

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 021 815**

51 Int. Cl.:

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 76/15 (2008.01)

H04W 36/18 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.07.2020 PCT/CN2020/100278**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.02.2021 WO21017755**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2020 E 20848227 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2025 EP 4009699**

54 Título: **Método de envío de datos y equipo de usuario**

30 Prioridad:

01.08.2019 CN 201910708720

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

27.05.2025

73 Titular/es:

VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.
(100.00%)
283 BBK Road Wusha Chang'an
Dongguan, Guangdong 523860, CN

72 Inventor/es:

WU, YUMIN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 021 815 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método de envío de datos y equipo de usuario

5 Campo técnico

La invención se refiere al campo de las tecnologías de las comunicaciones y, en particular, a un método de transmisión de datos y a un equipo de usuario.

10 Antecedentes

Conectividad dual significa que el UE puede establecer una conexión con cada uno de dos grupos de celdas (es decir, un grupo de celdas maestro (MCG) y un grupo de celdas secundario (SCG)) simultáneamente. El MCG incluye al menos una celda primaria (PCell) y puede incluir además al menos una celda secundaria (SCell); y el SCG incluye al menos una celda secundaria primaria (PSCell) y puede incluir además al menos una SCell. Tanto la PCell como la PSCell también pueden denominarse SpCell (celda especial). En un procedimiento de movilidad de conectividad dual (por ejemplo, un traspaso o un cambio de grupo de celdas secundario (cambio de SCG)), el UE puede establecer una conexión con una celda de origen y una celda de destino simultáneamente, y a continuación el UE libera la conexión con la celda de origen y solo mantiene la conexión con la celda de destino.

Sin embargo, en un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual, debido a las limitaciones de las capacidades del UE o la complejidad de la implementación de la red, el UE puede solo ser capaz de transmitir datos de enlace ascendente en una ruta al mismo tiempo.

De este modo, en el procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual, antes de que el UE libere la conexión con la celda de origen, el UE mantiene la conexión con la celda de origen y la celda de destino al mismo tiempo, de modo que en este caso, si una ruta de transmisión de datos de enlace ascendente seleccionada por el UE no puede transmitir datos de enlace ascendente, la transmisión de datos de enlace ascendente puede interrumpirse o retardarse. El documento EP 2389029A1 se refiere a un método para gestionar frecuencias portadoras de enlace ascendente. El documento EP 3328119A1 se refiere a un método y sistema de comunicación para la convergencia de un sistema de comunicación de quinta generación para soportar velocidades de datos mayores que un sistema de cuarta generación con tecnología para internet de las cosas (IoT).

35 Compendio

Las realizaciones de esta invención dan a conocer un método de transmisión de datos y un equipo de usuario para resolver un problema en un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual en el que una transmisión de datos de enlace ascendente es interrumpida o retardada.

Para resolver el problema técnico mencionado, esta invención se implementa de la siguiente manera. El alcance de la presente invención está determinado únicamente por el alcance de las reivindicaciones adjuntas. Más concretamente, en un aspecto, la presente invención da a conocer un método de transmisión de datos, aplicado a un equipo de usuario UE según la reivindicación 1, y que se detalla más en las reivindicaciones dependientes que remiten a esta reivindicación. Un equipo de usuario UE correspondiente y un medio de almacenamiento legible por ordenador correspondiente se dan a conocer en las reivindicaciones 12 y 14.

Según un primer aspecto, una realización de esta invención da a conocer un método de transmisión de datos, aplicado a UE, y el método incluye: realizar una operación de destino sobre primeros datos de enlace ascendente, según primera información en un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual, donde la operación de destino incluye: en un caso en que la primera información se utiliza para indicar que una primera ruta es capaz de transmitir datos de enlace ascendente, transmitir los primeros datos de enlace ascendente en la primera ruta, y/o en un caso en que la primera información se utiliza para indicar que una segunda ruta es incapaz de transmitir datos de enlace ascendente de destino, y que los primeros datos de enlace ascendente pertenecen a los datos de enlace ascendente de destino, omitir la transmisión de los primeros datos de enlace ascendente en la segunda ruta; y la primera ruta es una ruta de origen entre el UE y una celda de origen, la segunda ruta es una ruta de destino entre el UE y una celda de destino; o, la primera ruta es la ruta de destino, y la segunda ruta es la ruta de origen.

Según un segundo aspecto, una realización de esta invención da a conocer un UE que incluye: un módulo de ejecución configurado para realizar una operación de destino sobre primeros datos de enlace ascendente, según una primera información en un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual, donde la operación de destino incluye: en el caso de que la primera información se utilice para indicar que una primera ruta es capaz de transmitir datos de enlace ascendente, transmitir los primeros datos de enlace ascendente sobre la primera ruta, y/o en el caso de que la primera información se utilice para indicar que una segunda ruta es incapaz de transmitir datos de enlace ascendente de destino, y que los primeros datos de enlace ascendente pertenecen a

los datos de enlace ascendente de destino, omitir la transmisión de los primeros datos de enlace ascendente por la segunda ruta; y la primera ruta es una ruta de origen entre el UE y una celda de origen, la segunda ruta es una ruta de destino entre el UE y una celda de destino, o bien, la primera ruta es la ruta de destino y la segunda ruta es la ruta de origen.

5 Según un tercer aspecto, una realización de esta invención da a conocer un UE que incluye un procesador, una memoria y un programa informático almacenado en la memoria y capaz de ejecutarse en el procesador, donde cuando el programa informático es ejecutado por el procesador, se implementan las etapas del método de transmisión de datos según el primer aspecto.

10 Según un cuarto aspecto, una realización de esta invención da a conocer un medio de almacenamiento legible por ordenador, donde el medio de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa informático, y cuando el programa informático es ejecutado por un procesador, se implementan las etapas del método de transmisión de datos anterior.

15 En las realizaciones de esta invención, en un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual, un UE realiza una operación de destino sobre primeros datos de enlace ascendente, según la primera información, lo que significa que, en un caso en que la primera información se utiliza para indicar que una primera ruta puede transmitir datos de enlace ascendente, el UE transmite los primeros datos de enlace ascendente sobre la primera ruta (una ruta de origen o una ruta de destino), y en un caso en que la primera información se utiliza para indicar que una segunda ruta (una ruta de origen o una ruta de destino) no puede transmitir datos de enlace ascendente de destino, y que los primeros datos de enlace ascendente pertenecen a los datos de enlace ascendente de destino, el UE omite la transmisión de los primeros datos de enlace ascendente por la segunda ruta. De este modo, el UE determina si la ruta de origen o la ruta de destino pueden transmitir datos de enlace ascendente basándose en la primera información, de modo que los datos de enlace ascendente se transmiten solo por una ruta a la vez, evitando interrupciones y retardos en la transmisión de datos de enlace ascendente.

Breve descripción de los dibujos

30 La FIG 1 es un posible diagrama estructural esquemático de un sistema de comunicaciones en una realización de esta invención;

la FIG 2 es un primer diagrama de flujo esquemático de un método de transmisión de datos según una realización de esta invención;

35 la FIG 3 es un segundo diagrama de flujo esquemático de un método de transmisión de datos según una realización de esta invención;

40 la FIG 4 es un tercer diagrama de flujo esquemático de un método de transmisión de datos según una realización de esta invención;

la FIG 5 es un cuarto diagrama de flujo esquemático de un método de transmisión de datos según una realización de esta invención;

45 la FIG 6 es un diagrama estructural esquemático de un UE según una realización de esta invención; y

la FIG 7 es un diagrama esquemático de una estructura de hardware de un dispositivo terminal según una realización de esta invención.

50 Descripción de realizaciones

A continuación se describen de forma clara y completa las soluciones técnicas de las realizaciones de esta invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de esta invención. Evidentemente, las realizaciones descritas corresponden a algunas, y no a todas, las realizaciones de esta invención. Todas las demás realizaciones obtenidas por un experto en la materia, basándose en las realizaciones de esta invención, sin esfuerzo creativo, estarán dentro del ámbito de protección de esta invención.

60 "/" en las realizaciones de esta invención representa o, por ejemplo, A/B puede representar A o B; y que el término "y/o" en esta memoria descriptiva describe solo una relación de asociación para describir objetos asociados y representa que pueden existir tres relaciones, por ejemplo, A y/o B pueden representar los siguientes tres casos: A solo, A y B, y B solo.

65 Para describir claramente las soluciones técnicas en las realizaciones de esta invención, se utilizan términos como "primero" y "segundo" en las realizaciones de esta invención para distinguir entre artículos iguales o similares que tienen básicamente la misma función o uso. Un experto en la materia comprenderá que los términos tales como "primero" y "segundo" no pretenden limitar una cantidad ni una secuencia de ejecución. Por

ejemplo, un primer temporizador y un segundo temporizador se utilizan para distinguir diferentes temporizadores, pero no para describir un orden específico de los mismos.

En las realizaciones de esta invención, términos como "ejemplo" o "por ejemplo" se utilizan para representar un ejemplo, una instancia o una ilustración. Cualquier realización o solución de diseño descrita como "un ejemplo" o "por ejemplo" en las realizaciones de esta invención no se interpretará como más preferencial o ventajosa que otras realizaciones o soluciones de diseño. Para ser precisos, términos como "ejemplo" o "por ejemplo" tienen por objeto presentar un concepto relacionado de una manera específica. "De", "correspondiente o relevante" y "correspondiente" pueden usarse indistintamente en este documento. Cabe señalar que los significados expresados son coherentes cuando no se enfatizan las diferencias.

En la descripción de las realizaciones de esta invención, a menos que se especifique lo contrario, "pluralidad" significa al menos dos, por ejemplo, una pluralidad de unidades de procesamiento significa dos o más unidades de procesamiento, y una pluralidad de componentes significa dos o más componentes.

Las soluciones técnicas dadas a conocer en esta invención pueden aplicarse a diversos sistemas de comunicaciones, como un sistema de comunicaciones 5G, un sistema evolucionado futuro o una pluralidad de sistemas de fusión de comunicaciones. Pueden incluirse diversos escenarios de aplicación, como máquina a máquina (M2M), D2M, comunicaciones macro-micro, internet móvil mejorado (banda ancha móvil mejorada, eMBB), comunicaciones ultrafiabiles y de baja latencia (ultra Reliable & Low Latency Communication, uRLLC) y comunicaciones masivas de tipo máquina (mMTC). Estos escenarios incluyen, entre otros, la comunicación entre UE, la comunicación entre dispositivos de red y la comunicación entre un dispositivo de red y un UE. Las realizaciones de esta invención pueden aplicarse a la comunicación entre un dispositivo de red y un UE, o entre UE, o entre dispositivos de red en un sistema de comunicaciones 5G.

La FIG 1 muestra un posible diagrama esquemático de la estructura de un sistema de comunicaciones en una realización de esta invención. Como se muestra en la FIG 1, el sistema de comunicaciones incluye al menos un dispositivo de red 10 (solo se muestra uno en la FIG 1 a modo de ejemplo) y uno o más UE 20 (solo se muestra uno en la FIG 1 a modo de ejemplo) a los que está conectado cada dispositivo de red 10.

El dispositivo de red 10 puede dar servicio a al menos un grupo de celdas (como un MCG o un SCG). Un MCG incluye al menos una PCell y puede incluir además al menos una SCell; y un MCG incluye al menos una PSCell y puede incluir además al menos una SCell.

Por ejemplo, el sistema de comunicaciones que se muestra en la FIG. 1 puede ser un sistema de comunicaciones de múltiples portadoras, tal como un escenario de agregación de portadoras (CA) o un escenario de conectividad dual (DC), lo que no se limita en esta realización de esta invención.

El dispositivo de red 10 puede ser una estación base, un dispositivo de red central, un punto de transmisión y recepción (TRP), una estación repetidora, un punto de acceso, etc. El dispositivo de red 10 puede ser una estación transceptora base (BTS) en un sistema global de comunicaciones móviles (GSM) o una red de acceso múltiple por división de código (CDMA), un NB (NodoB) en un acceso múltiple por división de banda ancha (WCDMA) o un eNB o eNodoB (NodoB evolucionado) en LTE. Alternativamente, el dispositivo de red 10 puede ser un controlador inalámbrico en un escenario de red de acceso radioeléctrico en la nube (CRAN). Alternativamente, el dispositivo de red 10 puede ser un dispositivo de red en un sistema de comunicaciones 5G o un dispositivo de red en una futura red evolucionada. Sin embargo, los términos no constituyen una limitación de esta invención.

El UE 20 puede ser un dispositivo terminal, y el dispositivo terminal puede ser un dispositivo terminal inalámbrico o un dispositivo terminal cableado. El dispositivo terminal inalámbrico puede ser un dispositivo que proporciona conectividad de voz y/u otros servicios de datos a un usuario, un dispositivo portátil con función de comunicación inalámbrica, un dispositivo informático u otros dispositivos de procesamiento conectados a un módem inalámbrico, un dispositivo a bordo de un vehículo, un dispositivo ponible, un dispositivo terminal en una futura red 5G, un dispositivo terminal en una futura red PLMN evolucionada, o similar. El dispositivo terminal inalámbrico puede comunicarse con una o más redes centrales a través de una red de acceso radioeléctrico (RAN). El dispositivo terminal inalámbrico puede ser un dispositivo terminal móvil, como un teléfono móvil (también denominado teléfono celular), y un ordenador equipado con un dispositivo terminal móvil, por ejemplo, puede ser un aparato móvil portátil, un aparato móvil de bolsillo, un aparato móvil de mano, un aparato móvil integrado en el ordenador o un aparato móvil a bordo de un vehículo que intercambia voz y/o datos con la red de acceso radioeléctrico, y un dispositivo como un teléfono de servicio de comunicaciones personales (PCS), un teléfono inalámbrico, un teléfono con protocolo de inicio de sesión (SIP), una estación de bucle local inalámbrico (WLL) o un asistente digital personal (PDA). El dispositivo terminal inalámbrico también puede ser un dispositivo móvil, un dispositivo terminal UE, un dispositivo terminal de acceso, un dispositivo de comunicaciones inalámbricas, una unidad de dispositivo terminal, una estación de dispositivo terminal, una estación móvil, un móvil, una estación remota, una unidad terminal remota, un terminal remoto, una unidad de suscriptor, una estación de suscriptor, un agente de usuario, un aparato de dispositivo terminal, o similar. A modo de ejemplo, en

esta realización de esta invención, el UE mostrado en la FIG 1 es un teléfono móvil.

Actualmente, en la técnica relacionada, en un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual, debido a limitaciones en las capacidades del UE o a la complejidad de la implementación de la red, el UE puede solo transmitir datos de enlace ascendente por una ruta simultáneamente. De este modo, antes de que el UE libere la conexión con la celda de origen, el UE mantiene la conexión con la celda de origen y la celda de destino simultáneamente, lo que provoca que el UE pueda transmitir datos de enlace ascendente por una ruta incapaz de transmitir datos de enlace ascendente, lo que a su vez provoca interrupciones o retardos en la transmisión de datos de enlace ascendente.

Para resolver el problema técnico mencionado, las realizaciones de esta invención dan a conocer un método y un dispositivo de transmisión de datos. En un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual, el UE realiza una operación de destino sobre primeros datos de enlace ascendente, según la primera información, lo que significa que, en un caso en que la primera información se utiliza para indicar que una primera ruta es capaz de transmitir datos de enlace ascendente, el UE transmite los primeros datos de enlace ascendente sobre la primera ruta; y, si la primera información se utiliza para indicar que una segunda ruta no es capaz de transmitir datos de enlace ascendente de destino y que los primeros datos de enlace ascendente pertenecen a los datos de enlace ascendente de destino, el UE omite la transmisión de los primeros datos de enlace ascendente por la segunda ruta. De este modo, el UE determina si la ruta de origen o la ruta de destino es capaz de transmitir datos de enlace ascendente basándose en la primera información, de modo que los datos de enlace ascendente se transmiten solo por una ruta a la vez, evitando interrupciones y retardos en la transmisión de datos de enlace ascendente.

A continuación se describe en detalle un método de transmisión de datos y un equipo de usuario dados a conocer en las realizaciones de esta invención por medio de realizaciones específicas y escenarios de aplicación de los mismos haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

Según lo anterior, una realización de esta invención da a conocer un método de transmisión de datos. Como se muestra en la FIG 2, el método de transmisión de datos puede incluir la etapa 201.

Etapa 201: en un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual, el UE realiza una operación de destino sobre primeros datos de enlace ascendente, según una primera información.

En esta realización de esta invención, la operación de destino incluye: en un caso en que la primera información se utiliza para indicar que una primera ruta es capaz de transmitir datos de enlace ascendente, transmitir los primeros datos de enlace ascendente en la primera ruta, y/o en un caso en que la primera información se utiliza para indicar que una segunda ruta es incapaz de transmitir datos de enlace ascendente de destino, y que los primeros datos de enlace ascendente pertenecen a los datos de enlace ascendente de destino, omitir la transmisión de los primeros datos de enlace ascendente en la segunda ruta.

En esta realización de esta invención, la primera ruta es una ruta de origen (es decir, una ruta entre el UE y una celda de origen) y la segunda ruta es una ruta de destino (es decir, una ruta entre el UE y una celda de destino); o bien, la primera ruta es la ruta de destino y la segunda ruta es la ruta de origen. Se debe entender que la ruta de origen puede denominarse conexión de origen (es decir, una conexión establecida entre el UE y la celda de origen) y la ruta de destino puede denominarse conexión de destino (es decir, una conexión establecida entre el UE y la celda de destino).

En esta realización de esta invención, el procedimiento de movilidad de conectividad dual incluye un procedimiento de traspaso o un procedimiento de cambio de SCG (es decir, un procedimiento de cambio de SCG). En concreto, cuando el UE cambia de celda de servicio, el UE establece conexión con la celda de origen y la celda de destino, a continuación libera la conexión con la celda de origen y solo mantiene la conexión con la celda de destino. Por ejemplo, en el procedimiento de traspaso, una celda de servicio PCell del UE cambia de la celda 1 a la celda 2. En el procedimiento de cambio, el UE establece conexión con la celda 1 y la celda 2, libera la conexión con la celda 1 y solo mantiene la conexión con la celda 2.

En esta realización de esta invención, antes de que el UE libere la conexión con la celda de origen, el UE solo puede transmitir datos de enlace ascendente simultáneamente en la conexión de origen y la conexión de destino. De este modo, al mismo tiempo, una de las dos conexiones del UE (la conexión de origen o la conexión de destino) es una conexión capaz de transmitir datos de enlace ascendente, y la otra conexión (la conexión de destino o la conexión de origen) es una conexión incapaz de transmitir los datos de enlace ascendente de destino.

En esta realización de esta invención, un tipo de datos de los datos de enlace ascendente de destino incluye cualquiera de los siguientes: paquete de datos de capa PDCP (protocolo de convergencia de datos por paquetes), paquete de control de capa PDCP y datos de capa PDCP. El paquete de datos de capa PDCP puede ser una PDU de datos PDCP, el paquete de control de capa PDCP puede ser una PDU de control PDCP (como

un paquete de retroalimentación de compresión robusta de encabezado (ROHC)) y los datos de capa PDCP pueden ser una PDU PDCP.

5 En un ejemplo, los datos de capa PDCP (como PDCP PDU) incluyen, entre otros: paquete de control de portador de radio de señalización (SRB), paquete de datos SRB, paquete de control de portador de radio de datos (SRB), paquete de datos DRB, paquete de control PDCP y paquete de datos PDCP.

10 En un ejemplo, un tipo de datos de los datos de enlace ascendente de destino incluye cualquiera de los siguientes: paquete de datos de capa PDCP de un portador de datos, paquete de control de capa PDCP de un portador de datos y datos de capa PDCP de un portador de datos.

15 Por ejemplo, si la conexión de destino o la conexión de origen es una conexión incapaz de transmitir los datos de enlace ascendente de destino, el UE no puede transmitir PDU de datos PDCP de enlace ascendente en la conexión de destino o la conexión de origen; si la conexión de destino o la conexión de origen es una conexión incapaz de transmitir los datos de enlace ascendente de destino, el UE no puede transmitir PDU de PDCP de un DRB de enlace ascendente en la conexión de destino o la conexión de origen; y si la conexión de destino o la conexión de origen es una conexión incapaz de transmitir los datos de enlace ascendente de destino, el UE no puede transmitir PDU de datos PDCP de un DRB de enlace ascendente en la conexión de destino o la conexión de origen.

20 Opcionalmente, en una realización de esta invención, en un caso en que la primera información se utiliza para indicar que una segunda ruta es incapaz de transmitir datos de enlace ascendente de destino, la primera información se utiliza específicamente para indicar que no se pueden asignar recursos de enlace ascendente a un canal de destino para la segunda ruta.

25 Opcionalmente, en una realización de esta invención, en un caso en que la primera información se utiliza para indicar que una segunda ruta es incapaz de transmitir datos de enlace ascendente de destino, cuando la segunda ruta es la ruta de origen, el canal de destino incluye un canal lógico para un portador de datos de la ruta de origen y/o un canal lógico para un portador de señalización de la ruta de origen; o, cuando la segunda ruta es la ruta de destino, el canal de destino incluye un canal lógico para un portador de datos de la ruta de destino.

30 Opcionalmente, haciendo referencia a la FIG. 2, como se muestra en la FIG. 3, en una realización de esta invención, en un caso en que la primera información se utiliza para indicar que una segunda ruta es incapaz de transmitir datos de enlace ascendente de destino, antes de la etapa 201, el método de transmisión de datos dado a conocer en esta realización de esta invención incluye además la etapa 201a.

35 Etapa 201a: en el caso de que una ruta de transmisión para los primeros datos de enlace ascendente haya cambiado a una primera ruta, no se asignan recursos de enlace ascendente a un canal de destino para una segunda ruta según una concesión de enlace ascendente de destino.

40 La concesión de enlace ascendente de destino se utiliza para indicar un recurso de enlace ascendente para la segunda ruta.

45 Por ejemplo, el canal de destino se refiere a un canal lógico.

50 Por ejemplo, en un caso en que la ruta de transmisión de los primeros datos de enlace ascendente se ha modificado a la primera ruta, una entidad MAC del UE puede no asignar recursos de enlace ascendente a un canal de destino para la segunda ruta, según la concesión de enlace ascendente de destino. Por supuesto, se podría utilizar alternativamente otra entidad del UE para implementar el procedimiento, que no está limitado en esta realización de esta invención.

55 Por ejemplo, después de recibir una concesión de enlace ascendente, una entidad MAC del UE no asigna recursos de enlace ascendente a "un canal de destino incapaz de transmitir datos de enlace ascendente" por medio de una restricción mediante un procedimiento de priorización de canal lógico (LCP).

60 Ejemplo a1: el UE actualmente solo puede transmitir datos de enlace ascendente a través de la conexión de origen, y la expresión "un canal lógico incapaz de transmitir datos de enlace ascendente" del UE se refiere a un canal lógico para un DRB correspondiente a la conexión de destino. Después de que el UE reciba la concesión de enlace ascendente 1 para la conexión de destino, una entidad MAC del UE no asigna ningún recurso de transmisión de enlace ascendente al canal lógico para el DRB de la conexión de destino al asignar recursos de enlace ascendente, pero puede seguir asignando recursos de enlace ascendente a un canal lógico para el SRB, donde la concesión de enlace ascendente 1 indica un recurso de transmisión de enlace ascendente para la conexión de destino.

65 Ejemplo a2: el UE actualmente solo puede transmitir datos de enlace ascendente a través de la conexión de destino, y la expresión "un canal lógico incapaz de transmitir datos de enlace ascendente" del UE se refiere a los

canales lógicos de todos los RB (incluidos los DRB y SRB) correspondientes a la conexión de origen. Después de que el UE reciba la concesión de enlace ascendente 1 para la conexión de origen, una entidad MAC del UE no asigna ningún recurso de transmisión de enlace ascendente a los canales lógicos de los RB a los que está conectada la conexión de origen al asignar recursos de enlace ascendente, donde la concesión de enlace ascendente 1 indica un recurso de transmisión de enlace ascendente para la conexión de destino.

Opcionalmente, en esta realización de esta invención, la primera información incluye: un ID de ruta de la primera ruta y/o un ID de ruta de la segunda ruta, donde el ID de ruta de la primera ruta se utiliza para identificar la primera ruta como una ruta capaz de transmitir datos de enlace ascendente, y el ID de ruta de la segunda ruta se utiliza para identificar la segunda ruta como una ruta incapaz de transmitir los datos de enlace ascendente de destino.

Opcionalmente, haciendo referencia a la FIG. 2, como se muestra en la FIG. 4, en esta realización de esta invención, antes de la etapa 201, el método incluye además la etapa 201b.

Etapa 201b: en el caso de que el UE reciba un comando de gestión de movilidad, el UE marca una primera ruta como una ruta capaz de transmitir datos de enlace ascendente, y/o marca una segunda ruta como una ruta incapaz de transmitir datos de enlace ascendente de destino.

La primera ruta es una ruta capaz por defecto de transmitir datos de enlace ascendente, y la segunda ruta es una ruta incapaz por defecto de transmitir los datos de enlace ascendente de destino.

Por ejemplo, el comando de gestión de movilidad incluye: un comando de traspaso, un comando de cambio de SCG y similares.

Opcionalmente, haciendo referencia a la FIG. 2, como se muestra en la FIG. 5, en esta realización de esta invención, antes de la etapa 201, el método de transmisión de datos dado a conocer en esta realización de esta invención incluye además la etapa 201c.

Etapa 201c: en caso de que una ruta de transmisión para datos de enlace ascendente de destino haya cambiado, el UE marca una primera ruta como una ruta capaz de transmitir datos de enlace ascendente, y/o marca una segunda ruta como una ruta incapaz de transmitir datos de enlace ascendente de destino.

La primera ruta es una ruta que anteriormente no podía transmitir datos de enlace ascendente, y la segunda ruta es una ruta que anteriormente podía transmitir datos de enlace ascendente de destino. Por ejemplo, en un caso en que el UE recibe un comando de gestión de movilidad, el UE marca la ruta de origen como una ruta capaz de transmitir datos de enlace ascendente y/o marca la ruta de destino como una ruta incapaz de transmitir dichos datos de enlace ascendente de destino. A continuación, después de que haya cambiado una ruta de transmisión de los datos de enlace ascendente de destino, el UE marca la ruta de origen (es decir, la ruta que anteriormente no podía transmitir datos de enlace ascendente) como una ruta incapaz de transmitir los datos de enlace ascendente de destino y marca la ruta de destino (es decir, la ruta que anteriormente no podía transmitir dichos datos de enlace ascendente de destino) como una ruta capaz de transmitir datos de enlace ascendente.

Por ejemplo, para las etapas 201b y 201c, marcar la primera ruta como una ruta capaz de transmitir datos de enlace ascendente puede significar específicamente que: una entidad PDCP del UE marca la primera ruta como una ruta capaz de transmitir datos de enlace ascendente; y marcar la segunda ruta como una ruta incapaz de transmitir los datos de enlace ascendente de destino puede significar específicamente que: una entidad PDCP del UE marca la segunda ruta como una ruta incapaz de transmitir los datos de enlace ascendente de destino. Ciertamente, en aplicaciones prácticas, se puede utilizar alternativamente otra entidad del UE para implementar el procedimiento, lo cual no está limitado en esta realización de esta invención.

Por ejemplo, la entidad PDCP del UE marca la ruta de transmisión de enlace ascendente como "una ruta de transmisión de enlace ascendente capaz de transmitir datos de enlace ascendente" o "una ruta de enlace ascendente incapaz de transmitir datos de enlace ascendente". Cuando la entidad PDCP recibe información de indicación de transmisión de datos de una capa inferior y la información de indicación de transmisión de datos es información de indicación de transmisión de datos que corresponde a "una ruta de enlace ascendente incapaz de transmitir datos de enlace ascendente", la entidad PDCP del UE no genera ni transmite datos a la "ruta de enlace ascendente incapaz de transmitir datos de enlace ascendente".

Ejemplo b1: actualmente, un DRB del UE solo puede transmitir datos de enlace ascendente a través de la conexión de origen, por lo que una entidad PDCP del DRB marca la conexión de destino como "una ruta de enlace ascendente incapaz de transmitir datos de enlace ascendente". Cuando el UE recibe una concesión de enlace ascendente para la conexión de destino, una entidad MAC del UE asigna un recurso de enlace ascendente para usar por la conexión de destino para el DRB y le indica a la entidad PDCP del DRB que transmita datos a la conexión de destino. En este caso, la entidad PDCP del DRB del UE no genera ni transmite datos de enlace ascendente a la conexión de destino.

Ejemplo b2: actualmente, un DRB del UE solo puede transmitir datos de enlace ascendente a través de la conexión de destino, por lo que una entidad PDCP del DRB marca la conexión de origen como "una ruta de enlace ascendente incapaz de transmitir datos de enlace ascendente". Cuando el UE recibe una concesión de enlace ascendente para la conexión de origen, una entidad MAC del UE asigna un recurso de enlace ascendente para usar por la conexión de origen para el DRB y le indica a la entidad PDCP del DRB que transmita datos a la conexión de origen. En este caso, la entidad PDCP del DRB del UE no genera ni transmite datos de enlace ascendente a la conexión de destino.

Por ejemplo, cuando la entidad MAC/entidad RRC del UE recibe información para el cambio de ruta de enlace ascendente, la entidad MAC/RRC indica la ruta de transmisión para los datos de enlace ascendente de una entidad PDCP de destino.

Ejemplo b3: cuando el UE recibe un mensaje RRC de traspaso de DC, una entidad RRC del UE indica que una ruta de transmisión para datos de enlace ascendente de una entidad PDCP de un DRB es una ruta de origen, y la entidad PDCP del DRB del UE marca la conexión de origen como "una ruta de enlace ascendente capaz de transmitir datos de enlace ascendente", y marca una ruta de destino como "una ruta de enlace ascendente incapaz de transmitir datos de enlace ascendente".

Ejemplo b4: después de un acceso aleatorio exitoso a una conexión de destino, o un traspaso exitoso, o un cambio de SCG exitoso, y después de que una entidad MAC del UE recibe una concesión de enlace ascendente para cambiar una ruta de transmisión para datos de enlace ascendente de una ruta de origen a una ruta de destino, la entidad MAC del UE indica que una ruta de transmisión para datos de enlace ascendente de una entidad PDCP de un DRB es la ruta de destino, entonces la entidad PDCP del DRB del UE marca la ruta de origen como "una ruta de transmisión de enlace ascendente incapaz de transmitir datos de enlace ascendente", y marca la ruta de destino como "una ruta de enlace ascendente capaz de transmitir datos de enlace ascendente".

En esta realización de esta invención, en un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual, el UE realiza una operación de destino sobre primeros datos de enlace ascendente, según la primera información, lo que significa que, en un caso en que la primera información se usa para indicar que una primera ruta puede transmitir datos de enlace ascendente, el UE transmite los primeros datos de enlace ascendente sobre la primera ruta, y en un caso en que la primera información se usa para indicar que una segunda ruta no puede transmitir datos de enlace ascendente de destino y que los primeros datos de enlace ascendente pertenecen a los datos de enlace ascendente de destino, el UE omite la transmisión de los primeros datos de enlace ascendente por la segunda ruta. De este modo, el UE determina si la ruta de origen o la ruta de destino pueden transmitir datos de enlace ascendente basándose en la primera información, de modo que los datos de enlace ascendente se transmiten solo por una ruta a la vez, evitando interrupciones y retardos en la transmisión de datos de enlace ascendente.

Opcionalmente, en una realización de esta invención, en un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual, el procedimiento del UE que transmite los primeros datos de enlace ascendente en la primera ruta incluye específicamente la siguiente etapa 301a.

Etapas 301a: después de que una entidad PDCP del UE recibe una indicación de transmisión de datos de enlace ascendente de una entidad de capa inferior, el UE transmite primeros datos de enlace ascendente en una primera ruta.

Por ejemplo, la entidad de capa inferior de la entidad PDCP del UE puede ser una entidad RRC o una entidad MAC.

Por ejemplo, en un caso en que una primera ruta sea una ruta de destino, según una configuración mediante una red o una prescripción mediante un protocolo, en un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual realizado por una entidad PDCP del UE, la entidad PDCP del UE no puede transmitir datos de enlace ascendente a la ruta de destino sin recibir una indicación de transmisión de datos de enlace ascendente de una entidad de capa inferior (por ejemplo, información de indicación de transmisión de datos de enlace ascendente indicada por una entidad MAC a la entidad PDCP después de que la entidad MAC haya recibido una concesión de enlace ascendente y haya asignado un recurso a un canal lógico de destino).

Por ejemplo, en el caso de que una primera ruta sea una ruta de destino, según una configuración mediante una red o una prescripción mediante un protocolo, en un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual realizado por una entidad PDCP del UE, cuando la ruta de destino es "una ruta de transmisión de enlace ascendente incapaz de transmitir datos de enlace ascendente", no se permite a la entidad PDCP del UE transmitir datos de enlace ascendente a la ruta de destino sin recibir una indicación de transmisión de datos de enlace ascendente de una entidad de capa inferior; y/o, cuando la ruta de destino es "una ruta de transmisión de enlace ascendente capaz de transmitir datos de enlace ascendente", se permite a la entidad PDCP del UE transmitir datos de enlace ascendente a la ruta de destino sin recibir una indicación de transmisión de datos de enlace ascendente de una entidad de capa inferior.

5 En esta realización de esta invención, en un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual realizado por UE, el UE no puede transmitir datos de enlace ascendente a una primera ruta sin recibir una indicación de transmisión de datos de enlace ascendente de una entidad de capa inferior, asegurando así una transmisión de datos de enlace ascendente exitosa.

10 Opcionalmente, en una realización de esta invención, después del procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual, el procedimiento del UE que transmite los primeros datos de enlace ascendente en la primera ruta incluye específicamente la siguiente etapa 301b.

15 Etapa 301b: en el caso de que una entidad PDCP del UE no reciba ninguna indicación de transmisión de datos de enlace ascendente de una entidad de capa inferior, el UE transmite los primeros datos de enlace ascendente en la primera ruta.

20 El procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual incluye cualquiera de los siguientes: finalización exitosa de un acceso aleatorio a la celda de destino, finalización de un traspaso, finalización de un cambio de SCG y liberación por el UE de una conexión con la celda de origen.

25 Por ejemplo, la entidad de capa inferior de la entidad PDCP del UE puede ser una entidad RRC o una entidad MAC.

30 Por ejemplo, en un caso en que una primera ruta sea una ruta de destino, según una configuración mediante una red o una prescripción mediante un protocolo, después de un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual por una entidad PDCP del UE, se permite a la entidad PDCP del UE transmitir datos de enlace ascendente a la ruta de destino sin recibir una indicación de transmisión de datos de enlace ascendente de una entidad de capa inferior.

35 En esta realización de esta invención, después del procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual realizado por el UE, el UE vuelve a permitir que los datos de enlace ascendente se transmitan a una primera ruta sin recibir una indicación de transmisión de datos de enlace ascendente de una entidad de capa inferior, reduciendo así el retardo de transmisión de datos de enlace ascendente.

40 En una realización, en esta realización de esta invención, en un caso en el que una entidad PDCP del UE almacena en memoria intermedia segundos datos y terceros datos, que los segundos datos son datos transmitidos a través de la primera ruta, y que los terceros datos son datos transmitidos a través de la segunda ruta, el método de transmisión de datos dado a conocer en esta realización de esta invención incluye además la siguiente etapa 401a o etapa 401b.

45 401a: el UE transmite una segunda información en una primera ruta y transmite una tercera información en una segunda ruta.

50 401b: el UE transmite una segunda información en una primera ruta.

55 La segunda información se utiliza para indicar una cantidad de datos de los segundos datos, y la tercera información se utiliza para indicar una cantidad de datos de los terceros datos.

60 Cuando una entidad PDCP del UE contiene datos de enlace ascendente para una conexión de origen y datos de enlace ascendente para una conexión de destino, la entidad PDCP distingue las diferentes conexiones, recopila cantidades de datos para las diferentes conexiones y las indica a una entidad MAC de una conexión correspondiente.

65 Por ejemplo, un método para indicar datos para diferentes conexiones a una entidad MAC de una conexión correspondiente incluye los siguientes ejemplos.

Ejemplo 1: para una ruta capaz de transmitir datos de enlace ascendente, una entidad PDCP del UE indica a la entidad MAC correspondiente a dicha ruta capaz de transmitir datos de enlace ascendente la cantidad de datos que son almacenados en la memoria intermedia por el PDCP de la ruta y que se van a transmitir a través de la ruta. Para una ruta incapaz de transmitir datos de enlace ascendente, la entidad PDCP del UE no indica a la entidad MAC correspondiente a la ruta incapaz de transmitir datos de enlace ascendente la cantidad de datos que son almacenados en la memoria intermedia por el PDCP de la ruta para su transmisión a través de la ruta. En consecuencia, la entidad MAC correspondiente puede generar un informe de estado de la memoria intermedia (BSR) correspondiente, según la cantidad de datos indicada por la entidad PDCP.

Ejemplo c1: las conexiones correspondientes a una entidad PDCP de un DRB incluyen una conexión de origen (por ejemplo, el canal lógico 1 de un grupo de celdas de origen) y una conexión de destino (por ejemplo, el canal lógico 2 de un grupo de celdas de destino), donde la conexión de origen corresponde a una entidad MAC de origen y la conexión de destino a una entidad MAC de destino. Una conexión de la entidad PDCP del DRB que

actualmente puede transmitir datos es la conexión de origen, y una conexión de la entidad PDCP del DRB que actualmente no puede transmitir datos es la conexión de destino. Por lo tanto, los paquetes de datos generados por la entidad PDCP para la conexión de origen incluyen: las PDU de datos PDCP y las PDU de control PDCP que se transmitirán a través de la conexión de origen, y los paquetes de datos generados por la entidad PDCP para la conexión de destino incluyen: las PDU de control PDCP que se transmitirán a través de la conexión de destino. En este caso, la entidad PDCP recopila una cantidad de datos transmitidos a través de la conexión de origen e indica la cantidad a una entidad MAC de origen, y no indica una cantidad de datos transmitidos a través de la conexión de destino a una entidad MAC de destino.

Ejemplo 2: para una conexión capaz de transmitir datos de enlace ascendente, una entidad PDCP del UE indica a una entidad MAC correspondiente a la conexión capaz de transmitir datos de enlace ascendente la cantidad de datos que son almacenados en la memoria intermedia por el PDCP de la conexión para su transmisión a través de la ruta. Para una conexión incapaz de transmitir datos de enlace ascendente, una entidad PDCP del UE sigue indicando primero a una entidad MAC correspondiente a la conexión incapaz de transmitir datos de enlace ascendente la cantidad de datos que son almacenados en la memoria intermedia por el PDCP de la conexión para su transmisión a través de la conexión. La entidad MAC genera un BSR (informe de estado de la memoria intermedia) correspondiente según la cantidad de datos indicada por el PDCP.

Ejemplo c2: las conexiones correspondientes a una entidad PDCP de un DRB incluyen una conexión de origen (por ejemplo, el canal lógico 1 de un grupo de celdas de origen) y una conexión de destino (por ejemplo, el canal lógico 2 de un grupo de celdas de destino), donde la conexión de origen corresponde a una entidad MAC de origen y la conexión de destino a una entidad MAC de destino. La conexión de la entidad PDCP del DRB que actualmente puede transmitir datos es la conexión de origen, y la conexión de la entidad PDCP del DRB que actualmente no puede transmitir datos es la conexión de destino. Por lo tanto, los paquetes de datos generados por la entidad PDCP del DRB para la conexión de origen incluyen: las PDU de datos PDCP y las PDU de control PDCP que se transmitirán a través de la conexión de origen, y los paquetes de datos generados por la entidad PDCP del DRB para la conexión de destino incluyen: las PDU de control PDCP (como un paquete de retroalimentación ROHC) que se transmitirán a través de la conexión de destino. En este caso, la entidad PDCP del DRB recopila una cantidad de datos transmitidos a través de la conexión de origen e indica la cantidad a una entidad MAC de origen, y recopila e indica a una entidad MAC de destino una cantidad de datos transmitidos a través de la conexión de destino.

Cabe señalar que, en esta realización de esta invención, el orden de ejecución entre las etapas 201a y 201b no está limitado, ni tampoco entre las etapas 201a, 201b y 401a, ni entre las etapas 201a, 201b y 401b. Esto no está limitado en esta realización de esta invención.

Cabe señalar que el método de transmisión de datos dado a conocer en esta realización de esta invención puede implementarse mediante la etapa 201 anterior o mediante un esquema combinado que combine la etapa 201 y al menos una de las etapas 201a, 201b, 301a, 301b, 401a y 401b anteriores. Esto no está limitado en esta realización de esta invención.

Como se muestra en la FIG 6, una realización de esta invención da a conocer un UE. El UE 500 incluye un módulo de ejecución 501, donde el módulo de ejecución 501 está configurado para realizar una operación de destino sobre primeros datos de enlace ascendente, según la primera información de un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual, donde la operación de destino incluye: en un caso en que la primera información se usa para indicar que una primera ruta puede transmitir datos de enlace ascendente, transmitir los primeros datos de enlace ascendente sobre la primera ruta; y/o en un caso en que la primera información se usa para indicar que una segunda ruta no puede transmitir datos de enlace ascendente de destino, y los primeros datos de enlace ascendente pertenecen a los datos de enlace ascendente de destino, omitir la transmisión de los primeros datos de enlace ascendente por la segunda ruta; y la primera ruta es una ruta de origen entre el UE y una celda de origen, la segunda ruta es una ruta de destino entre el UE y una celda de destino, o la primera ruta es la ruta de destino y la segunda ruta es la ruta de origen.

Opcionalmente, en un caso en que la primera información se utiliza para indicar que la segunda ruta es incapaz de transmitir los datos de enlace ascendente de destino, la primera información anterior se utiliza específicamente para indicar que no se pueden asignar recursos de enlace ascendente a un canal de destino para la segunda ruta.

Opcionalmente, en un caso en que la segunda ruta es la ruta de origen, el canal de destino anterior incluye un canal lógico para un portador de datos de la ruta de origen y/o un canal lógico para un portador de señalización de la ruta de origen; o, en un caso en que la segunda ruta es la ruta de destino, el canal de destino incluye un canal lógico para un portador de datos de la ruta de destino.

Opcionalmente, el módulo de ejecución 501 está configurado además para: en un caso en que una ruta de transmisión para los primeros datos de enlace ascendente haya cambiado a la primera ruta, no asignar recursos de enlace ascendente a un canal de destino para la segunda ruta según una concesión de enlace ascendente de

destino, donde la concesión de enlace ascendente de destino se utiliza para indicar un recurso de enlace ascendente para la segunda ruta.

5 Opcionalmente, el módulo de ejecución 501 está configurado además para: en un caso en que el UE 500 reciba un comando de gestión de movilidad, marcar la primera ruta como una ruta capaz de transmitir datos de enlace ascendente, y/o marcar la segunda ruta como una ruta incapaz de transmitir los datos de enlace ascendente de destino, donde la primera ruta es una ruta capaz por defecto de transmitir datos de enlace ascendente, y la segunda ruta es una ruta incapaz por defecto de transmitir los datos de enlace ascendente de destino.

10 Opcionalmente, el módulo de ejecución 501 está configurado además para: en caso de que una ruta de transmisión para los datos de enlace ascendente de destino haya cambiado, marcar la primera ruta como una ruta capaz de transmitir datos de enlace ascendente, y/o marcar la segunda ruta como una ruta incapaz de transmitir los datos de enlace ascendente de destino, donde la primera ruta es una ruta previamente incapaz de transmitir datos de enlace ascendente, y la segunda ruta es una ruta previamente capaz de transmitir datos de enlace ascendente de destino.
15

Opcionalmente, como se muestra en la FIG. 6, el UE 500 incluye además un módulo de transmisión 502, donde el módulo de transmisión 502 está configurado para: después de que una entidad PDCP del UE 500 recibe una indicación de transmisión de datos de enlace ascendente desde una entidad de capa inferior, transmitir unos primeros datos de enlace ascendente en una primera ruta.
20

Opcionalmente, el módulo de transmisión 502 está configurado para: después del procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual, en un caso en que la entidad PDCP del UE 500 no recibe ninguna indicación de transmisión de datos de enlace ascendente de la entidad de capa inferior, transmitir los primeros datos de enlace ascendente en la primera ruta, donde el procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual incluye cualquiera de los siguientes: finalización exitosa de un acceso aleatorio a la celda de destino, finalización de un traspaso, finalización de un cambio de SCG y liberación por el UE 500 de una conexión con la celda de origen.
25

En una realización, el módulo de transmisión 502 está configurado para: en un caso en el que una entidad PDCP del UE 500 almacena en memoria intermedia segundos datos y terceros datos, que los segundos datos son datos transmitidos a través de la primera ruta, y que los terceros datos son datos transmitidos a través de la segunda ruta, transmitir una segunda información en la primera ruta y transmitir una tercera información en la segunda ruta, donde la segunda información se utiliza para indicar una cantidad de datos de los segundos datos, y la tercera información se utiliza para indicar una cantidad de datos de los terceros datos.
30

En una realización, un tipo de datos de los datos de enlace ascendente de destino anteriores incluye cualquiera de los siguientes: paquete de datos de capa PDCP, paquete de control de capa PDCP y datos de capa PDCP.
35

Opcionalmente, el paquete de datos de capa PDCP es un paquete de datos de capa PDCP de un portador de datos; y/o el paquete de datos de capa PDCP es un paquete de control de capa PDCP de un portador de datos; y/o el paquete de datos de capa PDCP son datos de capa PDCP de un portador de datos.
40

Se debe tener en cuenta que, como se muestra en la FIG 6, el módulo que debe incluirse en el UE 500 se indica mediante un marco de línea continua, como por ejemplo el módulo de ejecución 501; y el módulo que puede o no incluirse en el UE 500 se indica mediante un marco de línea discontinua, como por ejemplo el módulo de transmisión 502.
45

El dispositivo terminal dado a conocer en esta realización de esta invención puede implementar todos los procedimientos de la realización del método anterior. Para evitar repeticiones, no se describen los detalles en este documento.
50

Para el UE dado a conocer en esta realización de esta invención, en un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual, el UE realiza una operación de destino sobre primeros datos de enlace ascendente, según la primera información, lo que significa que, en un caso en que la primera información se utiliza para indicar que una primera ruta es capaz de transmitir datos de enlace ascendente, el UE transmite los primeros datos de enlace ascendente sobre la primera ruta, y en el caso en que la primera información se utiliza para indicar que una segunda ruta no es capaz de transmitir datos de enlace ascendente de destino, y que los primeros datos de enlace ascendente pertenecen a los datos de enlace ascendente de destino, el UE omite la transmisión de los primeros datos de enlace ascendente por la segunda ruta. De este modo, el UE determina si la ruta de origen o la ruta de destino es capaz de transmitir datos de enlace ascendente basándose en la primera información, de modo que los datos de enlace ascendente se transmiten solo por una ruta a la vez, evitando interrupciones y retardos en la transmisión de datos de enlace ascendente.
55
60

Con un UE como ejemplo de dispositivo terminal, la FIG 7 muestra un diagrama esquemático de la estructura de hardware de un dispositivo terminal para implementar las realizaciones de esta invención. El dispositivo terminal 100 incluye, entre otros, componentes como una unidad de radiofrecuencia 101, un módulo de red 102, una
65

unidad de salida de audio 103, una unidad de entrada 104, un sensor 105, una unidad de visualización 106, una unidad de entrada de usuario 107, una unidad de interfaz 108, una memoria 109, un procesador 110 y una fuente de alimentación 111. Los expertos en la materia comprenderán que la estructura del dispositivo terminal 100 mostrada en la FIG 7 no constituye ninguna limitación para el dispositivo terminal. El dispositivo terminal 100 puede incluir más o menos componentes que los mostrados en la figura, o combinar algunos componentes o disponerlos de forma diferente. En esta realización de esta invención, el dispositivo terminal 100 incluye, pero no se limita a, un teléfono móvil, un ordenador de tableta, un ordenador portátil, un ordenador de bolsillo, un dispositivo terminal de vehículo, un dispositivo ponible, un podómetro y similares.

El procesador 110 está configurado para realizar una operación de destino sobre primeros datos de enlace ascendente, según la primera información en un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual, donde la operación de destino incluye: en un caso en que la primera información se utiliza para indicar que una primera ruta es capaz de transmitir datos de enlace ascendente, transmitir los primeros datos de enlace ascendente en la primera ruta, y/o en un caso en que la primera información se utiliza para indicar que una segunda ruta es incapaz de transmitir datos de enlace ascendente de destino, y que los primeros datos de enlace ascendente pertenecen a los datos de enlace ascendente de destino, omitir la transmisión de los primeros datos de enlace ascendente en la segunda ruta; y la primera ruta es una ruta de origen entre el UE y una celda de origen, la segunda ruta es una ruta de destino entre el UE y una celda de destino, o, la primera ruta es la ruta de destino, y la segunda ruta es la ruta de origen.

Para el dispositivo terminal dado a conocer en esta realización de esta invención, en un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual, el dispositivo terminal realiza una operación de destino sobre primeros datos de enlace ascendente, según la primera información, lo que significa que, en un caso en que la primera información se usa para indicar que una primera ruta puede transmitir datos de enlace ascendente, el dispositivo terminal transmite los primeros datos de enlace ascendente sobre la primera ruta, y en un caso en que la primera información se usa para indicar que una segunda ruta no puede transmitir datos de enlace ascendente de destino y que los primeros datos de enlace ascendente pertenecen a los datos de enlace ascendente de destino, el dispositivo terminal omite la transmisión de los primeros datos de enlace ascendente por la segunda ruta. De este modo, el dispositivo terminal determina si la ruta de origen o la ruta de destino pueden transmitir datos de enlace ascendente basándose en la primera información, de modo que los datos de enlace ascendente se transmiten solo por una ruta a la vez, evitando interrupciones y retardos en la transmisión de datos de enlace ascendente.

Debe entenderse que, en esta realización de esta invención, la unidad de radiofrecuencia 101 puede configurarse para transmitir o recibir una señal en un proceso de transmisión/recepción de información o de llamada. Específicamente, la unidad de radiofrecuencia 101 recibe datos de enlace descendente de una estación base, transmite los datos de enlace descendente al procesador 110 para su procesamiento y transmite datos de enlace ascendente a la estación base. Generalmente, la unidad de radiofrecuencia 101 incluye, entre otros, una antena, al menos un amplificador, un transceptor, un acoplador, un amplificador de bajo ruido, un duplexor, etc. Además, la unidad de radiofrecuencia 101 puede comunicarse con una red y otros dispositivos por medio de un sistema de comunicaciones inalámbricas.

El dispositivo terminal 100 proporciona a un usuario acceso a internet de banda ancha inalámbrico a través del módulo de red 102, por ejemplo, ayudando al usuario a enviar o recibir un correo electrónico, navegar por una página web o acceder a medios de transmisión.

La unidad de salida de audio 103 puede convertir los datos de audio recibidos por la unidad de radiofrecuencia 101 o el módulo de red 102, o almacenados en la memoria 109, en una señal de audio y emitir la señal de audio como sonido. Además, la unidad de salida de audio 103 puede proporcionar una salida de audio (por ejemplo, una señal de llamada recibida o un sonido de mensaje recibido) relacionada con una función específica realizada por el dispositivo terminal 100. La unidad de salida de audio 103 incluye un altavoz, un zumbador, un receptor, etc.

La unidad de entrada 104 está configurada para recibir una señal de audio o una señal de vídeo. La unidad de entrada 104 puede incluir una unidad de procesamiento de gráficos (GPU) 1041 y un micrófono 1042. La unidad de procesamiento de gráficos 1041 procesa datos de imagen de una imagen estática o de un vídeo obtenidos por un aparato de captura de imágenes (por ejemplo, una cámara) en modo de captura de imagen o un modo de captura de vídeo. Un cuadro de imagen procesado puede mostrarse en la unidad de visualización 106. El cuadro de imagen procesado por la unidad de procesamiento de gráficos 1041 puede almacenarse en la memoria 109 (u otro medio de almacenamiento) o transmitirse mediante la unidad de radiofrecuencia 101 o el módulo de red 102. El micrófono 1042 puede recibir sonidos y procesarlos en datos de audio. Los datos de audio procesados pueden convertirse a un formato de salida que puede transmitirse a una estación base de comunicaciones móviles a través de la unidad de radiofrecuencia 101 en modo de llamada telefónica.

El dispositivo terminal 100 incluye además al menos un sensor 105, por ejemplo, un sensor óptico, un sensor de movimiento y otros sensores. Específicamente, el sensor óptico incluye un sensor de luz ambiental y un sensor

de proximidad. El sensor de luz ambiental puede ajustar el brillo del panel de visualización 1061 en función de la intensidad de la luz ambiental. Cuando el dispositivo terminal 100 se acerca a un oído, el sensor de proximidad puede desactivar el panel de visualización 1061 y/o la retroiluminación. Como un tipo de sensor de movimiento, un acelerómetro puede detectar magnitudes de aceleraciones en todas las direcciones (generalmente en tres ejes), puede detectar la magnitud y la dirección de la gravedad cuando el terminal está en estado estático y puede aplicarse al reconocimiento de postura del dispositivo terminal (por ejemplo, cambio de modo horizontal/vertical, juegos relacionados o calibración de postura con magnetómetro), funciones relacionadas con el reconocimiento de vibraciones (por ejemplo, un podómetro o pulsaciones), etc. El sensor 105 puede incluir además un sensor de huellas dactilares, un sensor de presión, un sensor de iris, un sensor molecular, un giroscopio, un barómetro, un higrómetro, un termómetro o un sensor de infrarrojos. No se describen aquí los detalles.

La unidad de visualización 106 está configurada para mostrar la información introducida por el usuario o la información proporcionada al usuario. La unidad de visualización 106 puede incluir el panel de visualización 1061. El panel de visualización 1061 puede estar configurado como una pantalla de cristal líquido (LCD), un diodo orgánico emisor de luz (OLED) o similar.

La unidad de entrada de usuario 107 puede configurarse para recibir información numérica o de caracteres introducida y generar señales de tecla entrada relacionadas con la configuración del usuario y el control de funciones del dispositivo terminal 100. Específicamente, la unidad de entrada de usuario 107 incluye un panel táctil 1071 y otros dispositivos de entrada 1072. El panel táctil 1071, también conocido como pantalla táctil, puede capturar una operación táctil realizada por un usuario en o cerca del panel táctil (por ejemplo, una operación realizada por el usuario en el panel táctil 1071 o cerca del panel táctil 1071 utilizando un dedo o cualquier objeto o accesorio adecuado, como un lápiz óptico). El panel táctil 1071 puede incluir dos partes: un aparato de detección táctil y un controlador táctil. El aparato de detección táctil detecta la orientación táctil del usuario, detecta una señal generada por la operación táctil y la transmite al controlador táctil. El controlador táctil recibe información táctil del aparato de detección táctil, convierte la información táctil en coordenadas de contacto, las transmite al procesador 110, recibe un comando transmitido por el procesador 110 y lo ejecuta. Además, el panel táctil 1071 puede implementarse en diversas formas, por ejemplo, como un panel táctil resistivo, capacitivo, de infrarrojos o de ondas acústicas de superficie. Además del panel táctil 1071, la unidad de entrada de usuario 107 puede incluir otros dispositivos de entrada 1072. Específicamente, estos dispositivos de entrada 1072 pueden incluir, entre otros, un teclado físico, una tecla de función (como una tecla de control de volumen o una tecla de interruptor), una rueda de seguimiento, un ratón y una palanca de mando. No se describen aquí los detalles.

Además, el panel táctil 1071 puede cubrir el panel de visualización 1061. Al detectar una operación táctil en o cerca del panel táctil 1071, el panel táctil 1071 transmite la operación táctil al procesador 110 para determinar el tipo de evento táctil. A continuación, el procesador 110 proporciona la salida visual correspondiente en el panel de visualización 1061 según el tipo de evento táctil. En la FIG 7, el panel táctil 1071 y el panel de visualización 1061 funcionan como dos componentes independientes para implementar las funciones de entrada y salida del dispositivo terminal 100. Sin embargo, en algunas realizaciones, el panel táctil 1071 y el panel de visualización 1061 pueden integrarse para implementar las funciones de entrada y salida del dispositivo terminal 100. Esto no se limita específicamente en el presente documento.

La unidad de interfaz 108 es una interfaz para conectar un aparato externo al dispositivo terminal 100. Por ejemplo, el aparato externo puede incluir un puerto para auriculares con o sin cable, un puerto para fuente de alimentación externa (o cargador de batería), un puerto de datos (con o sin cable), un puerto para tarjetas de memoria, un puerto para conectar un aparato con un módulo de identificación, un puerto de entrada/salida (E/S) de audio, un puerto de E/S de vídeo, un puerto para auriculares, etc. La unidad de interfaz 108 puede configurarse para recibir una entrada (por ejemplo, información de datos o alimentación) de un aparato externo y transmitir la entrada recibida a uno o más elementos del dispositivo terminal 100, o puede configurarse para transmitir datos entre el dispositivo terminal 100 y el aparato externo.

La memoria 109 puede configurarse para almacenar programas de software y diversos datos. La memoria 109 puede incluir principalmente una región de almacenamiento de programas y una región de almacenamiento de datos. La región de almacenamiento de programas puede almacenar un sistema operativo, un programa de aplicación requerido por al menos una función (por ejemplo, reproducción de audio o de imágenes), etc. La región de almacenamiento de datos puede almacenar datos (por ejemplo, datos de audio y una guía telefónica) generados según el uso del teléfono móvil. Además, la memoria 109 puede incluir una memoria de acceso aleatorio de alta velocidad y puede incluir además una memoria no volátil, como un dispositivo de almacenamiento en disco, un dispositivo de memoria flash u otro dispositivo de almacenamiento de estado sólido volátil.

El procesador 110 es el centro de control del dispositivo terminal 100, utiliza diversas interfaces y líneas para conectar todos los componentes del dispositivo terminal 100 y realiza diversas funciones y el procesamiento de datos del dispositivo terminal 100 mediante la ejecución del programa y/o módulo de software almacenado en la

5 memoria 109 y la invocación de los datos almacenados en dicha memoria 109, realizando así una monitorización general del dispositivo terminal 100. El procesador 110 puede incluir una o más unidades de procesamiento. Opcionalmente, el procesador 110 puede integrar un procesador de aplicaciones y un procesador de módem. El procesador de aplicaciones procesa principalmente un sistema operativo, una interfaz de usuario, un programa de aplicación, etc. El procesador de módem procesa principalmente la comunicación inalámbrica. Cabe destacar que, alternativamente, el procesador de módem puede no estar integrado en el procesador 110.

10 El dispositivo terminal 100 puede incluir además una fuente de alimentación 111 (por ejemplo, una batería) que alimenta los componentes. Opcionalmente, la fuente de alimentación 111 puede conectarse lógicamente al procesador 110 mediante un sistema de gestión de energía, para implementar funciones como gestión de carga, gestión de descarga y gestión de consumo de energía utilizando el sistema de gestión de energía.

15 Además, el dispositivo terminal 100 incluye algunos módulos funcionales que no se ilustran. No se describen aquí los detalles.

20 Opcionalmente, una realización de esta invención da a conocer además un dispositivo terminal que incluye un procesador, una memoria y un programa informático almacenado en la memoria y capaz de ejecutarse en el procesador. Cuando el procesador ejecuta el programa informático, se implementan los procedimientos del método de transmisión de datos de la realización anterior, con los mismos resultados técnicos. Para evitar repeticiones, no se describen de nuevo los detalles en este caso.

25 Una realización de esta invención da a conocer además un medio de almacenamiento legible por ordenador, donde el medio de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa informático, y cuando un procesador ejecuta el programa informático, se implementa la serie de procedimientos del método de transmisión de datos de la realización anterior, con los mismos resultados técnicos. Para evitar repeticiones, no se describen de nuevo los detalles en este documento. Por ejemplo, el medio de almacenamiento legible por ordenador incluye una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético, un disco óptico, etc.

30 Cabe señalar que, en esta memoria descriptiva, los términos "incluye" y "comprende", o cualquiera de sus variantes, se utilizan para abarcar una inclusión no exclusiva, de modo que un proceso, método, artículo o aparato que incluya una lista de elementos no solo incluye esos elementos, sino también otros elementos no enumerados expresamente, o incluye además elementos inherentes a dicho proceso, método, artículo o aparato. Salvo otras restricciones, un elemento precedido por "incluye un..." no excluye la existencia de otros elementos idénticos en el proceso, método, artículo o aparato que lo incluya.

35 Según la descripción anterior de las implementaciones, un experto en la materia comprenderá claramente que los métodos de las realizaciones anteriores pueden implementarse mediante software en combinación con una plataforma de hardware común necesaria, y, sin duda, pueden implementarse alternativamente mediante hardware. Sin embargo, en la mayoría de los casos, se prefiere la primera implementación. Partiendo de esta base, las soluciones técnicas de esta invención esencialmente, o una parte que contribuye al estado de la técnica, pueden implementarse en forma de un producto de software. El producto de software informático se almacena en un medio de almacenamiento (por ejemplo, una ROM/RAM, un disco magnético o un disco óptico) e incluye varias instrucciones para instruir a un dispositivo terminal (que puede ser un teléfono móvil, un ordenador, un servidor, un sistema de aire acondicionado, un dispositivo de red, etc.) a ejecutar los métodos descritos en las diversas realizaciones de esta invención.

40 Lo anterior describe las realizaciones de esta invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, esta invención no se limita a las formas de implementación específicas mencionadas. Dichas formas de implementación específicas son meramente ilustrativas y no restrictivas. Según lo indicado en esta invención, los expertos en la materia pueden desarrollar muchas otras formas sin apartarse de los principios de esta invención ni del alcance de protección de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método de transmisión de datos, aplicado a un equipo de usuario, UE, donde el método comprende:

5 en un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual, en un caso en el que se utiliza una primera información para indicar que una primera ruta es capaz de transmitir datos de enlace ascendente, transmitir unos primeros datos de enlace ascendente en la primera ruta, y/o en un caso en el que se utiliza la primera información para indicar que una segunda ruta es incapaz de transmitir datos de enlace ascendente de destino, y que los primeros datos de enlace ascendente son los datos de enlace ascendente de destino, omitir la transmisión de los primeros datos de enlace ascendente en la segunda ruta; y caracterizado por que un tipo de datos de los datos de enlace ascendente de destino comprende cualquiera de los siguientes: paquete de datos de capa PDCP, paquete de control de capa PDCP y datos de capa PDCP,

10 donde, en un caso en el que una entidad PDCP del UE almacena en memoria intermedia segundos datos y terceros datos, que los segundos datos son datos transmitidos a través de la primera ruta, y que los terceros datos son datos transmitidos a través de una segunda ruta, el método comprende además:

15 transmitir una segunda información a una entidad MAC correspondiente a la primera ruta y transmitir una tercera información a una entidad MAC correspondiente a la segunda ruta; donde

20 la segunda información se utiliza para indicar una cantidad de datos de los segundos datos, y la tercera información se utiliza para indicar una cantidad de datos de los terceros datos, la primera ruta es una ruta de destino de un procedimiento de traspaso o un procedimiento de cambio de SCG, y la segunda ruta es una ruta de origen de un procedimiento de traspaso o un procedimiento de cambio de SCG.

25 2. El método según la reivindicación 1, en el que en un caso en que la primera información se utiliza para indicar que la segunda ruta es incapaz de transmitir los datos de enlace ascendente de destino, la primera información se utiliza específicamente para indicar que no se pueden asignar recursos de enlace ascendente a un canal de destino para la segunda ruta.

30 3. El método según la reivindicación 2, en el que en un caso en el que la segunda ruta es la ruta de origen de un procedimiento de traspaso o un procedimiento de cambio de SCG, el canal de destino comprende un canal lógico para un portador de datos de la ruta de origen de un procedimiento de traspaso o un procedimiento de cambio de SCG y/o un canal lógico para un portador de señalización de la ruta de origen de un procedimiento de traspaso o un procedimiento de cambio de SCG; o

35 en un caso en que la segunda ruta es la ruta de destino de un procedimiento de traspaso o un procedimiento de cambio de SCG, el canal de destino comprende un canal lógico para un portador de datos de la ruta de destino de un procedimiento de traspaso o un procedimiento de cambio de SCG.

40 4. El método según la reivindicación 2 ó 3, en el que antes de transmitir los primeros datos de enlace ascendente en la primera ruta, el método comprende además:

45 en un caso en el que una ruta de transmisión para los primeros datos de enlace ascendente ha cambiado a la primera ruta, no asignar recursos de enlace ascendente a un canal de destino para la segunda ruta según una concesión de enlace ascendente de destino; donde

50 la concesión de enlace ascendente de destino se utiliza para indicar un recurso de enlace ascendente para la segunda ruta.

55 5. El método según la reivindicación 4, en el que la no asignación de recursos de enlace ascendente a un canal de destino para la segunda ruta según una concesión de enlace ascendente de destino comprende:

no asignar, mediante una entidad MAC del UE, recursos de enlace ascendente a un canal de destino para la segunda ruta según una concesión de enlace ascendente de destino.

60 6. El método según la reivindicación 1, en el que antes de transmitir los primeros datos de enlace ascendente en la primera ruta, el método comprende además:

en un caso en que el UE recibe un comando de gestión de movilidad, marcar la primera ruta como una ruta capaz de transmitir datos de enlace ascendente, y/o marcar la segunda ruta como una ruta incapaz de transmitir los datos de enlace ascendente de destino; donde

65 la primera ruta es una ruta capaz por defecto de transmitir datos de enlace ascendente, y la segunda ruta es una ruta incapaz por defecto de transmitir los datos de enlace ascendente de destino.

7. El método según la reivindicación 1, en el que antes de transmitir los primeros datos de enlace ascendente en la primera ruta, el método comprende además:

5 en un caso en el que haya cambiado una ruta de transmisión para los datos de enlace ascendente de destino, marcar la primera ruta como una ruta capaz de transmitir datos de enlace ascendente, y/o marcar la segunda ruta como una ruta incapaz de transmitir los datos de enlace ascendente de destino; donde

10 la primera ruta es una ruta que anteriormente no podía transmitir datos de enlace ascendente, y la segunda ruta es una ruta que anteriormente podía transmitir datos de enlace ascendente de destino.

8. El método según la reivindicación 6 ó 7, en el que

el marcado de la primera ruta como ruta capaz de transmitir datos de enlace ascendente comprende:

15 marcar, por una entidad PDCP del UE, la primera ruta como una ruta capaz de transmitir datos de enlace ascendente; y

20 el marcado de la segunda ruta como ruta incapaz de transmitir los datos de enlace ascendente de destino comprende:

marcar, mediante la entidad PDCP del UE, la segunda ruta como una ruta incapaz de transmitir los datos de enlace ascendente de destino.

25 9. El método según la reivindicación 1, en el que la transmisión de los primeros datos de enlace ascendente en la primera ruta comprende:

después de que una entidad PDCP del UE recibe una indicación de transmisión de datos de enlace ascendente de una entidad de capa inferior, transmitir los primeros datos de enlace ascendente en la primera ruta.

30 10. El método según la reivindicación 1, en el que después del procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual, el método comprende además:

35 en un caso en que una entidad PDCP del UE no recibe ninguna indicación de transmisión de datos de enlace ascendente de una entidad de capa inferior, transmitir los primeros datos de enlace ascendente en la primera ruta; donde

40 el procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual comprende cualquiera de los siguientes: finalización exitosa de un acceso aleatorio a la celda de destino de un procedimiento de traspaso o un procedimiento de cambio de SCG, finalización de un traspaso, finalización de un cambio de SCG y liberación por el UE de una conexión con la celda de origen de un procedimiento de traspaso o un procedimiento de cambio de SCG.

45 11. El método según la reivindicación 1, en el que el paquete de datos de capa PDCP es un paquete de datos de capa PDCP de un portador de datos; y/o el paquete de datos de capa PDCP es un paquete de control de capa PDCP de un portador de datos; y/o el paquete de datos de capa PDCP son datos de capa PDCP de un portador de datos.

12. Equipo de usuario UE (500), que comprende:

50 un módulo de ejecución (501), configurado para: en un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual, en un caso en el que se utiliza una primera información para indicar que una primera ruta es capaz de transmitir datos de enlace ascendente, transmitir unos primeros datos de enlace ascendente en la primera ruta, y/o en un caso en el que se utiliza la primera información para indicar que una segunda ruta es incapaz de transmitir datos de enlace ascendente de destino, y que los primeros datos de enlace ascendente son los datos de enlace ascendente de destino, omitir la transmisión de los primeros datos de enlace ascendente en la segunda ruta; y caracterizado por que un tipo de datos de los datos de enlace ascendente de destino comprende cualquiera de los siguientes: paquete de datos de capa PDCP, paquete de control de capa PDCP y datos de capa PDCP,

60 donde el módulo de transmisión (502) está configurado para: en un caso en el que una entidad PDCP del UE almacena en memoria intermedia segundos datos y terceros datos, que los segundos datos son datos transmitidos a través de la primera ruta, y que los terceros datos son datos transmitidos a través de la segunda ruta, transmitir una segunda información a una entidad MAC correspondiente a la primera ruta y transmitir una tercera información a una entidad MAC correspondiente a la segunda ruta; donde

65 la segunda información se utiliza para indicar una cantidad de datos de los segundos datos, y la tercera

información se utiliza para indicar una cantidad de datos de los terceros datos;

5 la primera ruta es una ruta de destino de un procedimiento de traspaso o un procedimiento de cambio de SCG, y la segunda ruta es la ruta de origen de un procedimiento de traspaso o un procedimiento de cambio de SCG.

10 13. El UE según la reivindicación 12, en el que en un caso en que la primera información se utiliza para indicar que la segunda ruta es incapaz de transmitir los datos de enlace ascendente de destino, la primera información se utiliza específicamente para indicar que no hay recursos de enlace ascendente asignados a un canal de destino para la segunda ruta.

15 14. Un medio de almacenamiento legible por ordenador, en el que el medio de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa informático, y cuando el programa informático es ejecutado por un procesador, se implementan las etapas del método de transmisión de datos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

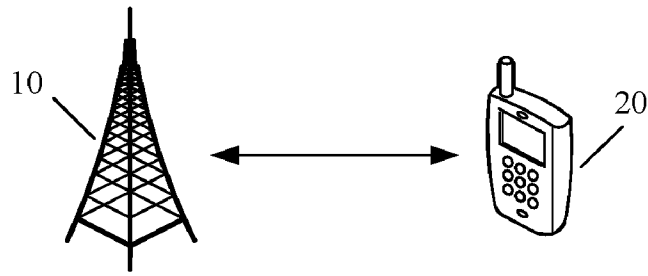


FIG. 1

En un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual, el UE realiza una operación de destino sobre primeros datos de enlace ascendente, según una primera información 201

FIG. 2

En el caso de que una ruta de transmisión para los primeros datos de enlace ascendente haya cambiado a una primera ruta, no se asignan recursos de enlace ascendente a un canal de destino para una segunda ruta según una concesión de enlace ascendente de destino 201a

En un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual, el UE realiza una operación de destino sobre primeros datos de enlace ascendente, según una primera información 201

FIG. 3

En el caso de que el UE reciba un comando de gestión de movilidad, el UE marca una primera ruta como una ruta capaz de transmitir datos de enlace ascendente, y/o marca una segunda ruta como una ruta incapaz de transmitir datos de enlace ascendente de destino 201b

En un procedimiento de gestión de movilidad de conectividad dual, el UE realiza una operación de destino sobre primeros datos de enlace ascendente, según una primera información 201

FIG. 4

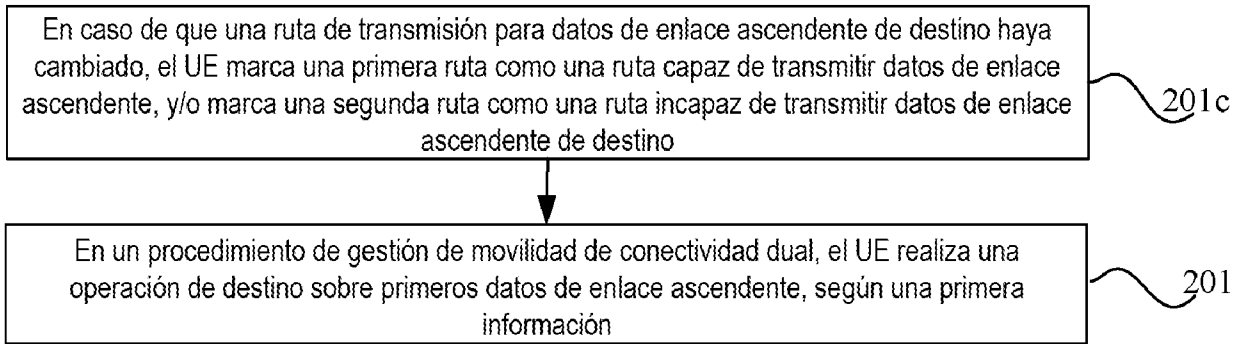


FIG. 5

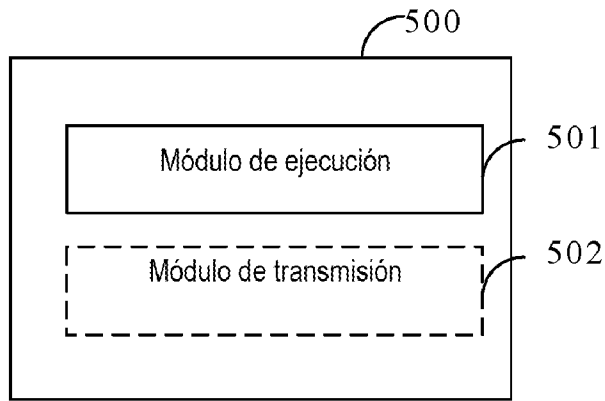


FIG. 6

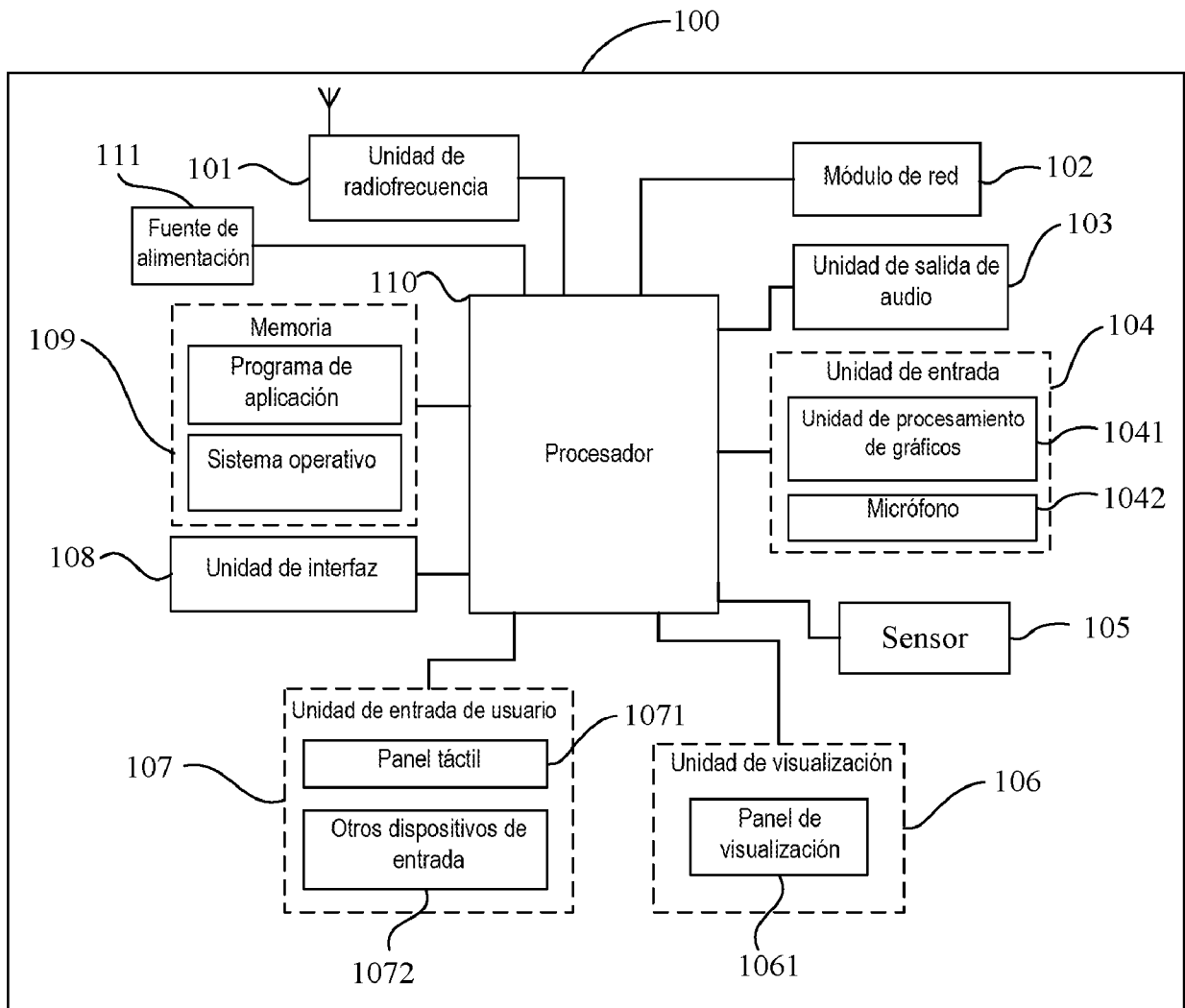


FIG. 7