

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 958 288**

51 Int. Cl.:

H04W 36/18 (2009.01)

H04W 36/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.09.2019 PCT/CN2019/106672**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.04.2020 WO20063442**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.09.2019 E 19867838 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2023 EP 3860218**

54 Título: **Métodos de traspaso de conectividad dual, terminal y dispositivo de red**

30 Prioridad:

27.09.2018 CN 201811134407

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

06.02.2024

73 Titular/es:

**VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.
(100.0%)
283 BBK Road, Wusha, Chang'an
Dongguan, Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:

**MA, YUE y
WU, YUMIN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 958 288 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

Métodos de traspaso de conectividad dual, terminal y dispositivo de red

Campo técnico

5 Esta descripción se refiere al campo de las tecnologías de comunicaciones y, en particular, a un método para traspaso de conectividad dual, un terminal y un dispositivo de red.

Antecedentes

10 En un sistema de comunicaciones móviles, para garantizar que no se produzca ninguna interrupción de la comunicación durante el movimiento de un terminal, el terminal necesita realizar un traspaso entre celdas. En el momento del traspaso, el UE sólo puede mantener el envío y la recepción de datos con una entidad de red particular. Por lo tanto, los datos en una interfaz aérea se interrumpirán durante el traspaso de una entidad de red a otra y no se puede cumplir un requisito de retardo de 0 ms.

El documento US 2015/045035A1 se refiere a un método para manejar la conectividad multi-eNB cuando se genera un fallo del enlace de radio del UE.

Compendio

15 Algunas realizaciones de esta descripción proporcionan un método para el traspaso de conectividad dual, un terminal y un dispositivo de red, para resolver el problema de no poder lograr un retardo de 0 ms durante el traspaso.

Esta invención se expone en el conjunto de reivindicaciones adjunto.

20 Por lo tanto, en el proceso de traspaso, el terminal según algunas realizaciones de esta descripción primero establece conectividad dual con el nodo de origen y el nodo de destino con base en la información de configuración de DC, y luego desconecta la conexión con el nodo de origen en la conectividad dual con base en la información de configuración de SC para cambiar a una única conexión con el nodo de destino. De esta manera, se puede soportar la configuración de conexión en el proceso HO DC, y el proceso HO DC puede proceder normalmente, cumpliendo así el requisito de retardo de 0 ms del terminal durante el movimiento del terminal.

Breve descripción de los dibujos

25 Para describir más claramente las soluciones técnicas en algunas realizaciones de esta descripción, a continuación se describen brevemente los dibujos adjuntos necesarios para describir algunas realizaciones de esta descripción. Evidentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran simplemente algunas realizaciones de esta descripción, y una persona con conocimientos ordinarios en la técnica aún puede derivar otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos sin mayores esfuerzos creativos.

30 La FIG. 1 es un diagrama esquemático de una arquitectura de red que muestra una portadora MCG y una portadora SCG;

la FIG. 2 es un diagrama esquemático de una arquitectura de red que muestra portadoras divididas;

la FIG. 3 es un diagrama esquemático de una arquitectura de red que muestra portadoras duplicadas;

35 la FIG. 4 es un diagrama de flujo esquemático de un método para traspaso de conectividad dual en un lado del terminal según algunas realizaciones de esta descripción;

la FIG. 5a es un diagrama de flujo esquemático de un método para traspaso de conectividad dual según algunas realizaciones de esta descripción;

la FIG. 5b es un diagrama de tiempos esquemático de información de configuración DC e información de configuración SC en un comando de traspaso;

40 la FIG. 6 es un diagrama estructural modular esquemático de un terminal según algunas realizaciones de esta descripción;

la FIG. 7 es un diagrama de bloques de un terminal según algunas realizaciones de esta descripción;

la FIG. 8 es un diagrama de flujo esquemático de un método para el traspaso de conectividad dual en un lado del dispositivo de red según algunas realizaciones de esta descripción;

45 la FIG. 9 es un diagrama estructural modular esquemático de un dispositivo de red según algunas realizaciones de esta descripción; y

la FIG. 10 es un diagrama de bloques de un dispositivo de red según algunas realizaciones de esta descripción.

Descripción de las realizaciones

A continuación se describen realizaciones ejemplares de esta descripción con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Las realizaciones se proporcionan para permitir una comprensión más profunda de esta descripción y transmitir completamente el alcance de esta descripción a una persona experta en la técnica.

- 5 Los términos "primero", "segundo" y similares en esta memoria descriptiva y reivindicaciones de esta solicitud se utilizan para distinguir entre objetos similares en lugar de describir un orden o secuencia específica. Debe entenderse que los datos usados de esta manera son intercambiables en circunstancias apropiadas. Además, los términos "incluyen", "tienen" y cualquier otra variante de los mismos pretenden cubrir una inclusión no exclusiva. Por ejemplo, un proceso, método, sistema, producto o dispositivo que incluye una lista de pasos o unidades no se limita
10 necesariamente a aquellos pasos o unidades que se enumeran expresamente, sino que puede incluir otros pasos o unidades que no se enumeran expresamente o son inherentes al proceso, método, producto o dispositivo. "Y/o" en la memoria descriptiva y las reivindicaciones representa al menos uno de los objetos conectados.

- 15 Para lograr un retardo de interrupción de 0 ms en movilidad, se requiere que un terminal mantenga conexiones con un nodo de origen y un nodo de destino al mismo tiempo durante el movimiento para garantizar la recepción y transmisión de datos. Para ello, se introduce el traspaso (en inglés, Handover, HO) de conectividad dual (en inglés, Dual Connectivity, DC). El proceso HO DC consiste esencialmente en establecer DC y luego cambiar la DC a conectividad única (en inglés, Single Connectivity, SC).

- 20 Una arquitectura DC incluye un grupo de celdas maestras (en inglés, Master Cell Group, MCG) y un grupo de celdas secundarias (en inglés, Secondary Cell Group, SCG). El MCG corresponde a un nodo maestro (en inglés, Master Node, MN) en el lado del dispositivo de red, y el SCG corresponde a un nodo secundario (en inglés, Secondary Node, SN) en el lado del dispositivo de red. El MCG incluye una celda primaria (en inglés, Primary Cell, PCelda) y una celda secundaria (en inglés, Secondary Cell, SCelda). El SCG incluye una celda secundaria primaria (en inglés, Primary Secondary Cell, PSCelda) y una celda secundaria SCelda. La celda primaria PCelda y la celda secundaria primaria PSCelda pueden denominarse colectivamente SpCelda.

- 25 Además, la arquitectura DC admite una función de duplicación del protocolo de convergencia de datos en paquetes (en inglés, Packet Data Convergence Protocol, PDCP) y también admite diferentes tipos de portadoras (en inglés, bearer Type), incluida la portadora MCG (en inglés, MCG bearer), la portadora SCG (en inglés, SCG bearer), la portadora dividida (en inglés, Split bearer) y la portadora duplicada (en inglés, Duplicate Bearer). Como se muestra en la FIG. 1, una portadora MCG tiene correspondientemente una entidad PDCP, una entidad de control de enlace de radio (en inglés, Radio Link Control, RLC) y una entidad de control de acceso al medio (en inglés, Medium Access Control, MAC). Una portadora SCG tiene correspondientemente una entidad PDCP, una entidad RLC y una entidad
30 MAC. Como se muestra en la FIG. 2, para una portadora dividida, su entidad PDCP correspondiente está en un grupo de celdas, y sus dos entidades RLC y dos MAC correspondientes están en grupos de celdas diferentes. Como se muestra en la FIG. 3, para una portadora duplicada, su entidad PDCP correspondiente, dos entidades RLC y dos MAC
35 están en un grupo de celdas.

Algunas realizaciones de esta descripción proporcionan un método para el traspaso de conectividad dual, aplicado a un lado del terminal. Como se muestra en la FIG. 4, el método incluye los siguientes pasos.

- 40 Paso 41: Recibir un comando de traspaso enviado desde un nodo de origen, donde el comando de traspaso transporta información de configuración DC de conectividad dual para el nodo de origen y nodo de destino, e información de configuración SC de conectividad única para el nodo de destino.

- 45 El nodo de origen (en inglés, Source) puede ser una estación base de origen, un SN de origen en la DC o un MN de origen en la DC en un proceso de traspaso. De manera correspondiente, cuando el nodo de origen es una estación base de origen, el nodo de destino (en inglés, Target) puede ser una estación base de destino. Cuando el nodo de origen es un SN o MN de origen en la DC, el nodo de destino puede ser un SN de destino en la DC. Cabe señalar que el procedimiento HO puede ser iniciado por un SN de origen o un MN de origen, es decir, el SN de origen o el MN de origen pueden enviar una orden de traspaso, pero el procedimiento de señalización es el mismo. Una conexión única con el nodo de destino es una conexión única con una celda de destino (en inglés, Target Cell).

- 50 El comando de traspaso se transmite en un mensaje de reconfiguración de control de recursos de radio (en inglés, Radio Resource Control, RRC). El mensaje de reconfiguración de RRC tiene un primer identificador de transacción (en inglés, transaction ID). El primer identificador de transacción es un ID del mensaje de reconfiguración de RRC.

- 55 Además, la información de configuración de DC y/o la información de configuración de SC en el comando de traspaso tiene un segundo identificador de transacción que es diferente del primer identificador de transacción. Para ser específicos, la información de configuración de DC y la información de configuración de SC pueden tener segundos identificadores de transacción respectivos, o compartir un segundo identificador de transacción. El segundo identificador de transacción es diferente del primer identificador de transacción del mensaje de reconfiguración de RRC.

Paso 42: Cuando se admita la información de configuración de DC, establecer una conectividad dual con el nodo de origen y el nodo de destino con base en la información de configuración de DC.

Debido a que el comando de traspaso transporta la información de configuración de DC, el terminal puede recibir y aplicar la información de configuración de DC después de recibir el comando de traspaso. En este proceso, el nodo de origen actúa como MN en la DC y el nodo de destino se agrega como SN según la información de configuración de la DC. Una vez completada la configuración de DC, se agrega una conexión entre el terminal y el nodo de destino, estableciendo así una conectividad dual con el nodo de origen y el nodo de destino. En el proceso de mantener la conectividad dual, el terminal puede recibir y transmitir datos a través de conexiones con el nodo de origen y el nodo de destino, asegurando una transmisión de datos ininterrumpida.

10 Paso 43: Con base en la información de configuración de SC, desconectar la conexión con el nodo de origen en la conectividad dual y mantener una conexión única con el nodo de destino.

Debido a que el comando de traspaso también lleva la información de configuración de SC, el terminal cambia, después de establecer la conectividad dual, el rol del nodo de destino a un MN en DC desconecta la conexión con el nodo de origen en la conectividad dual y solo mantiene una conexión única con el nodo de destino aplicando la información de configuración de SC. De esta manera, primero, se establece la conectividad dual con el nodo de origen y el nodo de destino con base en la información de configuración de DC, luego se desconecta la conexión con el nodo de origen en la conectividad dual con base en la información de configuración de SC, y solo se establece una única conexión. Se mantiene la conexión con el nodo de destino, implementando así un proceso de traspaso desde el nodo de origen al nodo de destino. En el proceso, el terminal mantiene una conexión con el lado de la red y no se produce ninguna interrupción en la transmisión de datos, cumpliendo el requisito de retardo de transmisión de 0 ms.

En algunas realizaciones de esta descripción, después del paso 41, el método incluye además: cuando la información de configuración de DC no está soportada, enviar al nodo de origen un mensaje de rechazo que indica que la información de configuración de DC se rechaza, de modo que el nodo de origen realice, con base en el mensaje de rechazo, un procedimiento para el traspaso de conectividad única. Después de que el terminal recibe el comando de traspaso, es posible que el terminal no soporte la información de configuración de DC debido a su propia capacidad u otras razones, por lo que el terminal envía al nodo de origen un mensaje de rechazo que indica que la información de configuración de DC ha sido rechazada. Después de recibir el mensaje de rechazo, el nodo de origen puede realizar un procedimiento de traspaso de conectividad única, es decir, un procedimiento de traspaso tradicional. En el proceso de traspaso de conectividad única, el terminal desconecta la conexión con el nodo de origen y establece una conexión con el nodo de destino. Es posible que en el proceso exista un breve retardo en la transmisión de datos.

Después del paso 41, el método incluye además: enviar la primera información de confirmación al nodo de origen con base en el comando de traspaso, donde la información de confirmación se usa para confirmar al menos uno de los siguientes:

- si se recibe el comando de traspaso,
- 35 si la información de configuración de DC es válida,
- si la información de configuración de SC es válida,
- si se establece la conectividad dual, y
- si se aplica la información de configuración de SC.

La primera información de confirmación puede confirmar solo una de las informaciones anteriores. Por ejemplo, el terminal devuelve al nodo de origen un acuse de recibo positivo (en inglés, ACKnowledgement, ACK) cuando recibe el comando de traspaso, o un acuse de recibo negativo (en inglés, Negative-ACKnowledgment, NACK) cuando no recibe el comando de traspaso. De manera alternativa, cuando el terminal detecta que la información de configuración de DC/información de configuración de SC es válida, es decir, la capacidad del terminal soporta varios parámetros de configuración en la información de configuración de DC/información de configuración de SC, el terminal devuelve un ACK al nodo de origen. Cuando se detecta que la información de configuración de DC/información de configuración de SC no es válida, es decir, la capacidad del terminal no admite al menos uno de los parámetros de configuración en la información de configuración de DC/información de configuración de SC, el terminal devuelve un NACK al nodo de origen. De manera alternativa, el terminal devuelve un ACK al nodo de origen cuando establece con éxito la conectividad dual con el nodo de origen y el nodo de destino; y devuelve un NACK al nodo de origen cuando falla el establecimiento de conectividad dual. De manera alternativa, el terminal devuelve un ACK al nodo de origen cuando se aplica con éxito la información de configuración de SC, es decir, el terminal puede establecer una única conexión con el nodo de destino; y devuelve un NACK al nodo de origen cuando el terminal no puede aplicar la información de configuración de SC.

La primera información de confirmación puede confirmar conjuntamente cualquier combinación de la información anterior. Por ejemplo, la primera información de confirmación confirma conjuntamente si se recibe el comando de traspaso y si la información de configuración de DC es válida. Otras combinaciones de la información anterior también

pueden confirmarse conjuntamente mediante la primera información de confirmación, y no se ilustran exhaustivamente en el presente documento.

5 Cabe señalar que para diferentes informaciones que pueden ser confirmadas por la primera información de confirmación, sus ocasiones de retroalimentación son diferentes. Por ejemplo, cuando la primera información de confirmación sólo confirma si se recibe el comando de traspaso, se produce una ocasión para enviar la primera información de confirmación después del paso 41. Cuando la primera información de confirmación se usa para confirmar conjuntamente si se recibe el comando de traspaso y si se establece la conectividad dual, se produce una ocasión para enviar la primera información de confirmación después del paso 42.

10 Además, además de la confirmación conjunta anterior mediante la primera información de confirmación, una variedad de la información anterior puede confirmarse a través de su respectiva información de confirmación. Por ejemplo, después del paso 41, el método incluye: enviar la primera información de confirmación al nodo de origen con base en el comando de traspaso, donde la primera información de confirmación se usa para confirmar si se recibe el comando de traspaso. Después del paso 42, el método incluye además: enviar al nodo de origen y/o al nodo de destino una segunda información de confirmación que indica que se ha establecido la conectividad dual. La segunda información de confirmación se usa para confirmar si la conectividad dual se ha establecido exitosamente.

15 Después del paso 43, el método incluye además: enviar un mensaje de traspaso completado al nodo de destino, donde el mensaje de traspaso completado se usa para indicar al menos uno de los siguientes: se ha aplicado la información de configuración de SC y se ha completado el traspaso. Al recibir el mensaje de traspaso completa, el nodo de destino informa al nodo de origen que la información de configuración de SC entra en vigor y que la información de configuración de DC original puede eliminarse.

El método para el traspaso de conectividad dual según algunas realizaciones de esta descripción se analiza brevemente anteriormente, y su descripción adicional se realiza a continuación con referencia a los dibujos adjuntos.

Como se muestra en la FIG. 5a, el método para el traspaso de conectividad dual incluye los siguientes pasos.

25 Paso 51: Un terminal mide de forma inalámbrica un canal inalámbrico a un nodo de origen y envía un informe de medición al nodo de origen.

30 Paso 52: Cuando el informe de medición indica que la calidad del canal es mala y se requiere un traspaso de canal, el nodo de origen envía una solicitud de traspaso a un nodo de destino. La solicitud de traspaso lleva información de configuración para el nodo de origen en conectividad única e información de configuración para el nodo de origen en conectividad dual. Para ser específico, el nodo de origen notifica la configuración de este nodo y la configuración de este nodo posiblemente deseada en la DC al nodo de destino.

35 Paso 53: El nodo de origen recibe una respuesta de solicitud de traspaso retroalimentada desde el nodo de destino, donde la respuesta a la solicitud de traspaso transporta información de configuración de DC e información de configuración de SC. El nodo de destino genera información de configuración en dos partes basándose en la solicitud de traspaso enviada por el nodo de origen (la configuración de este nodo y la configuración de este nodo posiblemente deseada en la DC): información de configuración de DC que se usará para un proceso HO de DC, e información de configuración SC a usar después del acceso a la celda de destino.

Paso 54: El nodo de origen envía al terminal un mensaje de reconfiguración de RRC que lleva un comando de traspaso.

40 Después del paso 54, el terminal puede enviar una primera información de confirmación al nodo de origen para confirmar uno o más de si el terminal recibe con éxito el comando de traspaso, si la información de configuración de DC es válida, si la información de configuración de SC es válida, si la conectividad dual se establece exitosamente y si se aplica la información de configuración de SC.

El terminal mantiene una conexión con el nodo de origen en y antes del paso 54, durante el cual se puede realizar la transmisión de datos entre el terminal y el nodo de origen.

45 Paso 55: El terminal aplica la información de configuración de DC para establecer conectividad dual con el nodo de origen y el nodo de destino. En este caso, el terminal mantiene una conexión con el nodo de origen y se puede realizar la transmisión de datos entre el terminal y el nodo de origen. También se mantiene una conexión entre el terminal y el nodo de destino, y también se puede realizar la transmisión de datos entre el terminal y el nodo de destino.

Paso 56: El terminal aplica la información de configuración de SC para desconectar la conexión con el nodo de origen y solo mantiene la conexión con el nodo de destino.

50 Opcionalmente, el terminal puede enviar información de indicación para desconectar la conexión al nodo de origen; y el nodo de origen puede enviar al nodo de destino la información de indicación para desconectar la conexión.

De manera alternativa, el terminal puede enviar información de indicación para desconectar la conexión con el nodo de origen al nodo de destino, y el nodo de destino puede enviar al nodo de origen la información de indicación para desconectar la conexión.

Cabe señalar que después del paso 54, es decir, después de que el terminal reciba el mensaje de reconfiguración de RRC, el terminal puede aplicar inmediatamente la información de configuración de DC y almacenar la información de configuración de SC. Por ejemplo, la información de configuración de SC para el nodo de destino puede empaquetarse en un mensaje en forma de contenedor (o mediante el uso de un elemento de información explícito, el elemento de información incluye principalmente configuraciones de capa física, capa 2 y capa 3 para la SC). Después de que se establece la conectividad dual con el nodo de origen y el nodo de destino, el terminal aplica la información de configuración SC para desconectar la conexión con el nodo de origen y solo mantiene la conexión con el nodo de destino. Como se muestra en la FIG. 5b, el terminal recibe y demodula con éxito el mensaje de reconfiguración de RRC en un momento t1, aplica inmediatamente la información de configuración de DC para establecer conectividad dual y almacena la información de configuración de SC. En un momento t2 después de que se completa el establecimiento de la conectividad dual, el terminal aplica la configuración de SC para desconectar la conexión con el nodo de origen y completa el proceso de traspaso al nodo de destino.

Paso 57: El terminal envía un mensaje de traspaso completado al nodo de destino.

En el método para el traspaso de conectividad dual según algunas realizaciones de esta descripción, en el proceso de traspaso, el terminal primero establece conectividad dual con el nodo de origen y el nodo de destino con base en la información de configuración de DC, y luego desconecta la conexión con el nodo de origen. en la conectividad dual con base en la información de configuración de SC para cambiar para mantener una conexión única con el nodo de destino. De esta manera, se puede soportar la configuración de conexión en el proceso HO DC, y el proceso HO DC puede proceder normalmente, cumpliendo así el requisito de retardo de 0 ms del terminal durante el movimiento del terminal.

El método para el traspaso de conectividad dual en diferentes escenarios se describe en las realizaciones anteriores. A continuación se describe además un terminal correspondiente al método con referencia a un dibujo adjunto.

Como se muestra en la FIG. 6, un terminal 600 según algunas realizaciones de esta descripción puede implementar detalles del método en la realización anterior y lograr los mismos efectos: recibir un comando de traspaso enviado desde un nodo de origen, donde el comando de traspaso transporta información de configuración de DC de conectividad dual para un nodo de origen y un nodo de destino, e información de configuración de SC de conectividad única para el nodo de destino; cuando se soporta la información de configuración de DC, establecer la conectividad dual con el nodo de origen y el nodo de destino con base en la información de configuración de DC; y con base en la información de configuración de SC, desconectar la conexión con el nodo de origen en la conectividad dual y mantener una única conexión con el nodo de destino. El terminal 600 incluye específicamente los siguientes módulos funcionales:

un primer módulo 610 de recepción, configurado para recibir un comando de traspaso enviado desde un nodo de origen, donde el comando de traspaso transporta información de configuración de DC de conectividad dual para el nodo de origen y un nodo de destino, e información de configuración de SC de conectividad única para el nodo de destino;

un primer módulo 620 de establecimiento, configurado para establecer conectividad dual con el nodo de origen y el nodo de destino con base en la información de configuración de DC; y

un módulo 630 de traspaso, configurado para, con base en la información de configuración de SC, desconectar la conexión con el nodo de origen y mantener una única conexión con el nodo de destino.

El terminal 600 incluye además:

un primer módulo de envío, configurado para, cuando la información de configuración de DC no esté soportada, enviar al nodo de origen un mensaje de rechazo indicando que la información de configuración de DC es rechazada, de modo que el nodo de origen realice, con base en el mensaje de rechazo, un procedimiento para traspaso de conectividad única.

El terminal 600 incluye además:

un segundo módulo de envío, configurado para enviar la primera información de confirmación al nodo de origen con base en el comando de traspaso, donde la primera información de confirmación se usa para confirmar al menos uno de los siguientes:

si se recibe el comando de traspaso,

si la información de configuración de DC es válida,

si la información de configuración de SC es válida,

si se establece la conectividad dual, y

si se aplica la información de configuración de SC.

El terminal incluye además:

un tercer módulo de envío, configurado para enviar al nodo de origen y/o al nodo de destino una segunda información de confirmación que indica que se ha establecido la conectividad dual.

El terminal 600 incluye además:

- 5 un cuarto módulo de envío, configurado para enviar un mensaje de traspaso completado al nodo de destino, donde el mensaje de traspaso completado se usa para indicar al menos uno de los siguientes:
- se ha aplicado la información de configuración de SC, y
- traspaso completado.

10 La orden de traspaso se transporta en un mensaje de reconfiguración de RRC de control de recursos de radio. El mensaje de reconfiguración de RRC tiene un primer identificador de transacción.

La información de configuración de DC y/o la información de configuración de SC en el comando de traspaso tiene un segundo identificador de transacción que es diferente del primer identificador de transacción.

15 Cabe señalar que, en el proceso de traspaso, el terminal según algunas realizaciones de esta descripción primero establece conectividad dual con el nodo de origen y el nodo de destino con base en la información de configuración de DC, y luego desconecta la conexión con el nodo de origen en la conectividad dual con base en la información de configuración de SC para cambiar a una conexión única con el nodo de destino. De esta manera, se puede soportar la configuración de conexión en el proceso HO DC, y el proceso HO DC puede proceder normalmente, cumpliendo así el requisito de retardo de 0 ms del terminal durante el movimiento del terminal.

20 Para lograr mejor el objetivo anterior, además, la FIG. 7 es un diagrama esquemático de una estructura de hardware de un terminal para implementar cada realización de esta descripción. El terminal 70 incluye, entre otros, componentes tales como una unidad 71 de radiofrecuencia, un módulo 72 de red, una unidad 73 de salida de audio, una unidad 74 de entrada, un sensor 75, una unidad 76 de visualización, una unidad 77 de entrada de usuario, una unidad 78 de interfaz, una memoria 79, un procesador 710 y una fuente 711 de alimentación. Un experto en la técnica puede entender que la estructura del terminal mostrado en la FIG. 7 no constituye una limitación en el terminal. El terminal

25 puede incluir más o menos componentes que los que se muestran en la figura, o algunos componentes están combinados o las disposiciones de los componentes son diferentes. En algunas realizaciones de esta descripción, el terminal incluye, entre otros, un teléfono móvil, una tableta, un ordenador portátil, un ordenador de bolsillo, un terminal para vehículos, un dispositivo portátil, un podómetro y similares.

30 La unidad 71 de radiofrecuencia está configurada para recibir un comando de traspaso enviado desde un nodo de origen, donde el comando de traspaso transporta información de configuración de DC de conectividad dual para el nodo de origen y un nodo de destino, e información de configuración de SC de conectividad única para el nodo de destino.

El procesador 710 está configurado para, cuando se soporta la información de configuración de DC, establecer conectividad dual con el nodo de origen y el nodo de destino con base en la información de configuración de DC; y

35 según la información de configuración de SC, desconectar la conexión con el nodo de origen en la conectividad dual y mantener una conexión única con el nodo de destino.

40 En el proceso de traspaso, el terminal según algunas realizaciones de esta descripción primero establece conectividad dual con el nodo de origen y el nodo de destino con base en la información de configuración de DC, y luego desconecta la conexión con el nodo de origen en la conectividad dual con base en la información de configuración de SC para cambiar a una única conexión con el nodo de destino. De esta manera, se puede soportar la configuración de conexión en el proceso HO DC, y el proceso HO DC puede proceder normalmente, cumpliendo así el requisito de retardo de 0 ms del terminal durante el movimiento del terminal.

45 Debe entenderse que, en algunas realizaciones de esta descripción, la unidad 71 de radiofrecuencia puede configurarse para enviar o recibir una señal en un proceso de envío/recepción de información o de llamada. Específicamente, la unidad 71 de radiofrecuencia recibe datos de enlace descendente desde una estación base y envía los datos de enlace descendente al procesador 710 para su procesamiento; y envía datos de enlace ascendente a la estación base. Generalmente, la unidad de radiofrecuencia 71 incluye, entre otros, una antena, al menos un amplificador, un transceptor, un acoplador, un amplificador de bajo ruido, un duplexor y similares. Además, la unidad

50 71 de radiofrecuencia puede comunicarse además con una red y otro dispositivo a través de un sistema de comunicaciones inalámbricas.

El terminal proporciona acceso inalámbrico a Internet de banda ancha a un usuario mediante el uso del módulo 72 de red, por ejemplo, ayuda al usuario a enviar y recibir correos electrónicos, navegar por páginas web y acceder a medios de transmisión.

La unidad 73 de salida de audio puede convertir datos de audio recibidos por la unidad 71 de radiofrecuencia o el módulo 72 de red o almacenados en la memoria 79 en una señal de audio y emitir la señal de audio como un sonido. Además, la unidad 73 de salida de audio puede proporcionar además una salida de audio (por ejemplo, un tono de recepción de señal de llamada o un tono de recepción de mensaje) que está relacionada con una función específica realizada por el terminal 70. La unidad 73 de salida de audio incluye un altavoz, un timbre, un receptor de teléfono y similares.

La unidad 74 de entrada está configurada para recibir una señal de audio o vídeo. La unidad 74 de entrada puede incluir una unidad 741 de procesamiento de gráficos (en inglés, Graphics Processing Unit, GPU) y un micrófono 742, y la unidad 741 de procesamiento de gráficos procesa datos de imagen de una imagen fija o un vídeo obtenidos mediante un aparato de captura de imágenes (por ejemplo, un cámara) en un modo de captura de imagen o en un modo de captura de vídeo. Un fotograma de imagen procesado puede visualizarse en la unidad 76 de visualización. Un fotograma de imagen procesado por la unidad 741 de procesamiento de gráficos puede almacenarse en la memoria 79 (u otro medio de almacenamiento) o enviarse mediante la unidad de radiofrecuencia 71 o el módulo de red 72. El micrófono 742 puede recibir un sonido y puede procesar el sonido en datos de audio. Los datos de audio procesados se pueden convertir, para su salida, a un formato que se puede enviar a una estación base de comunicación móvil a través de la unidad 71 de radiofrecuencia en un modo de llamada telefónica.

El terminal 70 incluye además al menos un sensor 75, por ejemplo, un sensor óptico, un sensor de movimiento y otro sensor. En concreto, el sensor óptico incluye un sensor de luz ambiental y un sensor de proximidad. El sensor de luz ambiental puede ajustar el brillo de un panel 761 de visualización con base en la intensidad de la luz ambiental. Cuando el terminal 70 se acerca a una oreja, el sensor de proximidad puede desactivar el panel 761 de visualización y/o la luz de fondo. Como sensor de movimiento, un sensor acelerómetro puede detectar un valor de aceleración en varias direcciones (generalmente hay tres ejes), puede detectar un valor y una dirección de gravedad cuando el terminal está estático y puede configurarse para reconocer un postura del terminal (por ejemplo, cambio de modo paisaje/retrato, un juego relacionado o calibración de postura del magnetómetro), proporcionar una función relacionada con el reconocimiento de vibraciones (por ejemplo, un podómetro o una pulsación de tecla), o similares. El sensor 75 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. Los detalles no se describen en el presente documento.

La unidad 76 de visualización está configurada para mostrar información introducida por el usuario o información proporcionada para el usuario. La unidad 76 de visualización puede incluir un panel 761 de visualización, y el panel 761 de visualización puede configurarse en forma de un elemento de visualización de cristal líquido (en inglés, Liquid Crystal Display, LCD), un diodo orgánico emisor de luz (en inglés, Organic Light-Emitting Diode, OLED), o similar.

La unidad 77 de entrada de usuario puede configurarse para recibir información de dígitos o caracteres de entrada y generar una entrada de señal clave relacionada con una configuración de usuario y control de función del terminal. Específicamente, la unidad 77 de entrada de usuario incluye un panel 771 táctil y otros dispositivos 772 de entrada. El panel 771 táctil, también denominado 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 771 táctil o cerca del panel 771 táctil usando cualquier objeto o accesorio apropiado tal como un dedo o un lápiz óptico). El panel 771 táctil puede incluir dos partes: un aparato de detección táctil y un controlador táctil. El aparato de detección táctil detecta una dirección táctil del usuario, detecta una señal transmitida por una operación táctil y transmite la señal al controlador táctil. El controlador táctil recibe información táctil desde el aparato de detección táctil, convierte la información táctil en coordenadas de puntos y envía las coordenadas de puntos al procesador 710, y recibe y ejecuta un comando enviado por el procesador 710. Además, el panel 771 táctil puede implementarse en una pluralidad de formas, por ejemplo, como un panel táctil resistivo, capacitivo, infrarrojo o de ondas acústicas superficiales. La unidad 77 de entrada de usuario puede incluir además otros dispositivos 772 de entrada además del panel 771 táctil. Específicamente, los otros dispositivos 772 de entrada pueden incluir, entre otros, un teclado físico, una tecla de función (tal como una tecla de control de volumen o una tecla de encendido/apagado), una bola de seguimiento, un ratón, una palanca de control y similares. Los detalles no se describen en el presente documento.

Además, el panel 771 táctil puede cubrir el panel 761 de visualización. Después de detectar una operación táctil en o cerca del panel 771 táctil, el panel 771 táctil transmite la operación táctil al procesador 710 para determinar un tipo de evento táctil. Luego, el procesador 710 proporciona la salida visual correspondiente en el panel 761 de visualización según el tipo de evento táctil. En la FIG. 7, el panel 771 táctil y el panel 761 de visualización sirven como dos componentes independientes para implementar funciones de entrada y salida del terminal. Sin embargo, en algunas realizaciones, el panel 771 táctil y el panel 761 de visualización pueden integrarse para implementar las funciones de entrada y salida del terminal. Esto no está específicamente limitado en el presente documento.

La unidad 73 de interfaz es una interfaz para conectar un aparato externo al terminal 70. Por ejemplo, el aparato externo puede incluir un puerto para auriculares por cable o inalámbrico, un puerto de alimentación externo (o cargador de batería), un puerto de datos por cable o inalámbrico, un puerto de tarjeta de memoria, un puerto para conectar un aparato que tiene un módulo de reconocimiento, un puerto de entrada/salida de audio (I/O), un puerto de I/O de vídeo, un puerto de auriculares y similares. La unidad 73 de interfaz puede configurarse para recibir entradas (por ejemplo,

información de datos y energía eléctrica) desde el aparato externo, y transmitir la entrada recibida a uno o más elementos en el terminal 70; o puede configurarse para transmitir datos entre el terminal 70 y el aparato externo.

La memoria 79 puede configurarse para almacenar un programa de software y diversos datos. La memoria 79 puede incluir principalmente un área de almacenamiento de programas y un área de almacenamiento de datos. El área de almacenamiento de programas puede almacenar un sistema operativo, un programa de aplicación requerido para al menos una función (tal como una función de reproducción de sonido y una función de reproducción de imágenes), y similares. El área de almacenamiento de datos puede almacenar datos (tales como datos de audio y una guía telefónica) creados con base en el uso de un teléfono móvil y similares. Además, la memoria 79 puede incluir una memoria de acceso aleatorio de alta velocidad, o puede incluir una memoria no volátil, por ejemplo, al menos un dispositivo de almacenamiento en disco magnético, un dispositivo de memoria flash u otros dispositivos de almacenamiento de estado sólido volátiles.

El procesador 710 es un centro de control del terminal, conecta varias partes del terminal completo mediante el uso de varias interfaces y líneas, y ejecuta diversas funciones y procesamiento de datos del terminal ejecutando o haciendo funcionar un programa de software y/o un módulo almacenado en la memoria 79 e invocar datos almacenados en la memoria 79, para realizar una monitorización general en el terminal. El procesador 710 puede incluir una o más unidades de procesamiento. Opcionalmente, el procesador 710 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 y similares. El procesador del módem procesa principalmente la comunicación inalámbrica. Puede entenderse que, alternativamente, el procesador del módem puede no estar integrado en el procesador 710.

El terminal 70 puede incluir además una fuente 711 de alimentación (por ejemplo, una batería) que suministra energía a cada componente. Opcionalmente, la fuente 711 de alimentación puede conectarse lógicamente al procesador 710 mediante el uso de un sistema de gestión de energía, para implementar funciones tales como gestión de carga, gestión de descarga y gestión del consumo de energía mediante el uso del sistema de gestión de energía.

Además, el terminal 70 incluye algunos módulos funcionales que no se muestran. Los detalles no se describen en el presente documento.

Opcionalmente, algunas realizaciones de esta descripción proporcionan además un terminal, que incluye: un procesador 710, una memoria 79 y un programa informático que se almacena en la memoria 79 y es capaz de ejecutarse en el procesador 710. Cuando el programa informático es ejecutado por el procesador 710, se implementan los procesos en las realizaciones anteriores del método para el traspaso de conectividad dual, consiguiéndose el mismo efecto técnico. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen en el presente documento nuevamente. El terminal puede ser un terminal inalámbrico o un terminal por cable. El terminal inalámbrico puede ser un dispositivo que proporciona a un usuario conectividad de voz y/u otros servicios de datos, un dispositivo portátil que tiene 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 de núcleo a través de una red de acceso por radio (en inglés, Radio Access Network, RAN). El terminal inalámbrico puede ser un terminal móvil tal como un teléfono móvil (también denominado teléfono "celular") o un ordenador que tiene un terminal móvil, por ejemplo, puede ser un ordenador portátil, de bolsillo, de mano, incorporado, o aparato móvil a bordo de un vehículo, que intercambia voz y/o datos con la red de acceso por radio. Por ejemplo, puede ser un dispositivo tal como un teléfono de servicio de comunicación personal (en inglés, Personal Communication Service, PCS), un teléfono inalámbrico, un teléfono con protocolo de inicio de sesión (en inglés, Session Initiation Protocol, SIP), un bucle local inalámbrico (en inglés, Wireless Local Loop, WLL), o un asistente digital personal (en inglés, Personal Digital Assistant, PDA). El terminal inalámbrico también puede denominarse sistema, unidad de abonado (en inglés, Subscriber Unit), estación de abonado (en inglés, Subscriber Station), estación móvil (en inglés, Mobile Station), terminal móvil (en inglés, Mobile), estación remota (en inglés, Remote Station), un terminal remoto (en inglés, Remote Station), un terminal de acceso (en inglés, Access Terminal), un terminal de usuario (en inglés, User Terminal), un agente de usuario (en inglés, User Agent), o un dispositivo de usuario (en inglés, User Device o User Equipment). Esto no está limitado en el presente documento.

Algunas realizaciones de esta descripción proporcionan además un medio de almacenamiento legible por ordenador, donde el medio de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa informático. Cuando el programa informático es ejecutado por un procesador, se implementan los procesos en las realizaciones anteriores del método para el traspaso de conectividad dual, consiguiéndose el mismo efecto técnico. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen nuevamente en este documento. Por ejemplo, el medio de almacenamiento legible por ordenador es una memoria de sólo lectura (en inglés, Read-Only Memory, ROM), una memoria de acceso aleatorio (en inglés, Random Access Memory, RAM), un disco magnético, un disco óptico o similares.

El método para el traspaso de conectividad dual en esta descripción se describe desde la perspectiva del lado del terminal en la realización anterior. Un método para el traspaso de conectividad dual se describe con más detalle desde la perspectiva de un lado del dispositivo de red en la siguiente realización con referencia a un dibujo adjunto.

Como se muestra en la FIG. 8, se aplica un método para el traspaso de conectividad dual según algunas realizaciones de esta descripción a un lado del dispositivo de red, donde el dispositivo de red es un nodo de origen, y el método incluye el siguiente paso.

5 Paso 81: Enviar un comando de traspaso a una terminal, donde el comando de traspaso transporta información de configuración de DC de conectividad dual para un nodo de origen y un nodo de destino, e información de configuración de SC de conectividad única para el nodo de destino.

10 Cuando el nodo de origen es una estación base de origen, el nodo de destino puede ser una estación base de destino. Cuando el nodo de origen es un SN o MN de origen en la DC, el nodo de destino puede ser un SN de destino en la DC. La orden de traspaso se transmite en un mensaje de reconfiguración de RRC de control de recursos de radio. El mensaje de reconfiguración de RRC tiene un primer identificador de transacción (en inglés, transaction ID). El primer identificador de transacción es un ID del mensaje de reconfiguración de RRC. Además, la información de configuración de DC y/o la información de configuración de SC en el comando de traspaso tiene un segundo identificador de transacción que es diferente del primer identificador de transacción. Para ser específicos, la información de configuración de DC y la información de configuración de SC pueden tener segundos identificadores de transacción respectivos, o compartir un segundo identificador de transacción. El segundo identificador de transacción es diferente del primer identificador de transacción del mensaje de reconfiguración de RRC.

15 Antes del paso 81, el método incluye además: enviar una solicitud de traspaso al nodo de destino y recibir una respuesta a la solicitud de traspaso enviada desde el nodo de destino. La solicitud de traspaso lleva información de configuración para el nodo de origen en conectividad única e información de configuración para el nodo de origen en conectividad dual. La respuesta a la solicitud de traspaso lleva la información de configuración de DC y la información de configuración de SC. El nodo de destino genera información de configuración en dos partes con base en la solicitud de traspaso enviada por el nodo de origen (la configuración de este nodo y la configuración de este nodo posiblemente deseada en la DC): información de configuración de DC que se usará para un proceso HO DC, e información de configuración SC a usar después del acceso a la celda de destino.

20 Después del paso 81, el método incluye además: recibir un mensaje de rechazo enviado desde el terminal y, con base en el mensaje de rechazo, realizar un procedimiento para el traspaso de conectividad única. El mensaje de rechazo se usa para indicar que el terminal rechaza la información de configuración de DC. Después de que el terminal recibe el comando de traspaso, es posible que el terminal no soporte la información de configuración de DC debido a su propia capacidad u otras razones, por lo que el terminal envía al nodo de origen un mensaje de rechazo que indica que la información de configuración de DC ha sido rechazada. Después de recibir el mensaje de rechazo, el nodo de origen puede realizar un procedimiento de traspaso de conectividad única, es decir, un procedimiento de traspaso tradicional.

25 Después del paso 81, el método incluye además: recibir la primera información de confirmación enviada desde el terminal, donde la primera información de confirmación se usa para confirmar al menos uno de los siguientes:

- 35
- si se recibe el comando de traspaso,
 - si la información de configuración de DC es válida,
 - si la información de configuración de SC es válida,
 - si se establece la conectividad dual, y
 - si se aplica la información de configuración de SC.

40 La primera información de confirmación puede confirmar sólo una de la información anterior, o la primera información de confirmación también puede confirmar conjuntamente cualquier combinación de la información anterior. Cabe señalar que para diferentes informaciones que pueden ser confirmadas por la primera información de confirmación, sus ocasiones de retroalimentación son diferentes. Por ejemplo, cuando la primera información de confirmación sólo confirma si se recibe el comando de traspaso, se produce una ocasión para enviar la primera información de confirmación después del paso 81. Cuando la primera información de confirmación se usa para confirmar conjuntamente si se recibe el comando de traspaso y si cuando se establece la conectividad dual, se produce una ocasión para enviar la primera información de confirmación después de que el terminal haya establecido la conectividad dual con el nodo de origen y el nodo de destino.

45 Después del paso de recibir la primera información de confirmación enviada desde el terminal, el método incluye además: enviar un primer mensaje de confirmación de traspaso al nodo de destino (confirmación reenviada); y recibir un segundo mensaje de confirmación de traspaso retroalimentado desde el nodo de destino con base en el primer mensaje de confirmación de traspaso.

50 Además de la confirmación conjunta anterior mediante la primera información de confirmación, una variedad de la información anterior puede confirmarse a través de su respectiva información de confirmación. Después del paso 81, el método incluye además: recibir, desde el terminal, la primera información de confirmación que se usa para indicar

55

que se recibe el comando de traspaso; y después de que el terminal haya establecido la conectividad dual con el nodo de origen y el nodo de destino, recibir, desde el terminal o el nodo de destino, una segunda información de confirmación que se usa para indicar que se ha establecido la conectividad dual.

5 En el método para traspaso de conectividad dual según algunas realizaciones de esta descripción, el nodo de origen envía al terminal el comando de traspaso que lleva la información de configuración de DC y la información de configuración de SC, de modo que en el proceso de traspaso, el terminal primero establece la conectividad dual con el nodo de origen y el nodo de destino con base en la información de configuración de DC, y luego desconecta la conexión con el nodo de origen en la conectividad dual con base en la información de configuración de SC para cambiar a una conexión única con el nodo de destino. De esta manera, se puede soportar la configuración de conexión en el proceso HO DC, y el proceso HO DC puede proceder normalmente, cumpliendo así el requisito de retardo de 0 ms del terminal durante el movimiento del terminal.

El método para el traspaso de conectividad dual en diferentes escenarios se describe por separado en detalle en las realizaciones anteriores. Un dispositivo de red correspondiente al método para el traspaso de conectividad dual se describe con más detalle en la siguiente realización con referencia a un dibujo adjunto.

15 Como se muestra en la FIG. 9, un dispositivo 900 de red según algunas realizaciones de esta descripción puede implementar detalles del método en las realizaciones anteriores y lograr los mismos efectos: enviar un comando de traspaso a un terminal, donde el comando de traspaso transporta información de configuración de DC de conectividad dual para un nodo de origen y un nodo de destino, e información de configuración de SC de conectividad única para el nodo de destino. El dispositivo 900 de red incluye específicamente los siguientes módulos funcionales:

20 un quinto módulo de envío 910, configurado para enviar un comando de traspaso a un terminal, donde el comando de traspaso transporta información de configuración de DC de conectividad dual para un nodo de origen y un nodo de destino, e información de configuración de SC de conectividad única para el nodo de destino.

El dispositivo 900 de red incluye además:

25 un sexto módulo de envío, configurado para enviar una solicitud de traspaso al nodo de destino, donde la solicitud de traspaso transporta información de configuración para el nodo de origen en conectividad única e información de configuración para el nodo de origen en conectividad dual; y

un segundo módulo de recepción, configurado para recibir una respuesta de solicitud de traspaso retroalimentada desde el nodo de destino, donde la respuesta a la solicitud de traspaso transporta la información de configuración de DC y la información de configuración de SC.

30 El dispositivo 900 de red incluye además:

un tercer módulo de recepción, configurado para recibir un mensaje de rechazo enviado desde el terminal, donde el mensaje de rechazo se usa para indicar que el terminal rechaza la información de configuración de DC; y

35 un módulo de procesamiento, configurado para, con base en el mensaje de rechazo, realizar un procedimiento de traspaso de conectividad única.

El dispositivo 900 de red incluye además:

un cuarto módulo de recepción, configurado para recibir la primera información de confirmación enviada desde el terminal, donde la primera información de confirmación se usa para confirmar al menos uno de los siguientes:

- 40 si se recibe el comando de traspaso,
- si la información de configuración de DC es válida,
- si la información de configuración de SC es válida,
- si se establece la conectividad dual, y
- si se aplica la información de configuración de SC.

El dispositivo 900 de red incluye además:

45 un séptimo módulo de envío, configurado para enviar un primer mensaje de confirmación de traspaso al nodo de destino; y

un quinto módulo de recepción, configurado para recibir un segundo mensaje de confirmación de traspaso retroalimentado desde el nodo de destino con base en el primer mensaje de confirmación de traspaso.

El dispositivo 900 de red incluye además:

un sexto módulo de recepción, configurado para recibir, desde el terminal o el nodo de destino, una segunda información de confirmación que se usa para indicar que se ha establecido la conectividad dual.

Cabe señalar que en algunas realizaciones de esta descripción, el nodo de origen envía al terminal el comando de traspaso que transporta la información de configuración de DC y la información de configuración de SC, de modo que en el proceso de traspaso, el terminal primero establece conectividad dual con el nodo de origen. y el nodo de destino con base en la información de configuración de DC, y luego desconecta la conexión con el nodo de origen en la conectividad dual con base en la información de configuración de SC para cambiar a una conexión única con el nodo de destino. De esta manera, se puede soportar la configuración de conexión en el proceso HO DC, y el proceso HO DC puede proceder normalmente, cumpliendo así el requisito de retardo de 0 ms del terminal durante el movimiento del terminal.

Debe entenderse que la división de módulos del dispositivo de red y del terminal es meramente una división de funciones lógicas. Los módulos pueden estar total o parcialmente integrados en una entidad física o pueden estar separados físicamente en una implementación real. Además, todos los módulos pueden implementarse en una forma de software invocado por un componente de procesamiento, o pueden implementarse todos en una forma de hardware; o algunos de los módulos pueden implementarse en una forma de software invocado por un componente de procesamiento, y algunos de los módulos pueden implementarse en una forma de hardware. Por ejemplo, un módulo de determinación puede ser un componente de procesamiento que esté dispuesto por separado, o puede estar integrado en un chip del aparato para su implementación. Además, el módulo de determinación puede almacenarse en la memoria del aparato en forma de código de programa y es invocado por un componente de procesamiento del aparato para realizar una función del módulo de determinación. La implementación de otros módulos es similar a esta. Además, todos o algunos de los módulos podrán integrarse o implementarse de forma independiente. En este caso, el componente de procesamiento puede ser un circuito integrado y tiene una capacidad de procesamiento de señales. En un proceso de implementación, los pasos del método anterior o los módulos anteriores se pueden implementar usando un circuito lógico integrado de hardware del componente del procesador o usando instrucciones en forma de software.

Por ejemplo, los módulos anteriores pueden ser uno o más circuitos integrados configurados para implementar el método anterior, por ejemplo, uno o más circuitos integrados de aplicación específica (en inglés, Application Specific Integrated Circuit, ASIC), o uno o más microprocesadores (en inglés, digital signal processor, DSP), o uno o más conjuntos de puertas programables en campo (en inglés, Field Programmable Gate Array, FPGA). Para otro ejemplo, cuando uno de los módulos anteriores se implementa en una forma de código de programa invocado por un componente de procesamiento, el componente de procesamiento puede ser un procesador de propósito general, por ejemplo, una unidad central de procesamiento (en inglés, Central Processing Unit, CPU) u otro procesador que puede invocar código de programa. Para otro ejemplo, los módulos pueden integrarse en forma de sistema en un chip (en inglés, system-on-a-chip, SOC) para su implementación.

Para lograr mejor el objetivo anterior, una realización de esta descripción proporciona además un dispositivo de red. El dispositivo de red 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 pasos del método anterior para el traspaso de conectividad dual. Una realización de la presente invención proporciona además 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 los pasos del método anterior para el traspaso de conectividad dual.

Específicamente, una realización de esta descripción proporciona además un dispositivo de red. Como se muestra en la FIG. 10, el dispositivo 1000 de red incluye una antena 101, un aparato 102 de radiofrecuencia y un aparato 103 de banda base. La antena 101 está conectada al aparato 102 de radiofrecuencia. En una dirección de enlace ascendente, el aparato 102 de radiofrecuencia recibe información usando la antena 101, y envía la información recibida al aparato 103 de banda base para su procesamiento. En una dirección de enlace descendente, el aparato 103 de banda base procesa la información a enviar y envía la información al aparato 102 de radiofrecuencia; y el aparato 102 de radiofrecuencia procesa la información recibida y luego transmite la información usando la antena 101.

El aparato de procesamiento de banda de frecuencia puede estar ubicado en el aparato 103 de banda base. El método realizado por el dispositivo de red en la realización anterior puede implementarse mediante el aparato 103 de banda base, y el aparato 103 de banda base incluye un procesador 104 y una memoria 105.

El aparato 103 de banda base puede incluir, por ejemplo, al menos una unidad de procesamiento de banda base, donde una pluralidad de chips están dispuestos en la unidad de procesamiento de banda base. Como se muestra en la FIG. 10, uno de los chips es, por ejemplo, el procesador 104, conectado a la memoria 105, para invocar el programa en la memoria 105 para realizar las operaciones del dispositivo de red mostrado en la realización del método anterior.

El aparato 103 de banda base puede incluir además una interfaz 106 de red, configurada para intercambiar información con el aparato 102 de radiofrecuencia, donde la interfaz es, por ejemplo, una interfaz de radio pública común (en inglés, common public radio interface, CPRI).

El procesador en este documento puede ser un procesador o puede ser un término colectivo para una pluralidad de componentes de procesamiento. Por ejemplo, el procesador puede ser una CPU, o puede ser un ASIC, o puede ser uno o más circuitos integrados configurados para implementar el método realizado por el dispositivo de red, por ejemplo, uno o más microprocesadores DSP, o uno o más matrices de puertas programables en campo FPGA. Un componente de almacenamiento puede ser una memoria o puede ser un término colectivo para una pluralidad de componentes de almacenamiento.

La memoria 105 puede ser una memoria volátil o una memoria no volátil, o puede incluir una memoria volátil y una memoria no volátil. La memoria no volátil puede ser una memoria de sólo lectura (en inglés, Read-Only Memory, ROM), una memoria de sólo lectura programable (en inglés, Programmable ROM, PROM), una memoria de sólo lectura programable y borrable (en inglés, Erasable PROM, EPROM), una memoria de sólo lectura programable y borrable (en inglés, Electrically EPROM, EEPROM) o una memoria flash. La memoria volátil puede ser una memoria de acceso aleatorio (en inglés, Random Access Memory, RAM), que se usa como caché externa. A modo de ejemplo pero no de descripción restrictiva, se pueden utilizar muchas formas de RAM, por ejemplo, una memoria de acceso aleatorio estática (en inglés, Static RAM, SRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica (en inglés, Dynamic RAM, DRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona (en inglés, Synchronous DRAM, SDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona de doble tasa de datos (en inglés, Double Data Rate SDRAM, DDRSDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona mejorada (en inglés, Enhanced SDRAM, ESDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica de enlace síncrono (en inglés, Synchlink DRAM, SLDRAM), y una memoria de acceso aleatorio rambus directo (en inglés, Direct Rambus RAM, DRRAM). La memoria 105 descrita en esta solicitud pretende incluir, entre otros, estos y cualquier otro tipo adecuado de memorias.

Específicamente, el dispositivo de red en algunas realizaciones de esta descripción incluye además un programa informático almacenado en la memoria 105 y capaz de ejecutarse en el procesador 104. El procesador 104 invoca el programa informático en la memoria 105 para realizar el método realizado por los módulos mostrados. en la FIG. 8.

Específicamente, cuando es invocado por el procesador 104, el programa informático puede configurarse para enviar un comando de traspaso a un terminal, donde el comando de traspaso lleva información de configuración de DC de conectividad dual para el nodo de origen y un nodo de destino, e información de configuración de SC de conectividad única. para el nodo de destino. El dispositivo de red puede ser una estación transceptora base (en inglés, Base Transceiver Station, BTS) en un sistema global para comunicaciones móviles (en inglés, Global System of Mobile Communication, GSM) o de acceso múltiple por división de código (en inglés, Code Division Multiple Access, CDMA), o puede ser un NodoB (en inglés, NodeB, NB) en acceso múltiple por división de código de banda ancha (en inglés, Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), o puede ser un NodoB evolucionado (en inglés, Evolutional Node B, eNB o eNodoB), una estación repetidora, o un punto de acceso en LTE, o puede ser una estación base en una futura red 5G, o similar, lo que no se limita en el presente documento.

En algunas realizaciones de esta descripción, el nodo de origen envía al terminal el comando de traspaso que transporta la información de configuración de DC y la información de configuración de SC, de modo que en el proceso de traspaso, el terminal primero establece conectividad dual con el nodo de origen y el nodo de destino con base en la información de configuración de DC y luego desconecta la conexión con el nodo de origen en la conectividad dual según la información de configuración de SC para cambiar a una conexión única con el nodo de destino. De esta manera, se puede soportar la configuración de conexión en el proceso HO DC, y el proceso HO DC puede proceder normalmente, cumpliendo así el requisito de retardo de 0 ms del terminal durante el movimiento del terminal.

Un experto en la técnica puede entender claramente que, con el propósito de una descripción conveniente y breve, para un proceso de trabajo detallado del sistema, aparato y unidad anteriores, se puede hacer referencia a un proceso correspondiente en las realizaciones del método anteriores y los detalles no se describen nuevamente en el presente documento.

Las unidades descritas como partes separadas pueden o no estar físicamente separadas, y las partes mostradas como unidades pueden o no ser unidades físicas, pueden estar ubicadas en una posición o pueden estar distribuidas en una pluralidad de elementos de red. Algunas o todas las unidades pueden seleccionarse con base en los requisitos reales para lograr los objetivos de las soluciones de las realizaciones.

Además, las unidades funcionales en las realizaciones de esta descripción pueden integrarse en una unidad de procesamiento, o cada una de las unidades puede existir físicamente sola, o dos o más unidades están integradas en una unidad.

REIVINDICACIONES

1. Un método para el traspaso de conectividad dual, aplicado al lado del terminal y caracterizado por que comprende:
 - 5 recibir un comando de traspaso enviado desde un nodo de origen, en el que el comando de traspaso transporta información de configuración de DC de conectividad dual para el nodo de origen y un nodo de destino, e información de configuración de SC de conectividad única para el nodo de destino (41);
 - cuando la información de configuración de DC está soportada, establecer conectividad dual con el nodo de origen y el nodo de destino con base en la información de configuración de DC (42); y
 - con base en la información de configuración del SC, desconectar la conexión con el nodo de origen en la conectividad dual y mantener una única conexión con el nodo de destino (43).
- 10 2. El método para traspaso de conectividad dual según la reivindicación 1, en donde después del paso de recibir un comando de traspaso enviado desde un nodo de origen, el método comprende además:
 - cuando la información de configuración de DC no está soportada, enviar al nodo de origen un mensaje de rechazo que indica que la información de configuración de DC es rechazada.
- 15 3. El método para traspaso de conectividad dual según la reivindicación 1, en donde después del paso de recibir un comando de traspaso enviado desde un nodo de origen, el método comprende además:
 - enviar la primera información de confirmación al nodo de origen con base en el comando de traspaso, en donde la primera información de confirmación se usa para confirmar al menos uno de los siguientes:
 - si se recibe el comando de traspaso,
 - si la información de configuración de DC es válida,
 - 20 si la información de configuración de SC es válida,
 - si se establece la conectividad dual, y
 - si se aplica la información de configuración de SC.
- 25 4. El método para el traspaso de conectividad dual según la reivindicación 1, en donde después del paso de establecer conectividad dual con el nodo de origen y el nodo de destino con base en la información de configuración de DC, el método comprende además:
 - enviar una segunda información de confirmación que indica que se ha establecido la conectividad dual al nodo de origen y/o al nodo de destino.
- 30 5. El método para el traspaso de conectividad dual según la reivindicación 1, en donde después del paso de, con base en la información de configuración de SC, desconectar la conexión con el nodo de origen en la conectividad dual y mantener una única conexión con el nodo de destino (43), el método además comprende:
 - enviar un mensaje de traspaso completado al nodo de destino, en donde el mensaje de traspaso completado se usa para indicar al menos uno de los siguientes:
 - se ha aplicado la información de configuración de SC, y
 - 35 traspaso completado.
- 35 6. El método para el traspaso de conectividad dual según la reivindicación 1, en donde el comando de traspaso se transmite en un mensaje de reconfiguración de RRC de control de recursos de radio, y el mensaje de reconfiguración de RRC tiene un primer identificador de transacción.
- 40 7. El método para el traspaso de conectividad dual según la reivindicación 6, en donde la información de configuración de DC y/o la información de configuración de SC tienen un segundo identificador de transacción, siendo el segundo identificador de transacción diferente del primer identificador de transacción.
8. Un terminal (600), caracterizado por que comprende:
 - un primer módulo (610) de recepción, configurado para recibir un comando de traspaso enviado desde un nodo de origen, en donde el comando de traspaso transporta información de configuración de DC de conectividad dual para el nodo de origen y un nodo de destino, e información de configuración de SC de conectividad única para el nodo de destino;
 - 45 el nodo de destino;

un primer módulo (620) de establecimiento, configurado para, en respuesta al soporte de la información de configuración de DC, establecer conectividad dual con el nodo de origen y el nodo de destino con base en la información de configuración de DC; y

5 un módulo (630) de traspaso, configurado para, con base en la información de configuración SC, desconectar la conexión con el nodo de origen en la conectividad dual y mantener una conexión única con el nodo de destino.

9. Un método para el traspaso de conectividad dual, aplicado al lado del dispositivo de red, en donde el dispositivo de red es un nodo de origen, y caracterizado por que el método comprende:

10 enviar un comando de traspaso a un terminal, en donde el comando de traspaso transporta información de configuración de DC de conectividad dual para el nodo de origen y un nodo de destino, e información de configuración de SC de conectividad única para el nodo de destino (81).

10. El método para traspaso de conectividad dual según la reivindicación 9, en donde antes del paso de enviar un comando de traspaso a un terminal, el método comprende además:

15 enviar una solicitud de traspaso al nodo de destino, en donde la solicitud de traspaso lleva información de configuración para el nodo de origen en conectividad única e información de configuración para el nodo de origen en conectividad dual; y

recibir una respuesta de solicitud de traspaso retroalimentada desde el nodo de destino, en donde la respuesta a la solicitud de traspaso lleva la información de configuración de DC y la información de configuración de SC.

11. El método para traspaso de conectividad dual según la reivindicación 9, en donde después del paso de enviar un comando de traspaso a un terminal, el método comprende además:

20 recibir un mensaje de rechazo enviado desde el terminal, en donde el mensaje de rechazo se usa para indicar que el terminal rechaza la información de configuración de DC; y

con base en el mensaje de rechazo, realizar un procedimiento de traspaso de conectividad única.

12. El método para traspaso de conectividad dual según la reivindicación 9, en donde después del paso de enviar un comando de traspaso a un terminal, el método comprende además:

25 recibir la primera información de confirmación enviada desde el terminal, en donde la primera información de confirmación se usa para confirmar al menos uno de los siguientes:

si se recibe el comando de traspaso,

si la información de configuración de DC es válida,

si la información de configuración de SC es válida,

30 si se establece la conectividad dual, y

si se aplica la información de configuración de SC.

13. El método para traspaso de conectividad dual según la reivindicación 12, en donde después del paso de recibir la primera información de confirmación enviada desde el terminal, el método comprende además:

enviar un primer mensaje de confirmación de traspaso al nodo de destino; y

35 recibir un segundo mensaje de confirmación de traspaso retroalimentado desde el nodo de destino con base en el primer mensaje de confirmación de traspaso.

14. El método para traspaso de conectividad dual según la reivindicación 9, en donde después del paso de enviar un comando de traspaso a un terminal, el método comprende además:

40 recibir, desde el terminal o el nodo de destino, una segunda información de confirmación que se usa para indicar que se ha establecido la conectividad dual.

15. Un dispositivo (900) de red, en donde el dispositivo (900) de red es un nodo de origen y caracterizado por que el dispositivo (900) de red comprende:

45 un quinto módulo (910) de envío, configurado para enviar un comando de traspaso a un terminal, en donde el comando de traspaso transporta información de configuración de DC de conectividad dual para el nodo de origen y un nodo de destino, e información de configuración de SC de conectividad única para el nodo de destino.

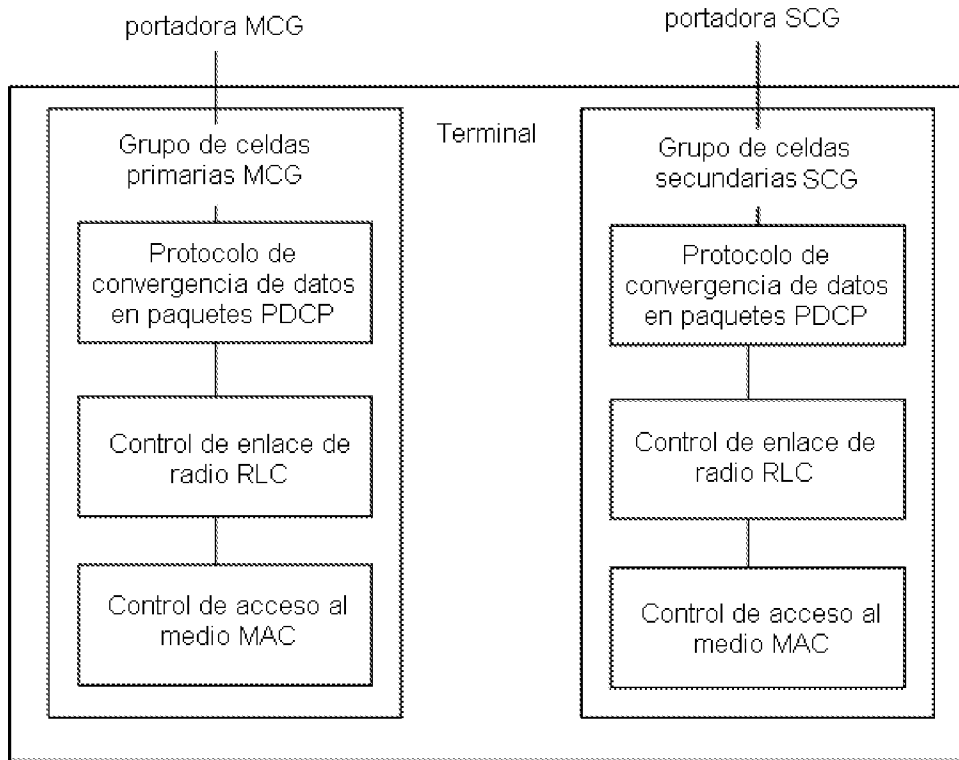


FIG. 1

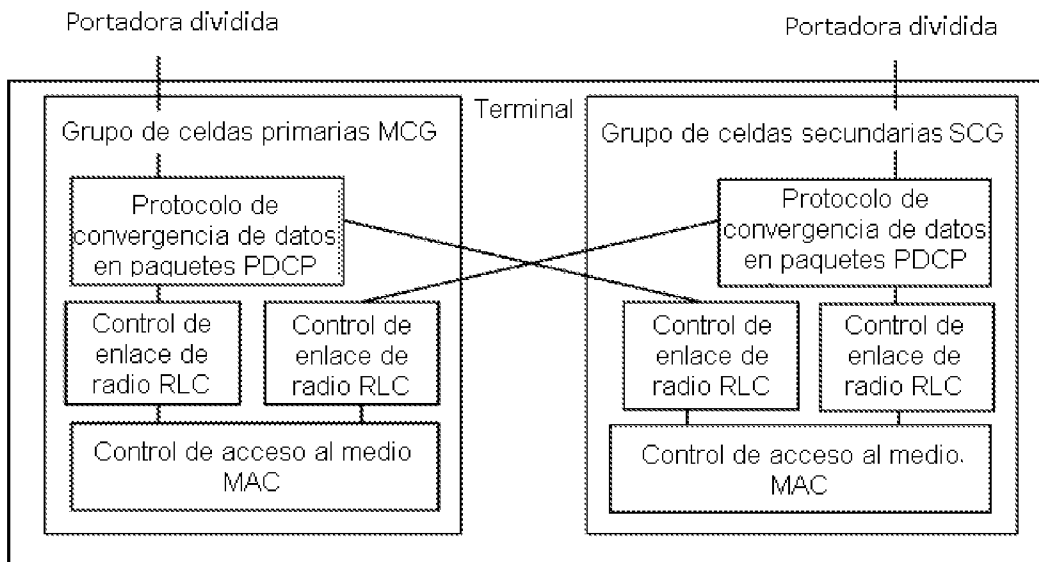


FIG. 2

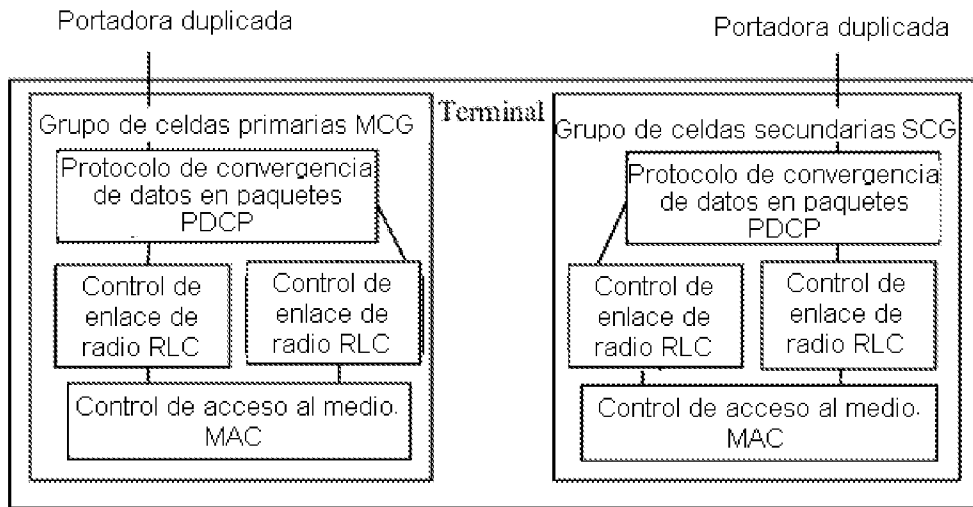


FIG. 3

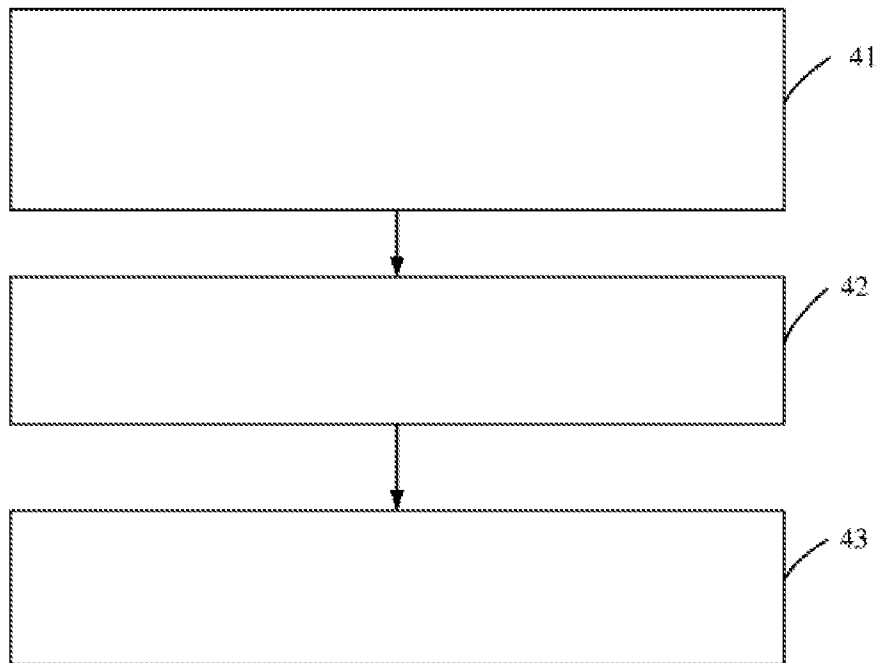


FIG. 4

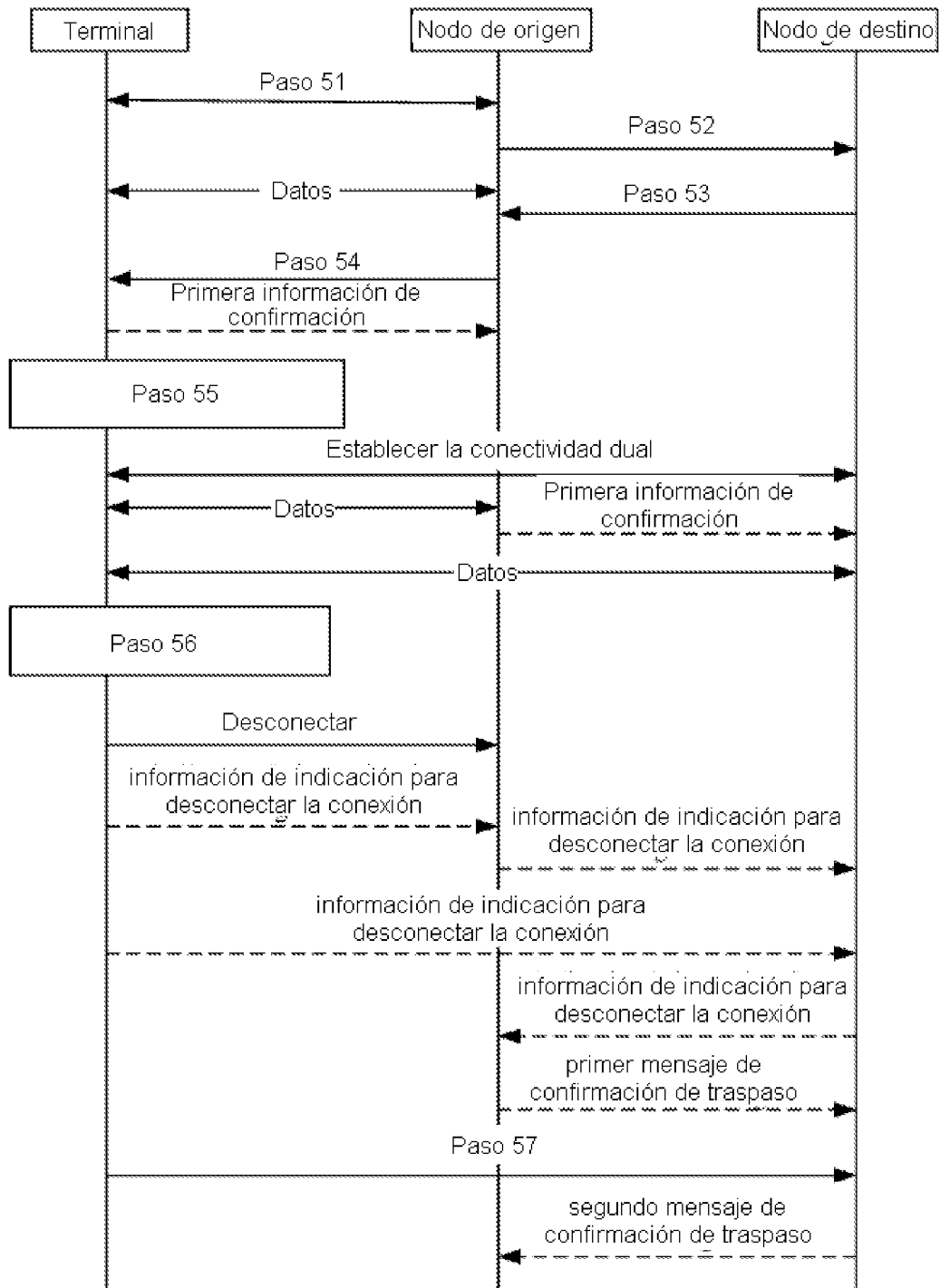


FIG. 5a

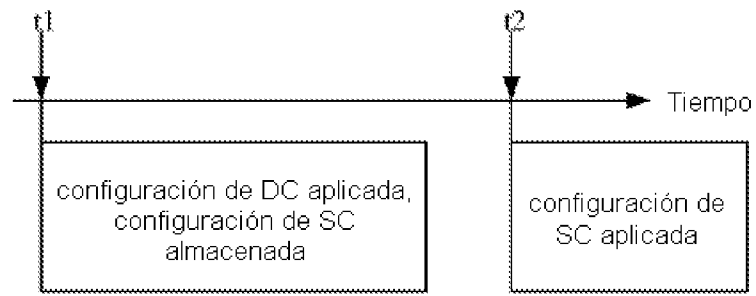


FIG. 5b

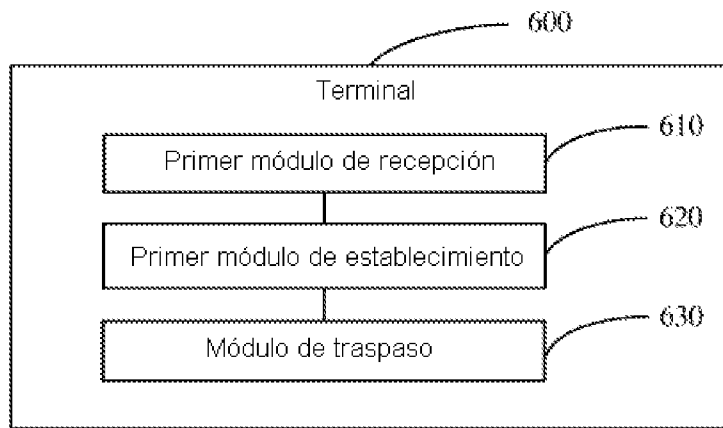


FIG. 6

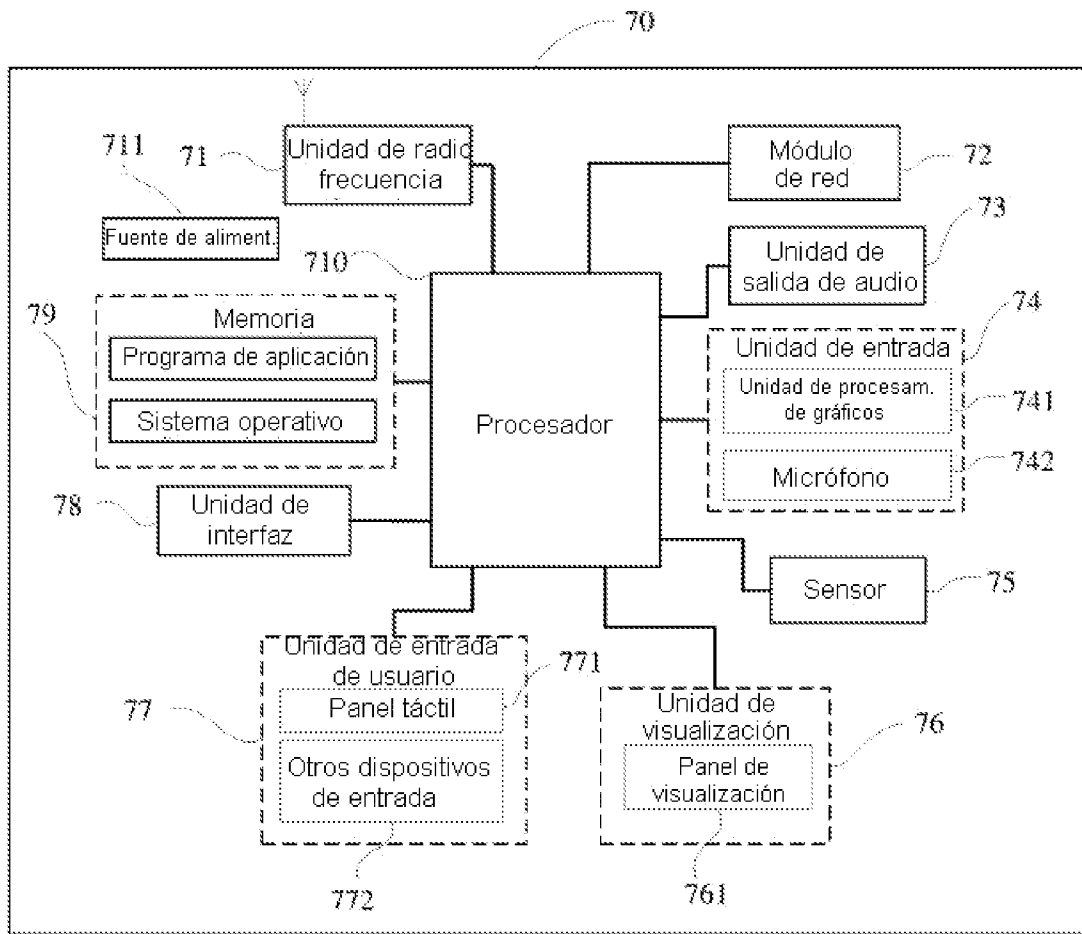


FIG. 7

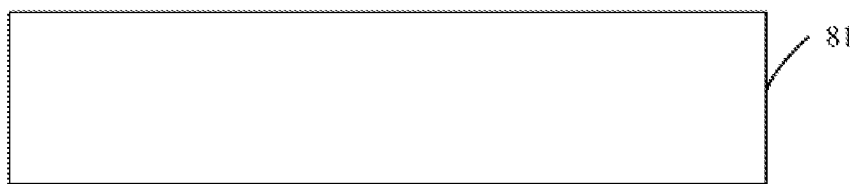


FIG. 8

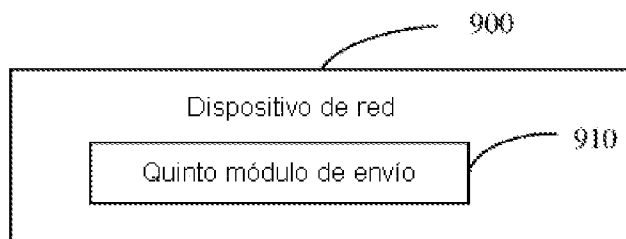


FIG. 9

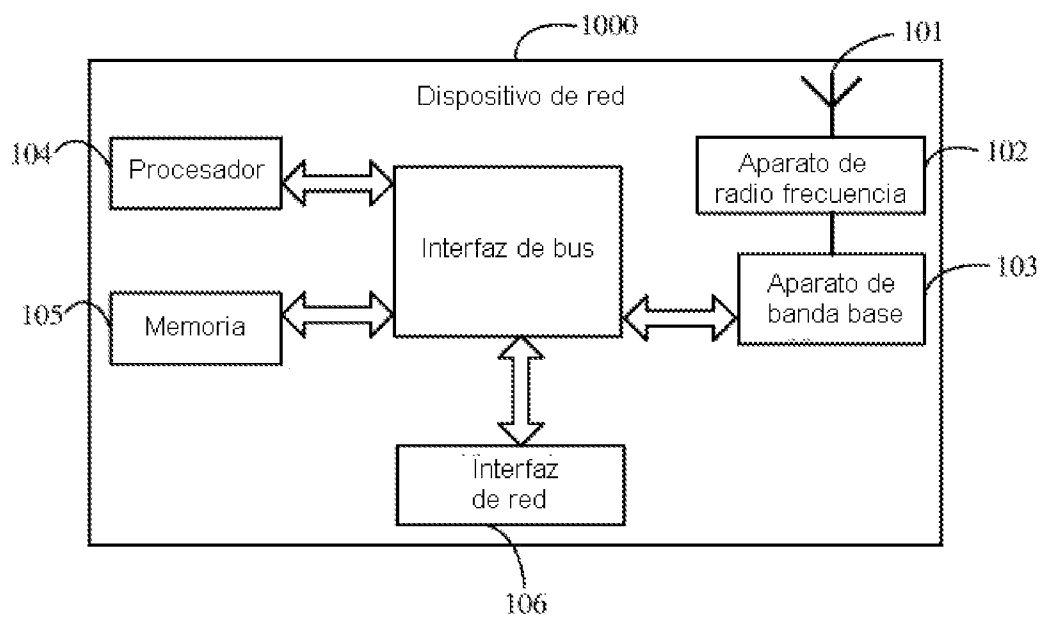


FIG. 10