puede configurarse como al menos un tipo de campo de orden relacionado con una realimentación ACK/NACK de al menos dos tipos de campos de orden relacionados con una realimentación ACK/NACK, en donde si el módulo de recepción está configurado para recibir al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente enlazada al sistema, el campo común en el por lo menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, está configurado como un campo de orden de control de potencia de transmisión, TPC y si el módulo de recepción está configurado para recibir al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente no enlazada al sistema, el campo común en el por lo menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, no enlazada al sistema, está configurado como un campo de orden de indicación de recursos ACK, ARI, en donde una portadora componente de enlace descendente está enlazada al sistema cuando está implícitamente mapeada en correspondencia en una portadora componente de enlace ascendente.

20
25
30

35 **8.** El equipo de usuario según la reivindicación 7, caracterizado por cuanto que al menos un elemento de DCI transmitido por una portadora componente de enlace descendente, enlazada al sistema, comprende:

información DCI correspondiente a una transmisión en canal compartido de enlace descendente físico, PDSCH, de una portadora componente primaria de enlace descendente, PCC y/o

40 al menos un elemento de DCI transmitido por la PCC de enlace descendente.

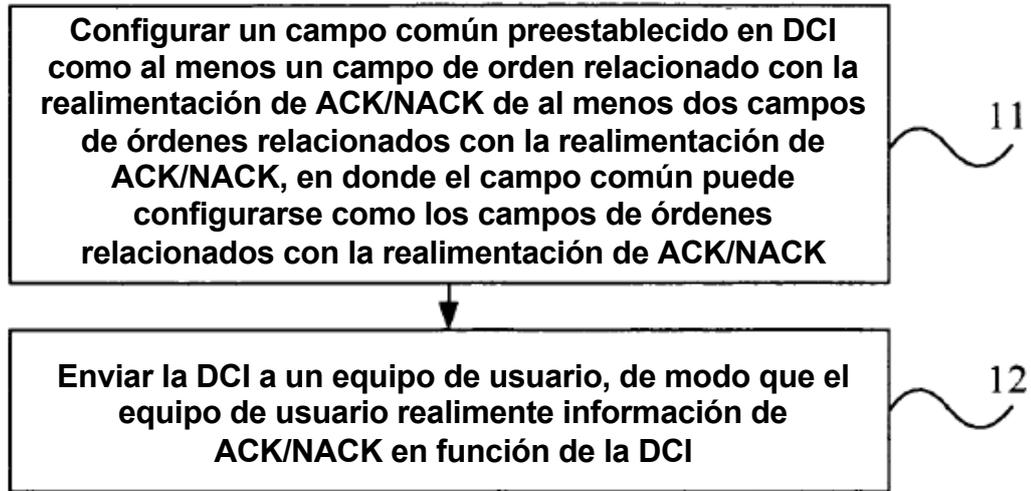


FIG. 1

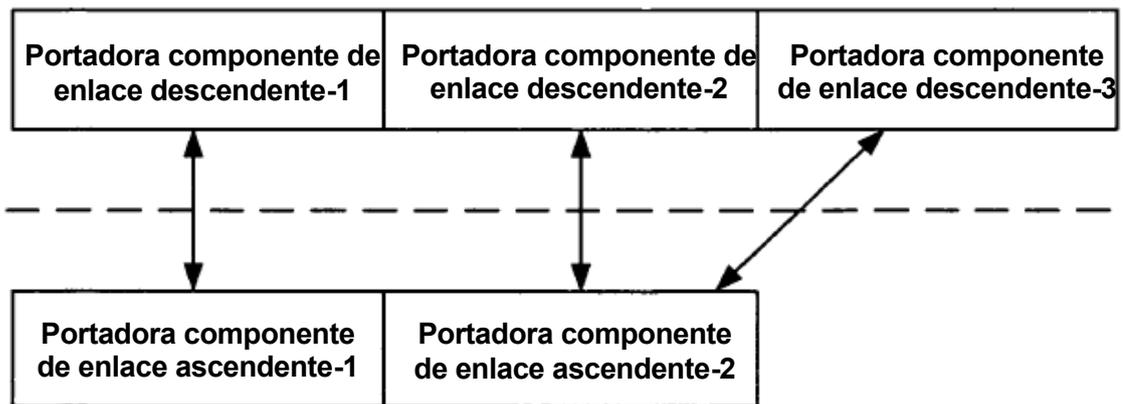


FIG. 2

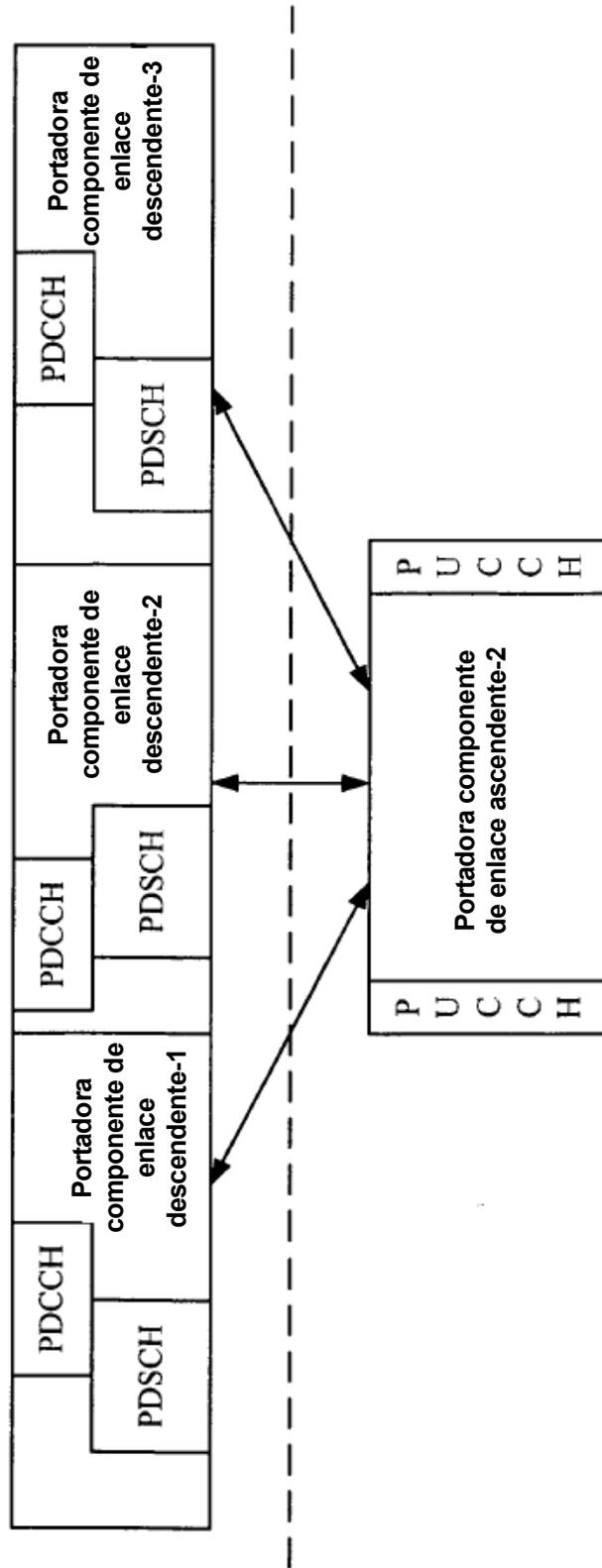


FIG. 3

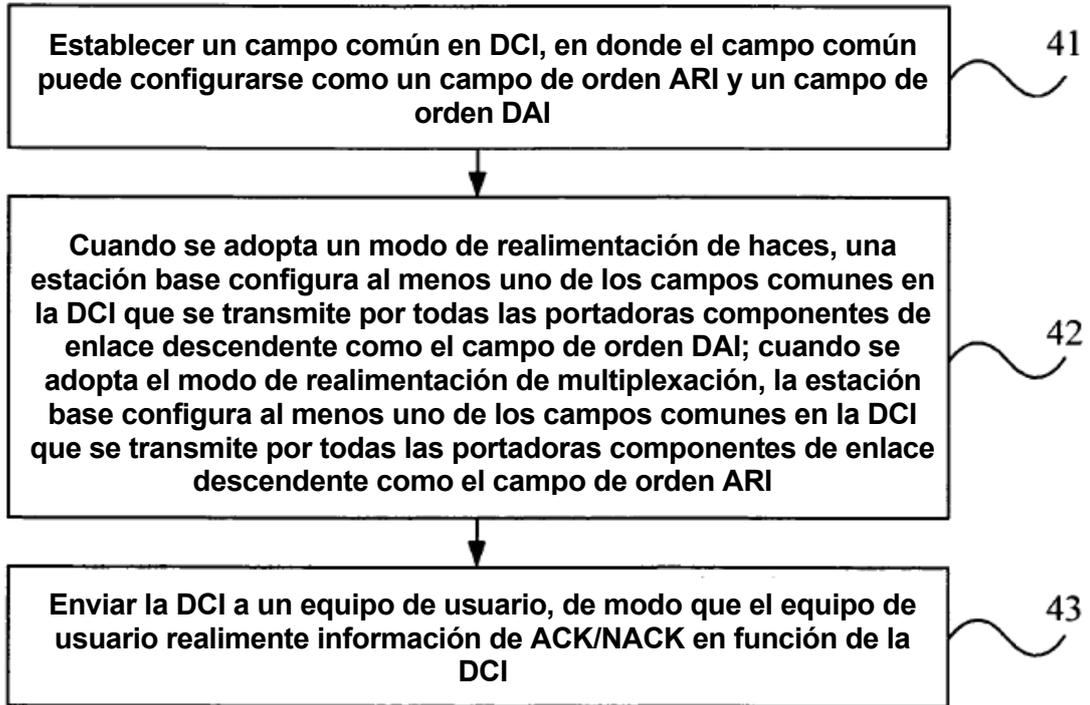


FIG. 4

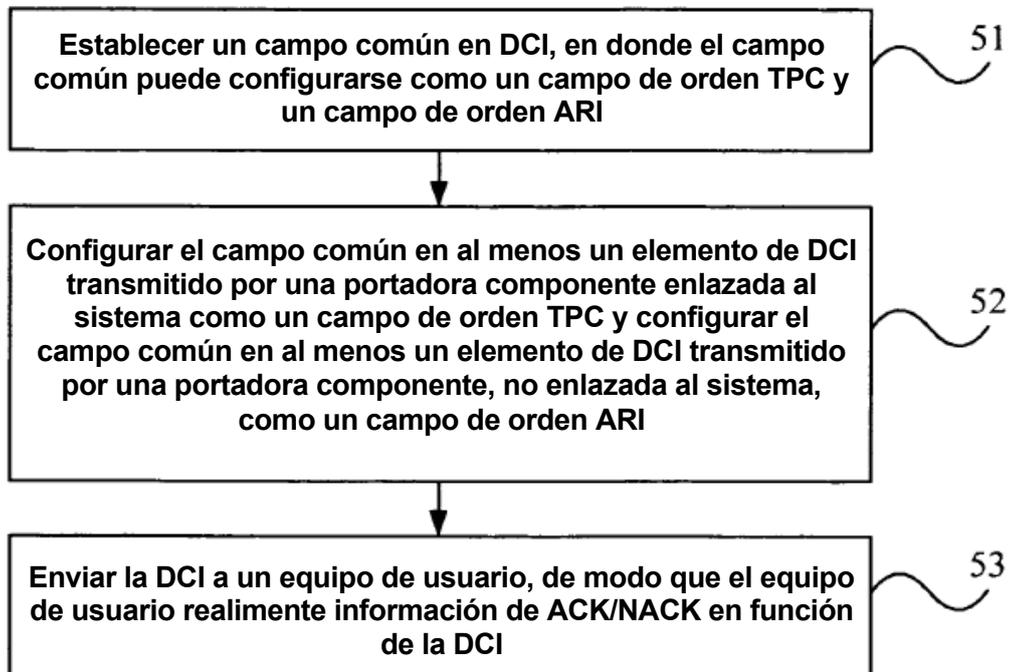


FIG. 5

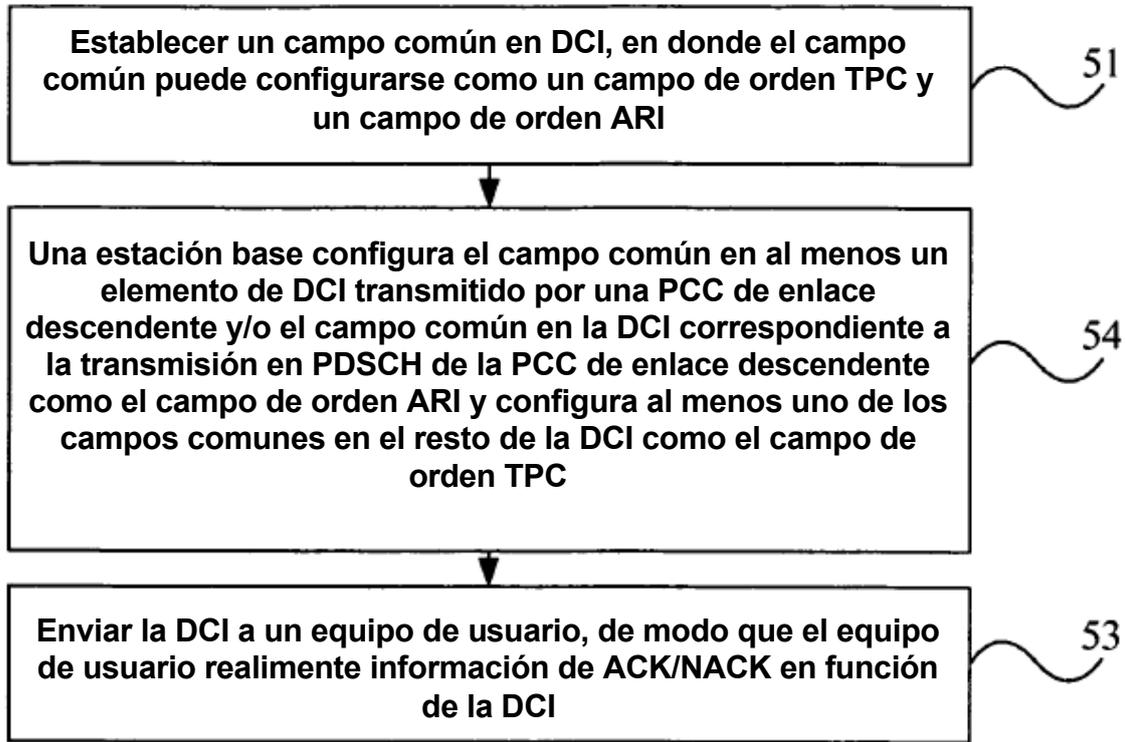


FIG. 5a

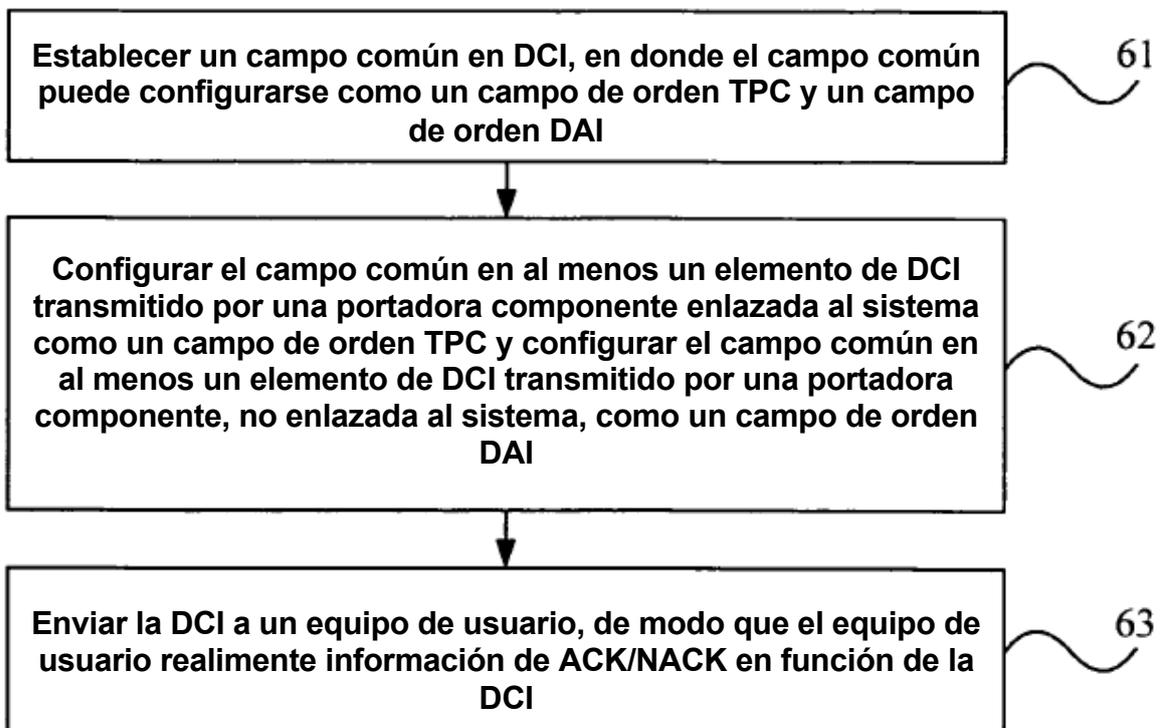


FIG. 6

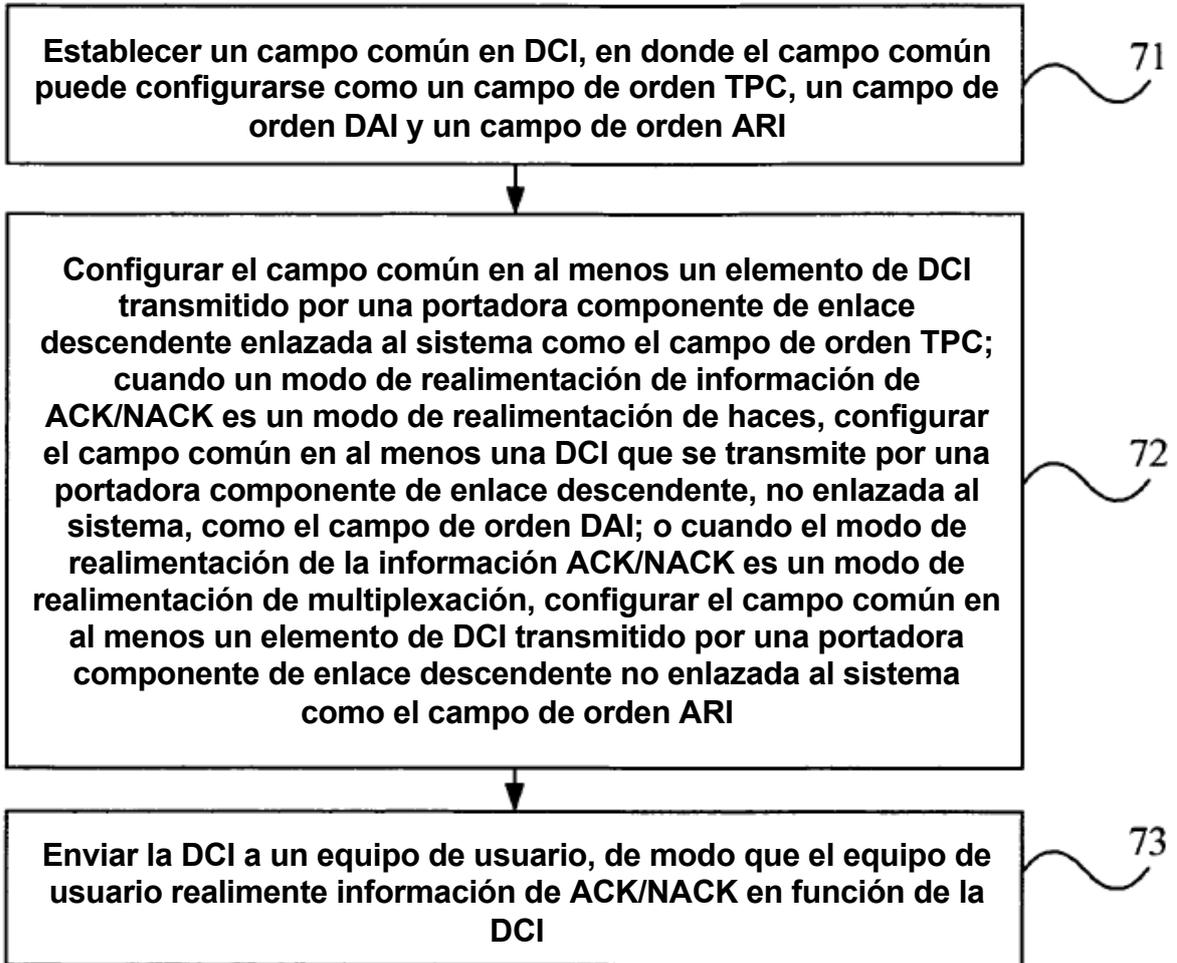


FIG. 7

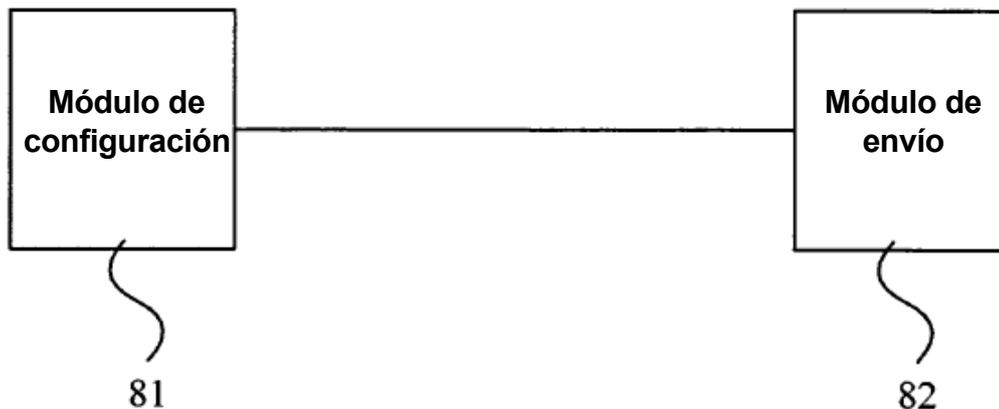


FIG. 8

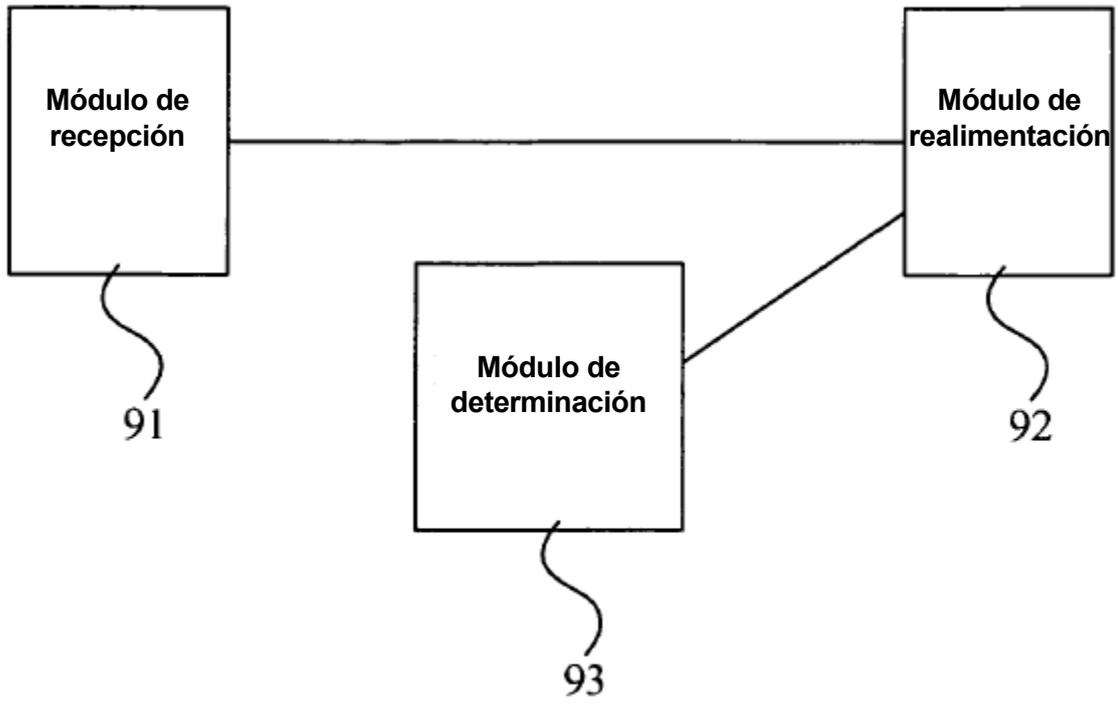


FIG. 9