

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 723**

51 Int. Cl.:

H04W 72/12 (2009.01)

H04W 74/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.12.2013 PCT/CN2013/089702**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015 WO15089743**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2013 E 13899807 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2018 EP 3079429**

54 Título: **Aparato y método de determinación de transmisión de datos de enlace ascendente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.04.2019

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

72 Inventor/es:
ZHANG, XIANGDONG

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 707 723 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

Aparato y método de determinación de transmisión de datos de enlace ascendente

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a tecnologías de comunicaciones y, en particular, a un aparato, dispositivo y método de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente.

Antecedentes

10 Actualmente, un proyecto de Evolución a Largo Plazo (Long Term Evolution, en adelante referido brevemente como LTE) del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3rd Generation Partnership Project, en adelante referido brevemente como 3GPP), presenta un tema de investigación de mejora de cobertura pertinente a un escenario de aplicación especial de un terminal, es decir, proporciona soporte de mejora de cobertura para un terminal con una pérdida relativamente grande, tal como un terminal ubicado en un sótano, para permitir que el terminal acceda a una red y obtenga un servicio. La repetición de señal es uno de los métodos para implementar la mejora de cobertura. Diferentes terminales están ubicados en diferentes entornos y requieren diferentes extensiones de mejora de cobertura. Es decir, diferentes terminales tienen diferentes requisitos de mejora de cobertura. Utilizando la repetición de señales como ejemplo, diferentes terminales también requieren diferentes cantidades de veces de repetición de señales. Después de que un terminal envía datos de enlace ascendente a una estación base, el terminal necesita saber si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito, es decir, si los datos de enlace ascendente se reciben correctamente por la estación base. De acuerdo con un protocolo existente, la estación base envía señalización de canal de indicador de solicitud de repetición automática, ARQ, física híbrida (Physical Hybrid ARQ Indicator Channel, en adelante referido brevemente como PHICH) al terminal, de modo que el terminal conozca un estado de transmisión de los datos de enlace ascendente. En un escenario de mejora de cobertura, la estación base necesita enviar repetidamente la señalización de PHICH, de modo que el terminal pueda recibir la señalización de PHICH correctamente y determinar, de acuerdo con la señalización de PHICH, si la estación base recibe correctamente los datos de enlace ascendente anteriores, para decidir si los datos de enlace ascendente anteriores deben reenviarse a la estación base.

15 En la técnica anterior, para reducir el consumo de recursos causado por el envío repetido del PHICH (el envío repetido de la señalización de PHICH consume una cantidad relativamente grande de recursos), un nuevo indicador de datos (New Data Indicator, en adelante referido brevemente como NDI) de señalización de canal físico de control de enlace descendente (Physical downlink control channel, en adelante referido brevemente como PDCCH), se puede utilizar para indicar la confirmación de los datos de enlace ascendente: si el campo de NDI indica que la señalización de PDCCH planifica la transmisión de nuevos datos, indica que los datos previamente transmitidos del terminal se reciben con éxito; o si el campo de NDI indica que la señalización de PDCCH planifica la transmisión de datos antiguos, indica que los datos anteriores del terminal se recibieron sin éxito y que el terminal necesita reenviar los datos de enlace ascendente anteriores a la estación base.

20 Sin embargo, en la técnica anterior, cuando se confirman los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, si los datos de enlace ascendente son los últimos datos de enlace ascendente que son de un mensaje de respuesta de acceso no aleatorio (Message3, en adelante referido brevemente como Msg3) y que se transmite según lo planificado por la señalización de PDCCH, y la estación base la ha recibido correctamente, la estación base todavía necesita enviar señalización de PDCCH al terminal, de modo que el terminal pueda confirmar que la estación base recibe los datos de enlace ascendente con éxito. Además, en el escenario de mejora de cobertura, la señalización de PDCCH también debe transmitirse repetidamente al terminal, lo que provoca un desperdicio de recursos. Cuando los datos de enlace ascendente son un Msg3 que se transmite sin ser planificado por la señalización de PDCCH, en la técnica anterior no se puede confirmar si el Msg3 se transmite correctamente.

25 El documento EP 2 152 046 A2 describe una tecnología para manejar un PCDDH recibido por UE una concesión de enlace ascendente de un sistema de comunicación inalámbrica durante un procedimiento de acceso aleatorio.

Resumen

30 Las realizaciones de la presente invención proporcionan un aparato, dispositivo y método de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente, que se utilizan para resolver un problema técnico en la técnica anterior, que se produce un desperdicio de recursos cuando un terminal confirma si los datos de enlace ascendente enviados se transmiten con éxito y que en la técnica anterior no se puede confirmar si un mensaje Msg3 se transmite con éxito. La invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

Un primer aspecto de las realizaciones de la presente invención proporciona un aparato de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente, que incluye:

un módulo transceptor, configurado para enviar datos de enlace ascendente a una estación base;

5 un módulo de detección, configurado para detectar, dentro de un primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base y obtener un resultado de la detección; y

un módulo de evaluación, configurado para determinar, de acuerdo con el resultado de la detección, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito,

10 en donde, si los datos de enlace ascendente son un mensaje Msg3 de respuesta de acceso no aleatorio, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al módulo transceptor para que reenvíe los datos de enlace ascendente y el módulo de evaluación está configurado específicamente para: si el resultado de la detección es que el módulo de detección no detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, determinar que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o si el resultado de la detección es que el módulo de detección detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, determinar que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito, y

15 en donde, si los datos de enlace ascendente son un Msg3, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al módulo transceptor para que reciba un mensaje Msg4 de resolución de contención de acceso aleatorio enviado por la estación base y el módulo de evaluación está configurado además para: si el resultado de la detección es que el módulo de detección detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, determinar que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o si el resultado de la detección es que el módulo de detección no detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, determinar que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito.

Un segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención proporciona un aparato de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente, que incluye:

30 un módulo de detección y de recepción, configurado para detectar, dentro de un segundo período preestablecido, si se reciben datos de enlace ascendente enviados por un terminal y obtener un resultado de la detección; y

un módulo de determinación, configurado para determinar, de acuerdo con el resultado de la detección, si enviar la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal,

35 un primer módulo de envío,

en donde, si los datos de enlace ascendente son un mensaje Msg3 de respuesta de acceso no aleatorio, no-Msg3, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reenvíe los datos de enlace ascendente y el módulo de determinación está configurado específicamente para: si el resultado de la detección es que el módulo de detección y de recepción recibe, dentro del segundo período preestablecido, los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, instruir al primer módulo de envío para que no envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o si el resultado de la detección es que el módulo de detección y de recepción no recibe datos de enlace ascendente dentro del segundo período preestablecido, instruir al primer módulo de envío para que envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito; y

45 un segundo módulo de envío,

50 en donde, si los datos de enlace ascendente son un Msg3, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reciba un mensaje Msg4 de resolución de contención de acceso aleatorio y el módulo de determinación está configurado además para: si el resultado de la detección es que el módulo de detección y de recepción recibe, dentro del segundo período preestablecido, los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, instruir al segundo módulo de envío para que envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o si el resultado de la detección es que el módulo de detección y de recepción no recibe datos de enlace ascendente dentro del segundo período preestablecido, instruir al segundo módulo de envío para que no envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito.

Un tercer aspecto de las realizaciones de la presente invención proporciona un método de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente, que incluye:

enviar, por un terminal, los datos de enlace ascendente a una estación base;

detectar, por el terminal, dentro de un primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base y obtener un resultado de la detección; y determinar, por el terminal de acuerdo con el resultado de la detección, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito,

5 en donde, si los datos de enlace ascendente son un mensaje Msg3 de respuesta de acceso no aleatorio, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reenvíe los datos de enlace ascendente y la determinación, mediante el terminal de acuerdo con el resultado de la detección, de si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito comprende:

10 si el terminal no detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, determinar, por el terminal, que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o

si el terminal detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, determinar, por el terminal, que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito; y

15 en donde, si los datos de enlace ascendente son un Msg3, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reciba un mensaje Msg4 de resolución de contención de acceso aleatorio enviado por la estación base y la determinación, por el terminal de acuerdo con el resultado de la detección, de si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito incluye:

20 si el terminal detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, determinar, por el terminal, que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o

si el terminal no detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, determinar, por el terminal, que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito.

25 Un cuarto aspecto de las realizaciones de la presente invención proporciona un método de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente, que incluye:

detectar, por una estación base dentro de un segundo período preestablecido, si se reciben datos de enlace ascendente enviados por un terminal y obtener un resultado de la detección; y

30 determinar, por la estación base de acuerdo con el resultado de la detección, si enviar la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal,

en donde, si los datos de enlace ascendente son un mensaje Msg3 de respuesta de acceso no aleatorio, no-Msg3, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reenvíe los datos de enlace ascendente y la determinación, por la estación base de acuerdo con el resultado de la detección, de si enviar la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, comprende:

35 si la estación base recibe, dentro del segundo período preestablecido, los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, no enviar, por la estación base, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o

40 si la estación base no recibe, dentro del segundo período preestablecido, los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, enviar, por la estación de base, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito; y

45 en donde, si los datos de enlace ascendente son un Msg3, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reciba un mensaje Msg4 de resolución de contención de acceso aleatorio enviado por la estación base y la determinación, por la estación base de acuerdo con el resultado de la detección, de si enviar la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal comprende:

50 si la estación base recibe, dentro del segundo período preestablecido, los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, enviar, por la estación base, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o

55 si la estación base no recibe, dentro del segundo período preestablecido, los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, no enviar, por la estación base, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito.

De acuerdo con el aparato, el dispositivo y el método de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente proporcionados, después de que un módulo transceptor envíe datos de enlace ascendente a una estación base, un módulo de detección detecta si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base y obtiene un resultado de la detección; y un módulo de evaluación determina, de

5 acuerdo con el resultado de la detección del módulo de detección, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito. De acuerdo con las realizaciones de la presente invención, el módulo de detección determina, dentro de un primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente y, después, el módulo de evaluación determina, de acuerdo con el resultado de la detección, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito, de modo que cuando los datos de enlace ascendente se reciben con éxito, la estación base no necesita enviar especialmente la señalización de canal físico de control de enlace descendente para permitir que el aparato de confirmación confirme si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito y, por lo tanto, se reducen las sobrecargas de la señalización de canal físico de control de enlace descendente y el aparato de confirmación puede confirmar, utilizando la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, si un Msg3 se transmite con éxito.

Breve descripción de los dibujos

15 Para describir más claramente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención, lo siguiente describe brevemente los dibujos adjuntos requeridos para describir las realizaciones. Aparentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran algunas realizaciones de la presente invención y los expertos en la técnica aún pueden derivar sin esfuerzos creativos otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos.

La FIG. 1 es un diagrama estructural esquemático de la Realización 1 de un aparato de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente de acuerdo con la presente invención;

la FIG. 2 es un diagrama estructural esquemático de la Realización 2 de un aparato de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente de acuerdo con la presente invención;

20 la FIG. 3 es un diagrama estructural esquemático de la Realización 3 de un aparato de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente de acuerdo con la presente invención;

la FIG. 4 es un diagrama estructural esquemático de la Realización 4 de un aparato de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente de acuerdo con la presente invención;

25 la FIG. 5 es un diagrama estructural esquemático de la Realización 1 de un dispositivo de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente de acuerdo con la presente invención;

la FIG. 6 es un diagrama estructural esquemático de la Realización 2 de un dispositivo de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente de acuerdo con la presente invención;

la FIG. 7 es un diagrama estructural esquemático de la Realización 3 de un dispositivo de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente de acuerdo con la presente invención;

30 la FIG. 8 es un diagrama de flujo de la Realización 1 de un método de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente de acuerdo con la presente invención; y

la FIG. 9 es un diagrama de flujo de la Realización 2 de un método de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente de acuerdo con la presente invención.

Descripción de las realizaciones

35 Para explicar con claridad los objetivos, soluciones técnicas y ventajas de las realizaciones de la presente invención, lo siguiente describe clara y completamente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención. Aparentemente, las realizaciones descritas son algunas pero no todas las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas sin esfuerzos creativos por expertos en la técnica en base a las realizaciones de la presente invención deberán caer del alcance de protección de la presente invención.

40 Un terminal involucrado en esta solicitud, es decir, el equipo de usuario, puede ser un terminal inalámbrico o un terminal cableado. El terminal inalámbrico puede referirse a un dispositivo que proporciona a un usuario conectividad de voz y/o de datos, un dispositivo de mano con una función de conexión inalámbrica u otro dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico. El terminal inalámbrico puede comunicarse con una o más redes centrales utilizando una red de acceso de radio (tal como RAN, Radio Access Network). El terminal inalámbrico puede ser un terminal móvil, tal como un teléfono móvil (también denominado teléfono "celular"), y un dispositivo de computadora y de comunicación tipo máquina (Machine Type Communication, en adelante referido brevemente como MTC) con un terminal móvil, por ejemplo, puede ser un aparato portátil, de bolsillo, de mano,

integrado en una computadora o en un vehículo, que intercambia idioma y/o datos con la red de acceso de radio. Por ejemplo, puede ser un dispositivo tal como un teléfono de servicio de comunicación personal (PCS, Personal Communication Service), un aparato telefónico inalámbrico, un teléfono de Protocolo de Inicio de Sesión (SIP), una estación de bucle local inalámbrico (WLL, Wireless Local Loop) o un asistente digital personal (PDA, Personal Digital Assistant). El terminal inalámbrico también puede denominarse un sistema, una unidad de abonado (Subscriber Unit), una estación de abonado (Subscriber Station), una estación móvil (Mobile Station), una estación móvil (Mobile), una estación remota (Remote Station), un punto de acceso (Access Point), un terminal remoto (Remote Terminal), un terminal de acceso (Access Terminal), un terminal de usuario (User Terminal), un agente de usuario (User Agent), un dispositivo de usuario (User Device) o equipo de usuario (User Equipment).

Una estación base (por ejemplo, un punto de acceso) involucrada en esta solicitud, puede referirse a un dispositivo en comunicación con un terminal inalámbrico utilizando uno o más sectores en una interfaz aérea en una red de acceso. La estación base puede estar configurada para realizar la conversión entre una trama de transmisión aérea recibida y un paquete IP, y sirve como un enrutador entre el terminal inalámbrico y una porción restante de la red de acceso, donde la porción restante de la red de acceso puede incluir una red de Protocolo de Internet (IP). La estación base también puede coordinar la gestión de atributos de la interfaz aérea. Por ejemplo, la estación base puede ser una estación transceptora base (BTS, Base Transceiver Base) en GSM o CDMA, puede ser un NodoB (NodeB) en WCDMA, o puede ser un NodoB evolucionado (NodeB, eNB o e-NodeB, evolved Node B) en LTE, lo cual no está limitado en esta solicitud.

Las realizaciones de la presente invención se refieren a un escenario de un proceso de confirmación, mediante un terminal en un escenario de mejora de cobertura sin mejora de canal de PHICH, si los datos de enlace ascendente enviados por el terminal se transmiten con éxito.

La FIG. 1 es un diagrama estructural esquemático de la Realización 1 de un aparato de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente de acuerdo con la presente invención. El aparato puede ser un terminal o puede estar integrado en un terminal. Como se muestra en la FIG. 1, el aparato 50 de confirmación incluye: un módulo 10 transceptor, configurado para enviar datos de enlace ascendente a una estación base; un módulo 11 de detección, configurado para detectar, dentro de un primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base y obtener un resultado de la detección; y un módulo 12 de evaluación, configurado para determinar, de acuerdo con el resultado de la detección, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito.

Específicamente, el módulo 10 transceptor conoce, de acuerdo con la planificación por la estación base, los recursos de enlace ascendente asignados por la estación base para enviar los datos de enlace ascendente y el módulo 10 transceptor envía los datos de enlace ascendente a la estación base en estos recursos de enlace ascendente, donde los datos de enlace ascendente en el presente documento pueden ser un no-Msg3 o pueden ser un Msg3. Además, cuando los datos de enlace ascendente enviados por el módulo 10 transceptor son un no-Msg3, la estación base necesita realizar la planificación utilizando la señalización de PDCCH; o cuando los datos de enlace ascendente enviados por el módulo 10 transceptor son un Msg3, la estación base no necesita realizar la planificación utilizando la señalización de PDCCH y, en su lugar, realiza la planificación utilizando un mensaje de respuesta de acceso aleatorio (Random Access Response, en adelante referido brevemente como RAR). Entonces, el aparato 50 de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente inicia un primer temporizador. El primer temporizador corresponde al primer período preestablecido. Opcionalmente, la estación base puede configurar una duración del primer período preestablecido o, puede determinarse, de acuerdo con una regla predefinida por el aparato 50 de confirmación y la estación base; y la duración del primer período preestablecido está relacionada con un requisito de mejora de cobertura del terminal.

El módulo 11 de detección detecta, dentro del primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base dentro de un segundo período preestablecido y obtiene un resultado de la detección, donde la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente puede ser señalización de PDCCH o puede ser señalización de ePDCCH (PDCCH mejorado, enhanced PDCCH), lo cual no está limitado en esta realización de la presente invención. El segundo período preestablecido en el presente documento puede ser específicamente: para un no-Msg3, la estación base inicia un segundo temporizador después de planificar el aparato 50 de confirmación para enviar los datos de enlace ascendente; o para un Msg3, la estación base inicia un segundo temporizador después de enviar un mensaje de RAR al aparato 50 de confirmación. Se establece un correspondiente segundo período preestablecido para todos los segundos temporizadores mencionados en el presente documento e independientemente de si los datos de enlace ascendente son un no-Msg3 o un Msg3, el segundo período preestablecido se establece para que, mientras que la estación base envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, necesita garantizarse que el aparato 50 de confirmación puede recibir correctamente la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente antes de que expire el primer período preestablecido. Opcionalmente, el segundo período

preestablecido también puede configurarse por la estación base, o puede configurarse por la estación base de acuerdo con una regla predefinida por la estación base y el aparato 50 de confirmación. Opcionalmente, el segundo período preestablecido se configura por la estación base de acuerdo con un nivel de requisito de mejora de cobertura del aparato 50 de confirmación, o se determina por la estación base de acuerdo con una relación de correspondencia entre un nivel de requisito de mejora de cobertura, predefinido por la estación base y el aparato 50 de confirmación, y el segundo período preestablecido. Cabe señalar que el nivel de requisito de mejora de cobertura del aparato 50 de confirmación en el presente documento puede ser un requisito de mejora de cobertura del terminal o puede ser un requisito de mejora de cobertura de un mensaje enviado entre el terminal y la estación base. Por ejemplo, si los requisitos de mejora de cobertura de los terminales son diferentes o los requisitos de mejora de cobertura de los mensajes enviados entre los terminales y la estación base son diferentes, las cantidades de veces requeridas de repetición de señal son diferentes para satisfacer los requisitos de mejora y, por lo tanto, puede existir una diferencia en: un tiempo tomado por el terminal para esperar la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente después de enviar los datos de enlace ascendente, o un tiempo tomado por la estación base para esperar, después de planificar el terminal para que envíe los datos de enlace ascendente, para recibir los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, o el tiempo tomado para que la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente llegue al terminal, después de que la estación base envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente. Por lo tanto, el primer período preestablecido o el segundo período preestablecido están relacionados con el requisito de mejora de cobertura.

Finalmente, el módulo 12 de evaluación puede determinar, de acuerdo con el resultado de la detección obtenido por el módulo 11 de detección, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito.

De acuerdo con el aparato de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente proporcionado en esta realización de la presente invención, después de que un módulo transceptor envíe datos de enlace ascendente a una estación base, un módulo de detección detecta si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base y obtiene un resultado de la detección; y un módulo de evaluación determina, de acuerdo con el resultado de la detección del módulo de detección, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito. De acuerdo con esta realización de la presente invención, el módulo de detección determina, dentro de un primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente y, luego, el módulo de evaluación determina, de acuerdo con el resultado de la detección, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito, de modo que cuando los datos de enlace ascendente se reciben con éxito, la estación base no necesita enviar especialmente la señalización de canal físico de control de enlace descendente para permitir que el aparato de confirmación confirme si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito y, por lo tanto, se reducen la sobrecargas de la señalización de canal físico de control de enlace descendente y el aparato de confirmación puede confirmar, utilizando la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, si un Msg3 se transmite con éxito.

Sobre una base de la realización mostrada en la FIG. 1, además, el módulo 10 transceptor está además configurado para: antes de enviar los datos de enlace ascendente, recibir la segunda señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, donde la segunda señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al módulo 10 transceptor para que envíe los datos de enlace ascendente.

Específicamente, cuando el módulo 10 transceptor envía los datos de enlace ascendente a la estación base, los datos de enlace ascendente, generalmente, necesitan enviarse en un recurso de enlace ascendente asignado por la estación base. Por lo tanto, la estación base utiliza la segunda señalización de canal físico de control de enlace descendente para notificar al aparato 50 de confirmación de los recursos en los que deben enviarse los datos de enlace ascendente, de modo que la estación base pueda recibir, en dichos recursos, los datos de enlace ascendente enviados por el módulo 10 transceptor.

Sobre una base de la realización en la FIG. 1, como una manera factible de implementación de esta realización de la presente invención, esta realización se refiere a un proceso de confirmación, mediante el aparato 50 de confirmación cuando los datos de enlace ascendente son un no-Msg3, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito. Además, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al módulo 10 transceptor para que reenvíe los datos de enlace ascendente. El módulo 12 de evaluación está configurado específicamente para: si el resultado de la detección es que el módulo 11 de detección no detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, determinar que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o si el resultado de la detección es que el módulo 11 de detección detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, determinar que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito.

5 Específicamente, cuando los datos de enlace ascendente enviados por el módulo 10 transceptor a la estación base se transmiten con éxito, en la técnica anterior, la estación base envía la señalización de PDCCH para notificar al aparato 50 de confirmación que la estación base recibe con éxito los datos de enlace ascendente. Sin embargo, en esta realización, la estación base no necesita enviar especialmente la señalización de PDCCH al aparato 50 de confirmación y, en su lugar, el módulo 11 de detección en el aparato 50 de confirmación detecta, dentro del primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, donde la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al módulo 10 transceptor para que reenvíe los datos de enlace ascendente enviados previamente. Si el resultado de la detección es que se detecta la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, el módulo 12 de evaluación determina que la estación base recibe sin éxito los datos de enlace ascendente, es decir, confirma que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito y el módulo 10 transceptor reenvía los datos de enlace ascendente enviados previamente a la estación base de acuerdo con la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente. Si el resultado de la detección es que no se detecta la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, el módulo 12 de evaluación determina que la estación base ha recibido con éxito los datos de enlace ascendente y, por lo tanto, cuando los datos de enlace ascendente se reciben con éxito, la estación base no necesita enviar especialmente la señalización de PDCCH o señalización de ePDCCH al aparato 50 de confirmación para notificar que la estación base recibe con éxito los datos de enlace ascendente, de modo que se reducen las sobrecargas de la señalización de canal físico de control de enlace descendente.

20 De acuerdo con el aparato de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente proporcionado en esta realización de la presente invención, después de que un módulo transceptor reciba la segunda señalización de canal físico de control de enlace descendente que se utiliza para instruir al módulo de transceptor para que envíe datos de enlace ascendente a una estación base y que se envía por la estación base, el módulo transceptor envía datos de enlace ascendente que son un no-Msg3 a la estación base; un módulo de detección detecta si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base y obtiene un resultado de la detección; y un módulo de evaluación determina, de acuerdo con el resultado de la detección del módulo de detección, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito. De acuerdo con esta realización de la presente invención, cuando los datos de enlace ascendente se reciben con éxito, la estación base no necesita enviar especialmente la señalización de canal físico de control de enlace descendente para permitir que el aparato de confirmación confirme si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito, de modo que se recuden las sobrecargas de la señalización de canal físico de control de enlace descendente.

35 Sobre una base de la realización mostrada en la FIG. 1, como otra manera factible de implementación de esta realización de la presente invención, esta realización se refiere a un proceso de confirmación, mediante el aparato 50 de confirmación cuando los datos de enlace ascendente son un Msg3, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito. Además, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al módulo 10 transceptor para que reciba un mensaje de resolución de contención de acceso aleatorio (Mensaje 4, en adelante, referido brevemente como Msg4) enviado por la estación base. El módulo 12 de evaluación está configurado además para: si el resultado de la detección es que el módulo 11 de detección detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, determinar que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o si el resultado de la detección es que el módulo 11 de detección no detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, determinar que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito.

45 Específicamente, en un proceso de respuesta de acceso aleatorio, el aparato 50 de confirmación puede acceder aleatoriamente a la estación base. Es decir, cuando el módulo 10 transceptor envía los datos de enlace ascendente, la estación base no necesita realizar la planificación utilizando la señalización de PDCCH y, en su lugar, realiza la planificación utilizando un mensaje de RAR.

50 Cuando los datos de enlace ascendente son un Msg3, en la técnica anterior no se puede confirmar si los datos de enlace ascendente se transmiten correctamente. Sin embargo, en esta realización, cuando los datos de enlace ascendente enviados por el módulo 10 transceptor se transmiten con éxito, la estación base envía la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al aparato 50 de confirmación, donde la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al módulo 10 transceptor para que reciba, en un correspondiente recurso, el Msg4 enviado por la estación base. Es decir, el módulo 11 de detección en el aparato 50 de confirmación detecta, dentro del primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente; y si se detecta la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, el módulo 12 de evaluación determina que la estación base recibe con éxito los datos de enlace ascendente y, en este caso, el módulo 10 transceptor recibe, de acuerdo con la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, el Msg4 enviado por la estación base.

5 Cuando los datos de enlace ascendente enviados por el módulo 10 transceptor se transmiten sin éxito, el módulo 11 de detección detecta, dentro del primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente; y si no se detecta la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente dentro del primer período preestablecido, el módulo 12 de evaluación determina que la estación base recibe sin éxito los datos de enlace ascendente.

Además, el primer período preestablecido se configura por la estación base de acuerdo con un nivel de requisito de mejora de cobertura del aparato 50 de confirmación, o el primer período preestablecido se determina por el aparato 50 de confirmación de acuerdo con una relación de correspondencia entre un nivel de requisito de mejora de cobertura, predefinido por el aparato 50 de confirmación y la estación base, y el primer período preestablecido.

10 De acuerdo con el aparato de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente proporcionado en esta realización de la presente invención, un módulo transceptor envía un Msg3 a una estación base; un módulo de detección detecta si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base y obtiene un resultado de la detección; y un módulo de evaluación determina, de acuerdo con el resultado de la detección del módulo de detección, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito. Esta
15 realización de la presente invención permite que la estación base confirme, utilizando la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente y cuando los datos de enlace ascendente se reciben con éxito o sin éxito, si el Msg3 se transmite con éxito.

20 La FIG. 2 es un diagrama estructural esquemático de la Realización 2 de un aparato de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente de acuerdo con la presente invención. El aparato 60 de confirmación puede ser una estación base o puede estar integrado en una estación base. Como se muestra en la FIG. 2, el aparato 60 de confirmación incluye: un módulo 20 de detección y de recepción, configurado para detectar, dentro de un segundo período preestablecido, si se reciben datos de enlace ascendente enviados por un terminal y obtener un resultado de la detección; y un módulo 21 de determinación, configurado para determinar, de acuerdo con el resultado de la detección, si enviar la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal.

25 Específicamente, el terminal envía los datos de enlace ascendente al aparato 60 de confirmación, donde los datos de enlace ascendente en el presente documento pueden ser un no-Msg3 o pueden ser un Msg3. Además, cuando los datos de enlace ascendente enviados por el terminal son un no-Msg3, el aparato 60 de confirmación necesita realizar la planificación utilizando la señalización de PDCCH. Cuando los datos de enlace ascendente enviados por el terminal son un Msg3, el aparato 60 de confirmación no necesita realizar la planificación utilizando la señalización de PDCCH y, en su lugar, realiza la planificación utilizando un mensaje de RAR. Además, después de que el terminal envíe los datos de enlace ascendente al aparato 60 de confirmación, se inicia un primer temporizador. El primer temporizador corresponde a un primer período preestablecido. Opcionalmente, el aparato 60 de confirmación puede configurar una duración del primer período preestablecido, o puede determinarse de acuerdo con una regla predefinida por el terminal y el aparato 60 de confirmación; y la duración del primer período preestablecido está
30 relacionada con un requisito de mejora de cobertura del terminal. Opcionalmente, el primer período preestablecido se configura por el aparato 60 de confirmación de acuerdo con un nivel de requisito de mejora de cobertura del terminal, o se determina por el aparato 60 de confirmación de acuerdo con una relación de correspondencia entre un nivel de requisito de mejora de cobertura, predefinido por el aparato 60 de confirmación y el terminal, y el primer período preestablecido. Cabe señalar que el nivel de requisito de mejora de cobertura del aparato 60 de confirmación en el presente documento puede ser un requisito de mejora de cobertura del terminal o puede ser un requisito de mejora de cobertura de un mensaje enviado entre el terminal y la estación base.

35 Cuando los datos de enlace ascendente enviados por el terminal son un no-Msg3, el aparato 60 de confirmación planifica el terminal, es decir, notifica al terminal de los recursos en los que deben enviarse los datos de enlace ascendente al aparato 60 de confirmación y, luego, inicia un segundo temporizador en el aparato 60 de confirmación; y el segundo temporizador corresponde al segundo período preestablecido. Cuando los datos de enlace ascendente enviados por el terminal son un Msg3, el aparato 60 de confirmación inicia un segundo temporizador después de enviar un mensaje de RAR al terminal; y, de manera similar, el segundo temporizador corresponde al segundo período preestablecido.

40 El módulo 20 de detección y de recepción detecta, dentro del segundo período preestablecido, si se reciben los datos de enlace ascendente enviados por el terminal y obtiene un resultado de la detección; y el módulo 21 de determinación en el aparato 60 de confirmación decide, de acuerdo con el resultado de la detección, si enviar la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal. Por ejemplo, si el resultado de la detección es que el aparato 60 de confirmación recibe con éxito el no-Msg3, el aparato 60 de confirmación no envía especialmente la señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal para notificar al terminal
45 que el aparato 60 de confirmación recibe con éxito los datos de enlace ascendente y, en cambio, el propio terminal determina si la correspondiente señalización de canal físico de control de enlace descendente se recibe dentro del

primer período preestablecido, para determinar si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o si el resultado de la detección es que el aparato 60 de confirmación recibe sin éxito el Msg3, el terminal determina si la correspondiente señalización de canal físico de control de enlace descendente se recibe dentro del primer período preestablecido, para determinar si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito. Por lo tanto, el aparato 5 60 de confirmación reduce la señalización física correspondiente del canal de control de enlace descendente y puede confirmar si el Msg3 se transmite con éxito.

Cabe señalar en el presente documento que, independientemente de si los datos de enlace ascendente son un no-Msg3 o un Msg3, el segundo período preestablecido se establece para que, mientras que la estación base envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, necesita garantizarse que el terminal puede 10 recibir correctamente la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente antes de que expire el primer período preestablecido. Opcionalmente, el segundo período preestablecido puede configurarse por el aparato 60 de confirmación, o puede configurarse por el aparato 60 de confirmación de acuerdo con una regla predefinida por el aparato 60 de confirmación y el terminal.

De acuerdo con el aparato de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente proporcionado en esta realización de la presente invención, un módulo de detección y de recepción del aparato de confirmación detecta si se reciben datos de enlace ascendente enviados por un terminal y obtiene un resultado de la detección; y un módulo de determinación determina, de acuerdo con el resultado de la detección, si enviar la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que cuando los datos de enlace ascendente se reciben con éxito, el aparato de confirmación no necesita enviar especialmente la señalización de canal físico de control de 15 enlace descendente para permitir que el terminal confirme si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito y, por lo tanto, se reducen las sobrecargas la señalización de canal físico de control de enlace descendente y, el terminal puede confirmar, utilizando la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, si un Msg3 se transmite con éxito.

La FIG. 3 es un diagrama estructural esquemático de la Realización 3 de un aparato de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente de acuerdo con la presente invención. Sobre una base de la realización mostrada en la FIG. 2, además, el aparato 60 de confirmación incluye además un primer módulo 22 de envío, configurado para: antes de que el módulo 20 de detección y de recepción detecte, dentro del segundo período preestablecido, si se reciben los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, enviar la segunda señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, donde la segunda señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que envíe los datos de enlace ascendente. 25 30

Específicamente, cuando el terminal envía los datos de enlace ascendente, los datos de enlace ascendente necesitan enviarse en un correspondiente recurso. Por lo tanto, el aparato 60 de confirmación necesita asignar los correspondientes recursos al terminal y notificar al terminal para que envíe los datos de enlace ascendente en dichos recursos. Es decir, el primer módulo 22 de envío en el aparato 60 de confirmación envía la segunda 35 señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, donde la segunda señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que envíe los datos de enlace ascendente.

Sobre una base de la realización mostrada en la FIG. 3, como una manera factible de implementación de esta realización de la presente invención, esta realización se refiere a un proceso de confirmación, mediante el terminal 40 junto con el aparato 60 de confirmación cuando los datos de enlace ascendente son un no-Msg3, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito. Además, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reenvíe los datos de enlace ascendente. El módulo 21 de determinación está configurado específicamente para: si el resultado de la detección es que el módulo 20 de detección y de recepción recibe, dentro del segundo período preestablecido, los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, instruir al primer módulo 22 de envío para que no envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o si el resultado de la detección es que el módulo 20 de detección y de recepción no recibe, dentro del segundo período preestablecido, los datos de enlace ascendente, instruir al primer 45 módulo 22 de envío para que envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito. 50

Específicamente, cuando el aparato 60 de confirmación recibe sin éxito los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, que se utiliza para instruir al terminal para que reenvíe los datos de enlace ascendente, en esta realización se envía al terminal, lo cual es lo mismo que en la técnica anterior. Sin embargo, cuando el aparato 60 de confirmación recibe con éxito los datos de 55 enlace ascendente enviados por el terminal, en la técnica anterior, el aparato 60 de confirmación envía la señalización de PDCCH para notificar al terminal que el aparato 60 de confirmación recibe con éxito los datos de

enlace ascendente y, en un escenario de mejora de cobertura, además, envía repetidamente la señalización de PDCCH. Sin embargo, en esta realización, el aparato 60 de confirmación no necesita enviar especialmente la señalización de PDCCH al terminal y, en su lugar, el terminal detecta, dentro del primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, donde la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reenvíe los datos de enlace ascendente enviados previamente. Si el terminal detecta la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente dentro del primer período preestablecido, el terminal determina que el aparato 60 de confirmación recibe sin éxito los datos de enlace ascendente, es decir, confirma que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito y el terminal reenvía los datos de enlace ascendente enviados previamente al aparato 60 de confirmación de acuerdo con la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente. Si el terminal no detecta la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, el terminal determina que el aparato 60 de confirmación recibe con éxito los datos de enlace ascendente y, en este caso, el primer módulo 22 de envío en el aparato 60 de confirmación no necesita enviar especialmente la señalización de PDCCH o señalización de ePDCCH al terminal para notificar que la estación base recibe con éxito los datos de enlace ascendente, de modo que se reducen las sobrecargas de la señalización de canal físico de control de enlace descendente.

De acuerdo con el aparato de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente proporcionado en esta realización de la presente invención, un módulo de detección y de recepción del aparato de confirmación detecta si se recibe un no-Msg3 enviado por un terminal y obtiene un resultado de la detección; y un módulo de determinación determina, de acuerdo con el resultado de la detección, si instruir al primer módulo de envío para que envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que cuando los datos de enlace ascendente se reciben con éxito, el aparato de confirmación no necesita enviar especialmente la señalización de canal físico de control de enlace descendente y, en su lugar, el propio terminal confirma si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito y, por lo tanto, se reducen las sobrecargas de la señalización de canal físico de control de enlace descendente.

La FIG. 4 es un diagrama estructural esquemático de la Realización 4 de un aparato de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente de acuerdo con la presente invención. Como otra manera factible de implementación de esta realización de la presente invención, esta realización se refiere a un proceso de confirmación, mediante el terminal junto con el aparato 60 de confirmación cuando los datos de enlace ascendente son un Msg3, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito. La primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reciba un Msg4. Sobre una base de la realización mostrada en la FIG. 3, además, el aparato 60 de confirmación incluye además un segundo módulo 23 de envío. El módulo 21 de determinación está además configurado para: si el resultado de la detección es que el módulo 20 de detección y de recepción recibe, dentro del segundo período preestablecido, los datos de enlace ascendente enviados por el terminal instruir al segundo módulo 23 de envío para que envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o si el resultado de la detección es que el módulo 20 de detección y de recepción no recibe dentro del segundo período preestablecido los datos de enlace ascendente, instruir al segundo módulo 23 de envío para que no envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito.

Específicamente, en un proceso de respuesta de acceso aleatorio, el aparato 60 de confirmación, generalmente, no necesita planificar el terminal utilizando la señalización de PDCCH y, en cambio, realiza la planificación utilizando un mensaje de RAR. Por lo tanto, la segunda señalización de canal físico de control de enlace descendente no necesita enviarse al terminal. El terminal puede acceder aleatoriamente al aparato 60 de confirmación.

Cuando los datos de enlace ascendente son un Msg3, si el Msg3 se transmite correctamente y con éxito, en la técnica anterior no se puede confirmar. Sin embargo, en esta realización, cuando el aparato 60 de confirmación recibe con éxito los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, el segundo módulo 23 de envío envía directamente la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, donde la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reciba, en un correspondiente recurso, el Msg4 enviado por el aparato 60 de confirmación. Es decir, el terminal detecta, dentro del primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente; y si se detecta la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, se determina que el aparato 60 de confirmación recibe con éxito los datos de enlace ascendente y, en este caso, el terminal recibe el Msg4 enviado por la estación base.

Cuando el aparato 60 de confirmación no recibe correctamente los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, el segundo módulo 23 de envío en el aparato 60 de confirmación no necesita enviar la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal y, en su lugar, el terminal detecta, dentro del primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente; y si no

se detecta la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente dentro del primer período preestablecido, se determina que el aparato 60 de confirmación recibe sin éxito los datos de enlace ascendente.

Además, el segundo período preestablecido se configura por el aparato 60 de confirmación de acuerdo con un nivel de requisito de mejora de cobertura del terminal, o se determina por el aparato 60 de confirmación de acuerdo con una relación de correspondencia entre un nivel de requisito de mejora de cobertura, predefinido por el aparato 60 de confirmación y el terminal, y el segundo período preestablecido.

De acuerdo con el aparato de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente proporcionado en esta realización de la presente invención, un módulo de detección y de recepción del aparato de confirmación detecta si se recibe un Msg3 enviado por un terminal y obtiene un resultado de la detección; y un segundo módulo de envío determina, de acuerdo con el resultado de la detección, si enviar la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal puede confirmar, utilizando la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, si el Msg3 se transmite con éxito.

La FIG. 5 es un diagrama estructural esquemático de la Realización 1 de un dispositivo de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente de acuerdo con la presente invención. El dispositivo 70 de confirmación puede ser un terminal o puede estar integrado en un terminal. El dispositivo 70 de confirmación incluye: un transceptor 30, configurado para enviar datos de enlace ascendente a una estación base; y un procesador 31, configurado para detectar, dentro de un primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base y obtener un resultado de la detección; y determinar, de acuerdo con el resultado de la detección, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito.

Específicamente, el dispositivo 70 de confirmación conoce, de acuerdo con la planificación por la estación base, los recursos de enlace ascendente, asignados por la estación base al dispositivo de confirmación para el envío de los datos de enlace ascendente, y el transceptor 30 envía los datos de enlace ascendente a la estación base en estos recursos de enlace ascendente, donde los datos de enlace ascendente en el presente documento pueden ser un no-Msg3 o pueden ser un Msg3. Además, cuando los datos de enlace ascendente enviados por el transceptor 30 son un no-Msg3, la estación base necesita realizar la planificación utilizando la señalización de PDCCH; o cuando los datos de enlace ascendente enviados por el transceptor 30 son un Msg3, la estación base no necesita realizar la planificación utilizando la señalización de PDCCH y, en su lugar, realiza la planificación utilizando un mensaje de RAR. Entonces, el dispositivo 70 de confirmación inicia un primer temporizador. El primer temporizador corresponde al primer período preestablecido. Opcionalmente, la estación base puede configurar una duración del primer período preestablecido, o puede determinarse de acuerdo con una regla predefinida por el dispositivo 70 de confirmación y la estación base; y la duración del primer período preestablecido está relacionada con un requisito de mejora de cobertura del terminal. Cabe señalar que el nivel de requisito de mejora de cobertura del dispositivo 70 de confirmación en el presente documento puede ser un requisito de mejora de cobertura del terminal o puede ser un requisito de mejora de cobertura de un mensaje enviado entre el terminal y la estación base.

El procesador 31 detecta, dentro del primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base dentro de un segundo período preestablecido y obtiene un resultado de la detección, donde la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente puede ser señalización de PDCCH o puede ser señalización de ePDCCH, lo cual no está limitado en esta realización de la presente invención. El segundo período preestablecido en el presente documento puede ser específicamente: para un no-Msg3, la estación base inicia un segundo temporizador después de planificar al dispositivo 70 de confirmación para que envíe los datos de enlace ascendente; o para un Msg3, la estación base inicia un segundo temporizador después de enviar un mensaje de RAR al dispositivo 70 de confirmación. El segundo temporizador mencionado en el presente documento corresponde al segundo período preestablecido. Independientemente de si los datos de enlace ascendente son un no-Msg3 o un Msg3, el segundo período preestablecido se establece para que, mientras que la estación base envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, necesita garantizarse que el dispositivo 70 de confirmación puede recibir correctamente la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente antes de que expire el primer período preestablecido. Opcionalmente, el segundo período preestablecido también puede configurarse por la estación base, o puede configurarse por la estación base de acuerdo con una regla predefinida por la estación base y el dispositivo 70 de confirmación. Opcionalmente, el segundo período preestablecido se configura por la estación base de acuerdo con un nivel de requisito de mejora de cobertura del dispositivo 70 de confirmación, o se determina por la estación base de acuerdo con una relación de correspondencia entre un nivel de requisito de mejora de cobertura, predefinido por la estación base y el dispositivo 70 de confirmación, y el segundo período preestablecido. Finalmente, el procesador 31 determina, de acuerdo con el resultado de la detección, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito.

De acuerdo con el dispositivo de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente proporcionado en esta realización de la presente invención, después de que un transceptor envíe datos de enlace ascendente a una

estación base, un procesador detecta si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base y obtiene un resultado de la detección y, luego, determina, de acuerdo con el resultado de la detección, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito. De acuerdo con esta realización de la presente invención, el procesador determina, dentro de un primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente y, luego, determina, de acuerdo con el resultado de la detección, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito, de modo que cuando los datos de enlace ascendente se reciben con éxito, la estación base no necesita enviar especialmente la señalización de canal físico de control de enlace descendente para permitir que el dispositivo de confirmación confirme si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito y, por lo tanto, se reducen las sobrecargas de la señalización de canal físico de control de enlace descendente y el dispositivo de confirmación puede confirmar, utilizando la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, si un Msg3 se transmite con éxito.

Sobre una base de la realización mostrada en la FIG. 5, además, el transceptor 30 está configurado además para: antes de enviar los datos de enlace ascendente, recibir la segunda señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, donde la segunda señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al transceptor 30 para que envíe los datos de enlace ascendente.

Específicamente, cuando el transceptor 30 envía los datos de enlace ascendente a la estación base, los datos de enlace ascendente necesitan, generalmente, enviarse en un recurso de enlace ascendente asignado por la estación base. Por lo tanto, la estación base puede utilizar la segunda señalización de canal físico de control de enlace descendente para notificar al dispositivo 70 de confirmación los recursos en los que deben enviarse los datos de enlace ascendente, de modo que la estación base pueda recibir, en dichos recursos, los datos de enlace ascendente enviados por el transceptor 30.

Sobre una base de la realización mostrada en la FIG. 3, como una manera factible de implementación de esta realización de la presente invención, esta realización se refiere a un proceso de confirmación, mediante el dispositivo 70 de confirmación cuando los datos de enlace ascendente son un no-Msg3, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito. Además, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al transceptor 30 para que reenvíe los datos de enlace ascendente. El procesador 31 está configurado específicamente para: si el resultado de la detección es que no se detecta la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base dentro del primer período preestablecido, determinar que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o si el resultado de la detección es que la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base se detecta dentro del primer período preestablecido, determinar que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito.

Específicamente, cuando los datos de enlace ascendente enviados por el transceptor 30 a la estación base se transmiten con éxito, en la técnica anterior, la estación base envía la señalización de PDCCH para notificar al dispositivo 70 de confirmación que la estación base recibe con éxito los datos de enlace ascendente. Sin embargo, en esta realización, la estación base no necesita enviar especialmente la señalización de PDCCH al dispositivo 70 de confirmación y, en su lugar, el procesador 31 en el dispositivo 70 de confirmación detecta, dentro del primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, donde la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al transceptor 30 para que reenvíe los datos de enlace ascendente enviados previamente. Si se detecta la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, el procesador 31 determina que la estación base recibe sin éxito los datos de enlace ascendente, es decir, confirma que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito, y el transceptor 30 reenvía los datos de enlace ascendente enviados previamente a la estación base de acuerdo con la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente. Si no se detecta la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, el procesador 31 determina que la estación base ha recibido con éxito los datos de enlace ascendente y, por lo tanto, cuando los datos de enlace ascendente se reciben con éxito, la estación base no necesita enviar especialmente la señalización de PDCCH o señalización de ePDCCH al dispositivo 70 de confirmación para notificar que la estación base recibe con éxito los datos de enlace ascendente, de modo que se reducen las sobrecargas de la señalización de canal físico de control de enlace descendente.

De acuerdo con el dispositivo de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente proporcionado en esta realización de la presente invención, después de recibir la segunda señalización de canal físico de control de enlace descendente que se utiliza para instruir a un transceptor para que envíe datos de enlace ascendente a una estación base y que se envía por la estación base, el transceptor envía datos de enlace ascendente que son un no-Msg3 a la estación base; y un procesador detecta si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base y obtiene un resultado de la detección y, luego, determina, de acuerdo con el resultado de la detección, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito. De acuerdo con esta realización de la presente invención, cuando los datos de enlace ascendente se reciben con éxito, la estación base no necesita enviar especialmente la señalización de canal físico de control de enlace descendente para permitir que

el dispositivo de confirmación confirme si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito, de modo que se reducen las sobrecargas de la señalización de canal físico de control de enlace descendente.

Sobre una base de la realización mostrada en la FIG. 5, como otra manera factible de implementación de esta realización de la presente invención, esta realización se refiere a un proceso de confirmación, mediante el dispositivo 70 de confirmación cuando los datos de enlace ascendente son un Msg3, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito. Además, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al transceptor 30 para que reciba un Msg4 enviado por la estación base. El procesador 31 está configurado además para: si el resultado de la detección es que la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base se detecta dentro del primer período preestablecido, determinar que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o si el resultado de la detección es que no se detecta la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base dentro del primer período preestablecido, determinar que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito.

Específicamente, en un proceso de respuesta de acceso aleatorio, el dispositivo 70 de confirmación puede acceder aleatoriamente a la estación base. Es decir, cuando el transceptor 30 envía los datos de enlace ascendente, la estación base no necesita realizar la planificación utilizando la señalización de PDCCH y, en su lugar, realiza la planificación utilizando un mensaje de RAR.

Cuando los datos de enlace ascendente son un Msg3, en la técnica anterior no puede confirmarse si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito. Sin embargo, en esta realización, cuando los datos de enlace ascendente enviados por el transceptor 30 se transmiten con éxito, la estación base envía la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al dispositivo 70 de confirmación, donde la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al transceptor 30 para que reciba, en un correspondiente recurso, el Msg4 enviado por la estación base. Es decir, el procesador 31 en el dispositivo 70 de confirmación detecta, dentro del primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente; y si se detecta la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, el procesador 31 determina que la estación base recibe con éxito los datos de enlace ascendente y, en este caso, el transceptor 30 recibe, de acuerdo con la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, el Msg4 enviado por la estación base.

Cuando los datos de enlace ascendente enviados por el transceptor 30 se transmiten sin éxito, procesador 31 detecta, dentro del primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente; y si no se detecta la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente dentro del primer período preestablecido, el procesador 31 determina que la estación base recibe sin éxito los datos de enlace ascendente.

Además, el primer período preestablecido se configura por la estación base de acuerdo con un nivel de requisito mejora de cobertura del dispositivo 70 de confirmación, o el primer período preestablecido se determina por el dispositivo 70 de confirmación de acuerdo con una relación de correspondencia entre un nivel de requisito de mejora de cobertura, predefinido por el dispositivo 70 de confirmación y la estación base, y el primer período preestablecido.

De acuerdo con el dispositivo de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente proporcionado en esta realización de la presente invención, un transceptor envía un Msg3 a una estación base; y un procesador detecta si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base y obtiene un resultado de la detección y, luego, determina, de acuerdo con el resultado de la detección, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito. Esta realización de la presente invención permite que la estación base confirme, utilizando la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente y cuando los datos de enlace ascendente se reciben con éxito o sin éxito, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito.

La FIG. 6 es un diagrama estructural esquemático de la Realización 2 de un dispositivo de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente de acuerdo con la presente invención. El dispositivo 80 de confirmación puede ser una estación base o puede estar integrado en una estación base. Como se muestra en la FIG. 6, el dispositivo 80 de confirmación incluye: un procesador 40, configurado para detectar, dentro de un segundo período preestablecido, si se reciben datos de enlace ascendente enviados por un terminal y obtener un resultado de la detección; y determinar, de acuerdo con el resultado de la detección, si enviar la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal.

Específicamente, el terminal envía los datos de enlace ascendente al dispositivo 80 de confirmación, donde los datos de enlace ascendente en el presente documento pueden ser un no-Msg3 o pueden ser un Msg3. Además, cuando los datos de enlace ascendente enviados por el terminal son un no-Msg3, el dispositivo 80 de confirmación necesita realizar la planificación. Cuando los datos de enlace ascendente enviados por el terminal son un Msg3, el

dispositivo 80 de confirmación no necesita realizar la planificación utilizando la señalización de PDCCH y, en su lugar, realiza la planificación utilizando un mensaje de RAR. Además, después de que el terminal envíe los datos de enlace ascendente al dispositivo 80 de confirmación, se inicia un primer temporizador. El primer temporizador corresponde a un primer período preestablecido. Opcionalmente, el dispositivo 80 de confirmación puede configurar una duración del primer período preestablecido, o puede determinarse de acuerdo con una regla predefinida por el terminal y el dispositivo 80 de confirmación; y la duración del primer período preestablecido está relacionada con un requisito de mejora de cobertura del terminal. Opcionalmente, el primer período preestablecido se configura mediante el dispositivo 80 de confirmación de acuerdo con un nivel de requisito de mejora de cobertura del terminal, o se determina mediante el dispositivo 80 de confirmación de acuerdo con una relación de correspondencia entre un nivel de requisito de mejora de cobertura, predefinido por el dispositivo 80 de confirmación y el terminal, y el primer período preestablecido. Cabe señalar que el nivel de requisito de mejora de cobertura del dispositivo 80 de confirmación en el presente documento, puede ser un requisito de mejora de cobertura del terminal o un requisito de mejora de cobertura de un mensaje enviado entre el terminal y la estación base.

Cuando los datos de enlace ascendente enviados por el terminal son un no-Msg3, el dispositivo 80 de confirmación planifica el terminal, es decir, notifica al terminal los recursos en los que deben enviarse los datos de enlace ascendente al dispositivo 80 de confirmación y, luego, inicia un segundo temporizador en el dispositivo 80 de confirmación; y el segundo temporizador corresponde al segundo período preestablecido. Cuando los datos de enlace ascendente enviados por el terminal son un Msg3, el dispositivo 80 de confirmación inicia un segundo temporizador después de enviar un mensaje de RAR al terminal; y, de manera similar, el segundo temporizador corresponde al segundo período preestablecido.

El procesador 40 detecta, dentro del segundo período preestablecido, si se reciben los datos de enlace ascendente enviados por el terminal y obtiene el resultado de la detección; y decide, de acuerdo con el resultado de la detección, si enviar la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal. Por ejemplo, si el dispositivo 80 de confirmación recibe con éxito el no-Msg3, el dispositivo 80 de confirmación no envía especialmente la señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal para notificar al terminal que el dispositivo 80 de confirmación recibe con éxito los datos de enlace ascendente y, en su lugar, el propio terminal determina si la correspondiente señalización de canal físico de control de enlace descendente se recibe dentro del primer período preestablecido, para determinar si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o si el dispositivo 80 de confirmación recibe sin éxito el Msg3, el propio terminal determina si la correspondiente señalización de canal físico de control de enlace descendente se recibe dentro del primer período preestablecido, para determinar si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito. Por lo tanto, el dispositivo 80 de confirmación reduce la correspondiente señalización de canal físico de control de enlace descendente y puede confirmar si el mensaje Msg3 se transmite con éxito.

Cabe señalar en el presente documento que, independientemente de si los datos de enlace ascendente son un no-Msg3 o un Msg3, el segundo período preestablecido se establece para que, mientras que la estación base envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, necesita garantizarse que el terminal puede recibir correctamente la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente antes de que expire el primer período preestablecido. Opcionalmente, el segundo período preestablecido puede configurarse por el dispositivo 80 de confirmación, o puede configurarse por el dispositivo 80 de confirmación de acuerdo con una regla predefinida por el dispositivo 80 de confirmación y el terminal. Cabe señalar que el nivel de requisito de mejora de cobertura del dispositivo 80 de confirmación en el presente documento puede ser un requisito de mejora de cobertura del terminal o un requisito de mejora de cobertura de un mensaje enviado entre el terminal y la estación base.

De acuerdo con el dispositivo de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente proporcionado en esta realización de la presente invención, un procesador del dispositivo de confirmación detecta si se reciben los datos de enlace ascendente enviados por un terminal y obtiene un resultado de la detección y, luego, determina, de acuerdo con el resultado de la detección, si enviar la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que cuando los datos de enlace ascendente se reciben con éxito, el dispositivo de confirmación no necesita enviar especialmente la señalización de canal físico de control de enlace descendente para permitir que el terminal confirme si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito y, por lo tanto, se reducen las sobrecargas de la señalización de canal físico de control de enlace descendente y el terminal puede confirmar, utilizando la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, si un Msg3 se transmite con éxito.

La FIG. 7 es un diagrama estructural esquemático de la Realización 3 de un dispositivo de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente de acuerdo con la presente invención. Sobre una base de la realización mostrada en la FIG. 6, además, el dispositivo 80 de confirmación incluye además un transmisor 41, configurado para: antes de que el procesador 40 detecte, dentro del segundo período preestablecido, si se reciben los datos de

enlace ascendente enviados por el terminal, enviar la segunda señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, donde la segunda señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que envíe los datos de enlace ascendente.

5 Específicamente, cuando el terminal envía los datos de enlace ascendente, los datos de enlace ascendente necesitan enviarse en un correspondiente recurso. Por lo tanto, el dispositivo 80 de confirmación necesita asignar los correspondientes recursos al terminal y notificar al terminal para que envíe los datos de enlace ascendente en dichos recursos. Es decir, el transmisor 41 en el dispositivo 80 de confirmación envía además la segunda señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, donde la segunda señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que envíe los datos de enlace ascendente.
10

Sobre una base de la realización mostrada en la FIG. 7, como una manera factible de implementación de esta realización de la presente invención, esta realización se refiere a un proceso de confirmación, mediante el terminal junto con el dispositivo 80 de confirmación cuando los datos de enlace ascendente son un no-Msg3, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito. Además, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reenvíe los datos de enlace ascendente. El procesador 40 está configurado específicamente para: si el resultado de la detección es que los datos de enlace ascendente enviados por el terminal se reciben dentro del segundo período preestablecido, instruir al transmisor 41 para que no envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o si el resultado de la detección es que no se reciben datos de enlace ascendente enviados por el terminal dentro del segundo período preestablecido, instruir al transmisor 41 para que no envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito.
15
20

Específicamente, cuando el dispositivo 80 de confirmación recibe sin éxito los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente que se utiliza para instruir al terminal para que reenvíe los datos de enlace ascendente, en esta realización se envía al terminal, lo cual es lo mismo que en la técnica anterior. Sin embargo, cuando el dispositivo 80 de confirmación recibe con éxito los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, en la técnica anterior, el dispositivo 80 de confirmación envía la señalización de PDCCH para notificar al terminal que el dispositivo 80 de confirmación recibe con éxito los datos de enlace ascendente y, en un escenario de mejora de cobertura, además, envía repetidamente la señalización de PDCCH. Sin embargo, en esta realización, el dispositivo 80 de confirmación no necesita enviar especialmente la señalización de PDCCH al terminal y, en su lugar, el terminal detecta, dentro del primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, donde la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reenvíe los datos de enlace ascendente enviados previamente. Si el terminal detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por el transmisor 41, el terminal determina que el dispositivo 80 de confirmación recibe sin éxito los datos de enlace ascendente, es decir, confirma que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito, y el terminal reenvía los datos de enlace ascendente enviados previamente al dispositivo 80 de confirmación de acuerdo con la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente. Si el terminal no detecta la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, el terminal determina que el dispositivo 80 de confirmación ha recibido con éxito los datos de enlace ascendente y, en este caso, el dispositivo 80 de confirmación no necesita enviar especialmente la señalización de PDCCH o señalización de ePDCCH al terminal para notificar que la estación base recibe con éxito los datos de enlace ascendente, de modo que se reducen las sobrecargas de la señalización de canal físico de control de enlace descendente.
25
30
35
40

De acuerdo con el dispositivo de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente proporcionado en esta realización de la presente invención, un procesador del dispositivo de confirmación detecta si se recibe un no-Msg3 enviado por un terminal y obtiene un resultado de la detección y, luego, determina, de acuerdo con el resultado de la detección, si instruir a un transmisor para que envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que cuando los datos de enlace ascendente se reciben con éxito, el dispositivo de confirmación no necesita enviar especialmente la señalización de canal físico de control de enlace descendente y, en su lugar, el propio terminal confirma si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito y, por lo tanto, se reducen unas sobrecargas de la señalización de canal físico de control de enlace descendente.
45
50

Sobre una base de la realización mostrada en la FIG. 7, como otra manera factible de implementación de esta realización de la presente invención, esta realización se refiere a un proceso de confirmación, mediante el terminal junto con el dispositivo 80 de confirmación cuando los datos de enlace ascendente son un Msg3, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito. Un transmisor en esta realización puede compartirse como el transmisor 41 en la realización en la FIG. 7. Sin embargo, cabe señalar que cuando los datos de enlace ascendente son un
55

Msg3, el transmisor 41 no necesita enviar la segunda señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal (porque el Msg3 se planifica utilizando un mensaje de RAR). Además, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reciba un Msg4 enviado por la estación base. El procesador 40 está configurado además para: si el resultado de la detección es que los datos de enlace ascendente enviados por el terminal se reciben dentro del segundo período preestablecido, instruir al transmisor 41 para que envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o si el resultado de la detección es que no se reciben datos de enlace ascendente enviados por el terminal dentro del segundo período preestablecido, instruir al transmisor 41 para que no envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito.

Específicamente, en un proceso de respuesta de acceso aleatorio, el dispositivo 80 de confirmación, generalmente, no necesita realizar la planificación utilizando la señalización de PDCCH y, en cambio, realiza la planificación utilizando un mensaje de RAR. Por lo tanto, el terminal puede acceder aleatoriamente al dispositivo 80 de confirmación.

En esta realización, cuando el dispositivo 80 de confirmación recibe con éxito los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, el transmisor 41 envía directamente la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, donde la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reciba, en un correspondiente recurso, el Msg4 enviado por el dispositivo 80 de confirmación. Es decir, el terminal detecta, dentro del primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente; y si se detecta la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, se determina que el dispositivo 80 de confirmación recibe con éxito los datos de enlace ascendente y, en este caso, el terminal recibe el Msg4 enviado por la estación base.

Cuando el dispositivo 80 de confirmación recibe sin éxito los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, el dispositivo 80 de confirmación no envía la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal y, en su lugar, el terminal detecta, dentro del primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente; y si no se detecta la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente dentro del primer período preestablecido, se determina que el dispositivo 80 de confirmación recibe sin éxito los datos de enlace ascendente.

Además, el segundo período preestablecido se configura por el dispositivo 80 de confirmación de acuerdo con un nivel de requisito de mejora de cobertura del terminal, o se determina por el dispositivo 80 de confirmación de acuerdo con una relación de correspondencia entre un nivel de requisito de mejora de cobertura, predefinido por el dispositivo 80 de confirmación y el terminal, y el segundo período preestablecido.

De acuerdo con el dispositivo de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente proporcionado en esta realización de la presente invención, un procesador del dispositivo de confirmación detecta si se recibe un Msg3 enviado por un terminal y obtiene un resultado de la detección; y un transmisor determina, de acuerdo con el resultado de la detección, si enviar la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal puede confirmar, utilizando la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente, si el Msg3 se transmite con éxito.

La FIG. 8 es un diagrama de flujo de la Realización 1 de un método de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente de acuerdo con la presente invención. Como se muestra en la FIG. 8, el método incluye:

S101. Un terminal envía datos de enlace ascendente a una estación base.

S102. El terminal detecta, dentro de un primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base y obtiene un resultado de la detección.

S103. El terminal determina, de acuerdo con el resultado de la detección, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito.

Para el método de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente proporcionado en esta realización de la presente invención, se puede hacer referencia a un proceso de ejecución del aparato de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente o del dispositivo de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente descritos anteriormente. Los principios de implementación y los efectos técnicos de los mismos son similares y no se describen de nuevo en el presente documento.

Además, sobre una base de la realización mostrada en la FIG. 8, antes del paso S101, el método incluye además: recibir, por el terminal, la segunda señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, donde la segunda señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que envíe los datos de enlace ascendente.

5 Sobre una base de la realización anterior, como una manera implementación factible de esta realización de la presente invención, esta realización se refiere a un proceso específico de confirmación, mediante el terminal cuando los datos de enlace ascendente son un no-Msg3, de si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito. Específicamente, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reenvíe los datos de enlace ascendente. Si el terminal no detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o si el terminal detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito.

15 Para el método de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente proporcionado en esta realización de la presente invención, se puede hacer referencia a un proceso de ejecución del aparato de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente o del dispositivo de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente descritos anteriormente. Los principios de implementación y los efectos técnicos de los mismos son similares y no se describen de nuevo en el presente documento.

20 Sobre una base de la realización mostrada en la FIG. 8, como otra manera factible de implementación de esta realización de la presente invención, esta realización se refiere a un proceso específico de confirmación, mediante el terminal cuando los datos de enlace ascendente son un Msg3, de si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito. Específicamente, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reciba un Msg4 enviado por la estación base. Si el terminal detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o si el terminal no detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito.

30 Además, el primer período preestablecido se configura por la estación base, o se determina por el terminal de acuerdo con una regla predefinida por el terminal y la estación base. Aún más, el primer período preestablecido se configura por la estación base de acuerdo con un nivel de requisito de mejora de cobertura del terminal, o el primer período preestablecido se determina por el terminal de acuerdo con una relación de correspondencia entre un nivel de requisito de mejora de cobertura, predefinido por el terminal y la estación base, y el primer período preestablecido.

35 Para el método de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente proporcionado en esta realización de la presente invención, se puede hacer referencia a un proceso de ejecución del aparato de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente o del dispositivo de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente descritos anteriormente. Los principios de implementación y los efectos técnicos de los mismos son similares y no se describen de nuevo en el presente documento.

40 La FIG. 9 es un diagrama de flujo esquemático de la Realización 2 de un método de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente de acuerdo con la presente invención. Como se muestra en la FIG. 9, el método incluye:

S201. Una estación base detecta, dentro de un segundo período preestablecido, si se reciben los datos de enlace ascendente enviados por un terminal y obtiene un resultado de la detección.

45 S202. La estación base determina, de acuerdo con el resultado de la detección, si enviar la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal.

50 Para el método de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente proporcionado en esta realización de la presente invención, se puede hacer referencia a un proceso de ejecución del aparato de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente o del dispositivo de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente descritos anteriormente. Los principios de implementación y los efectos técnicos de los mismos son similares y no se describen de nuevo en el presente documento.

Sobre una base de la realización mostrada en la FIG. 9, además, antes del S201, el método incluye además: enviar, por la estación base, la segunda señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, donde la segunda señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que envíe los datos de enlace ascendente.

5 Sobre una base de la realización anterior, además, como una manera factible de implementación de esta realización de la presente invención, el método en esta realización se refiere a un proceso específico de confirmación, mediante el terminal junto con la estación base cuando los datos de enlace ascendente son un no-Msg3, de si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito. Específicamente, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reenvíe los datos de enlace ascendente. Si la
10 estación base recibe, dentro del segundo período preestablecido, los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, la estación base no envía la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o si la estación base no recibe, dentro del segundo período preestablecido, los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, la estación base envía la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal,
15 de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito.

Para el método de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente proporcionado en esta realización de la presente invención, se puede hacer referencia a un proceso de ejecución del aparato de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente o del dispositivo de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente descritos anteriormente. Los principios de implementación y los efectos técnicos de los mismos son
20 similares y no se describen de nuevo en el presente documento.

Sobre una base de la realización mostrada en la FIG. 9, además, como otra manera factible de implementación de esta realización de la presente invención, el método en esta realización se refiere a un proceso específico de confirmación, mediante el terminal junto con la estación base cuando los datos de enlace ascendente son un Msg3, de si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito. Específicamente, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reciba un Msg4 enviado por la
25 estación base. Si la estación base recibe, dentro del segundo período preestablecido, los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, la estación base envía la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o si la estación base no recibe, dentro del segundo período preestablecido, los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, la estación base no envía la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito.

Además, el segundo período preestablecido se configura por la estación base, o se configura por la estación base de acuerdo con una regla predefinida por la estación base y el terminal. Aún más, el segundo período preestablecido se configura por la estación base de acuerdo con un nivel de requisito de mejora de cobertura del terminal, o se determina por la estación de base de acuerdo a una relación de correspondencia entre un nivel de requisito de mejora de cobertura, predefinido por la estación base y el terminal, y el segundo período preestablecido.
35

Para el método de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente proporcionado en esta realización de la presente invención, se puede hacer referencia a un proceso de ejecución del aparato de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente o del dispositivo de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente descritos anteriormente. Los principios de implementación y los efectos técnicos de los mismos son similares y no se describen de nuevo en el presente documento.
40

Los expertos en la técnica pueden entender que todos o algunos de los pasos de las realizaciones del método pueden implementarse mediante un programa que instruye al hardware relevante. El programa puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por computadora. Cuando se ejecuta el programa, se realizan los pasos de las realizaciones del método. El medio de almacenamiento anterior incluye: cualquier medio que pueda almacenar código de programa, tal como una ROM, una RAM, un disco magnético o un disco óptico.
45

Por último, cabe señalar que las realizaciones anteriores están destinadas meramente para describir las soluciones técnicas de la presente invención, pero no para limitar la presente invención. Aunque la presente invención se describe en detalle con referencia a las realizaciones anteriores, los expertos en la técnica deberían entender que todavía pueden hacer modificaciones a las soluciones técnicas descritas en las realizaciones anteriores o realizar reemplazos equivalentes de algunas o todas las características técnicas de las mismas, sin apartarse del alcance de las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención.
50

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (50) de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente, que comprende:
- un módulo (10) transceptor, configurado para enviar datos de enlace ascendente a una estación base;
 - un módulo (11) de detección, configurado para detectar, dentro de un primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base y obtener un resultado de la detección; y
 - un módulo (12) de evaluación, configurado para determinar, de acuerdo con el resultado de la detección, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito, en donde, si los datos de enlace ascendente son un mensaje Msg3 de respuesta de acceso no aleatorio, no-Msg3, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al módulo (10) transceptor para que reenvíe los datos de enlace ascendente y el módulo (12) de evaluación está configurado específicamente para: si el resultado de la detección es que el módulo (11) de detección no detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, determinar que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o si el resultado de la detección es que el módulo (11) de detección detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, determinar que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito; y en donde si los datos de enlace ascendente son un Msg3, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al módulo (10) transceptor para que reciba un mensaje Msg4 de resolución de contención de acceso aleatorio enviado por la estación base y el módulo (12) de evaluación está configurado además para: si el resultado de la detección es que el módulo (11) de detección detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, determinar que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o si el resultado de la detección es que el módulo (11) de detección no detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, determinar que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito.
2. Un aparato (60) de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente, que comprende:
- un módulo (20) de detección y de recepción, configurado para detectar, dentro de un segundo período preestablecido, si se reciben datos de enlace ascendente enviados por un terminal y obtener un resultado de la detección;
 - un módulo (21) de determinación, configurado para determinar, de acuerdo con el resultado de la detección, si enviar la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal; y
 - un primer módulo (22) de envío, en donde si los datos de enlace ascendente son un mensaje Msg3 de respuesta de acceso no aleatorio, no-Msg3, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reenvíe los datos de enlace ascendente y el módulo (21) de determinación está configurado específicamente para: si el resultado de la detección es que el módulo (20) de detección y de recepción recibe, dentro del segundo período preestablecido, los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, instruir al primer módulo (22) de envío para que no envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o si el resultado de la detección es que el módulo (20) de detección y de recepción no recibe, dentro del segundo período preestablecido, los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, instruir al primer módulo (22) de envío para que envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito; y
 - un segundo módulo (23) de envío, en donde, si los datos de enlace ascendente son un Msg3, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reciba un mensaje Msg4 de resolución de contención de acceso aleatorio y el módulo (21) de determinación está configurado además para: si el resultado de la detección es que el módulo (20) de detección y de recepción recibe, dentro del segundo período preestablecido, los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, instruir al segundo módulo (23) de envío para que envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o si el resultado de la detección es que el módulo (20) de detección y de recepción no recibe, dentro del segundo período preestablecido, los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, instruir al segundo módulo (23) de envío para que no envíe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito.
3. Un método de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente, que comprende:
- enviar (S101), por un terminal, los datos de enlace ascendente a una estación base;

detectar (S102), por el terminal dentro de un primer período preestablecido, si se recibe la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base y obtener un resultado de la detección; y

determinar (S103), por el terminal de acuerdo con el resultado de la detección, si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito,

en donde si los datos de enlace ascendente son un mensaje Msg3 de respuesta de acceso no aleatorio, no-Msg3, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reenvíe los datos de enlace ascendente y la determinación, por el terminal de acuerdo con el resultado de la detección, de si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito comprende:

si el terminal no detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, determinar, por el terminal, que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o

si el terminal detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, determinar, por el terminal, que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito; y

en donde si los datos de enlace ascendente son un Msg3, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reciba un mensaje Msg4 de resolución de contención de acceso aleatorio enviado por la estación base y la determinación, por el terminal de acuerdo con el resultado de la detección, de si los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito comprende:

si el terminal detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, determinar, por el terminal, que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o

si el terminal no detecta, dentro del primer período preestablecido, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente enviada por la estación base, determinar, por el terminal, que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito.

4. Un método de confirmación de transmisión de datos de enlace ascendente, que comprende:

detectar (S201), por una estación base dentro de un segundo período preestablecido, si se reciben datos de enlace ascendente enviados por un terminal y obtener un resultado de la detección; y

determinar (S202), por la estación base de acuerdo con el resultado de la detección, si enviar la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal,

en donde si los datos de enlace ascendente son un mensaje Msg3 de respuesta de acceso no aleatorio, no-Msg3, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reenvíe los datos de enlace ascendente y la determinación, por la estación base de acuerdo con el resultado de la detección, de si enviar la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, comprende:

si la estación base recibe, dentro del segundo período preestablecido, los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, no enviar, por la estación base, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o

si la estación base no recibe, dentro del segundo período preestablecido, los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, enviar, por la estación de base, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito; y

en donde, si los datos de enlace ascendente son un Msg3, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente se utiliza para instruir al terminal para que reciba un mensaje Msg4 de resolución de contención de acceso aleatorio enviado por la estación base y la determinación, por la estación base de acuerdo con el resultado de la detección, de si enviar la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal comprende:

si la estación base recibe, dentro del segundo período preestablecido, los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, enviar, por la estación base, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten con éxito; o

si la estación base no recibe, dentro del segundo período preestablecido, los datos de enlace ascendente enviados por el terminal, no enviar, por la estación base, la primera señalización de canal físico de control de enlace descendente al terminal, de modo que el terminal determina que los datos de enlace ascendente se transmiten sin éxito.

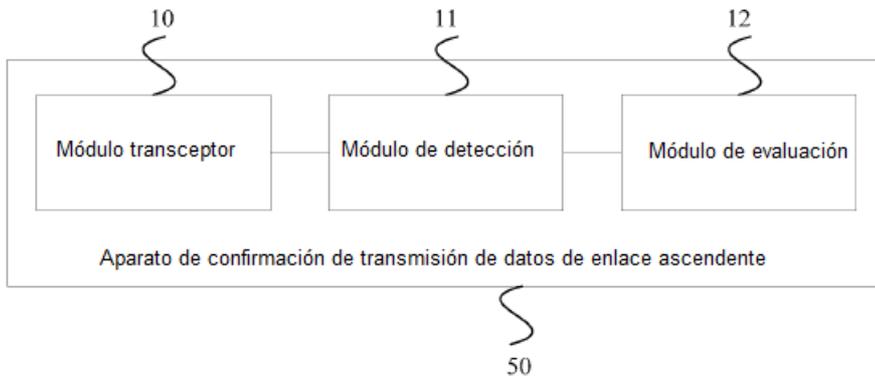


FIG. 1

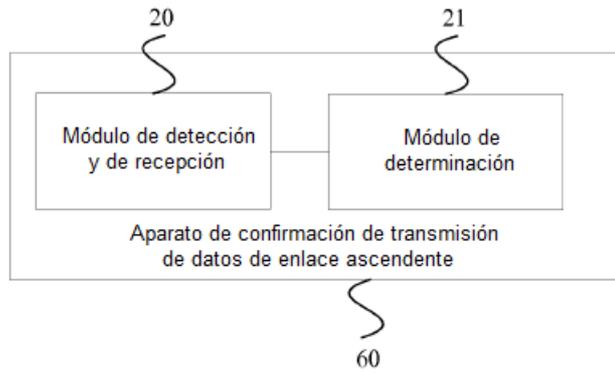


FIG. 2

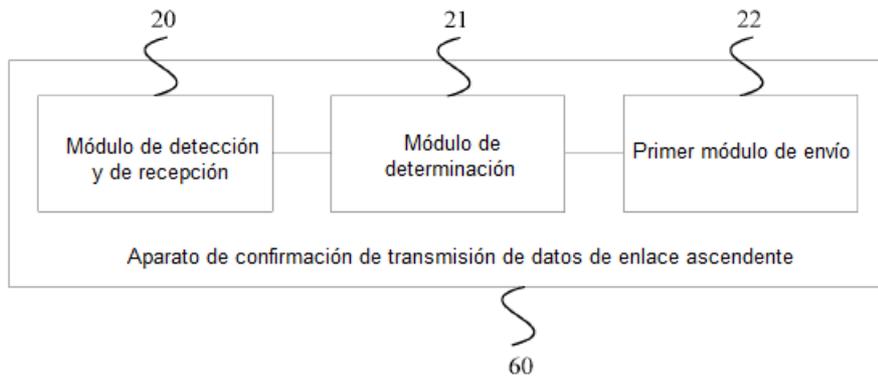


FIG. 3

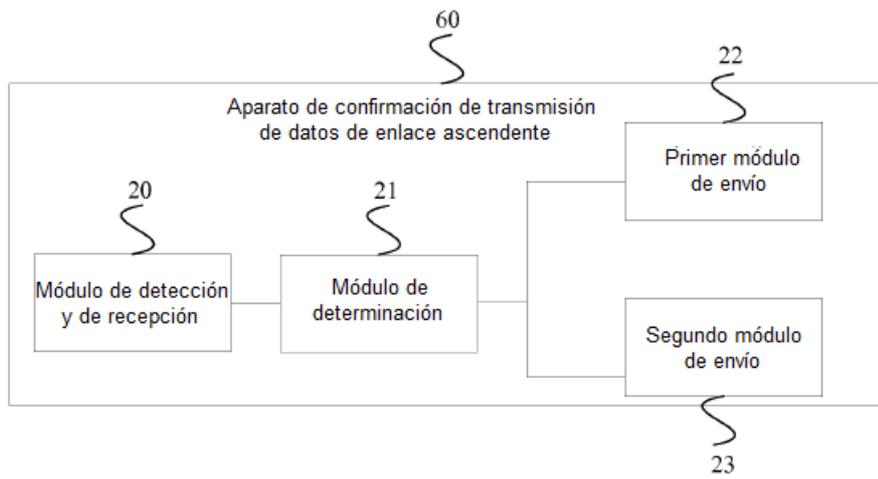


FIG. 4

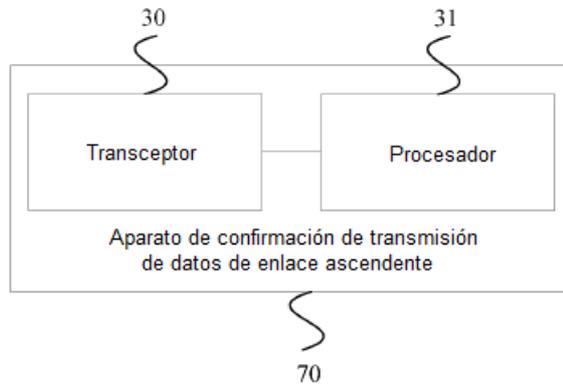


FIG. 5

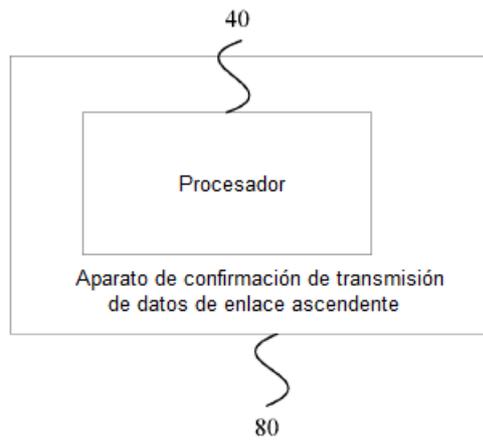


FIG. 6

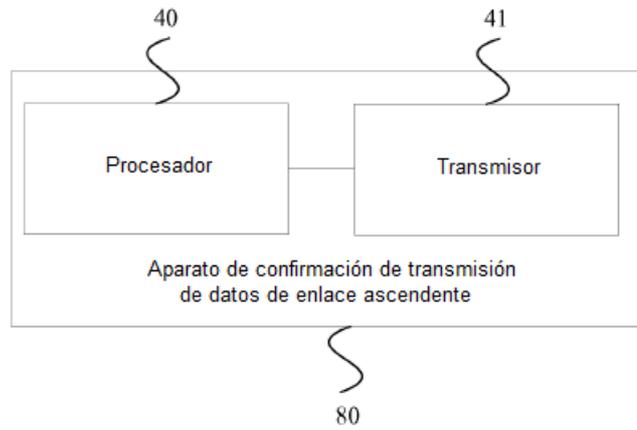


FIG. 7

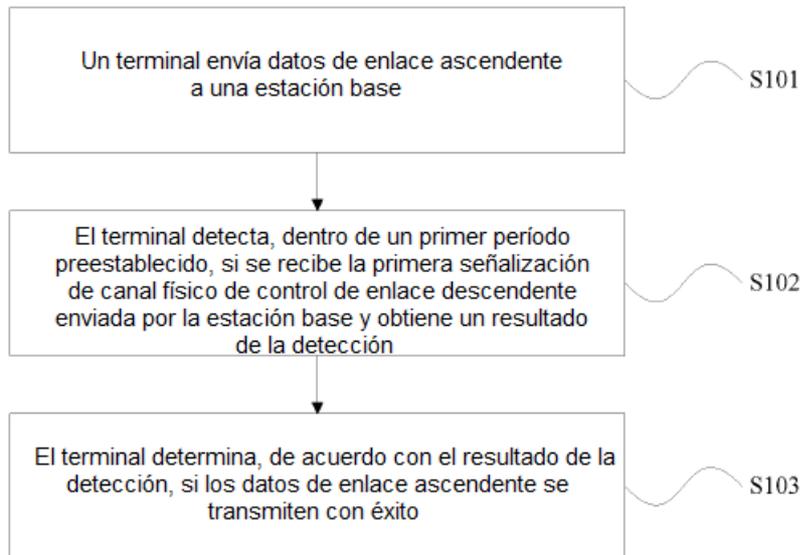


FIG. 8

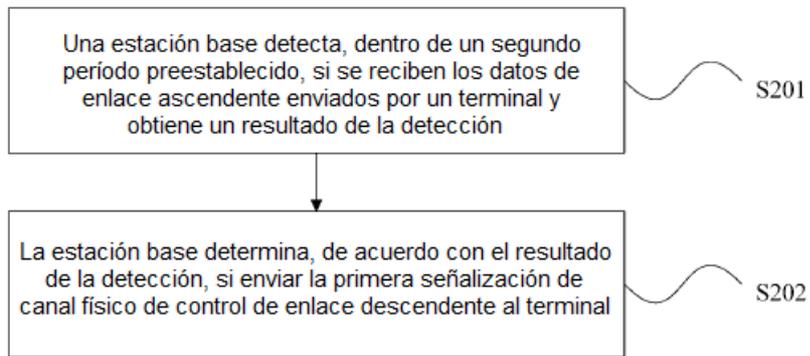


FIG. 9