

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 954 838**

51 Int. Cl.:

H04W 36/06 (2009.01)

H04W 36/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.12.2018** **PCT/CN2018/124177**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.09.2019** **WO19174358**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.12.2018** **E 18909768 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.06.2023** **EP 3767997**

54 Título: **Método de coordinación de direcciones, dispositivo, estación base, elemento de red de SMF y medio de almacenamiento**

30 Prioridad:

14.03.2018 CN 201810210168

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

27.11.2023

73 Titular/es:

ZTE CORPORATION (100.0%)
ZTE Plaza Keji Road South Hi-Tech Industrial
Park Nanshan District
Shenzhen, Guangdong 518057, CN

72 Inventor/es:

YANG, LI

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 954 838 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 coordinación de direcciones, dispositivo, estación base, elemento de red de SMF y medio de almacenamiento

Campo técnico

La presente divulgación se refiere al campo de las comunicaciones y, en particular, a la coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos.

Antecedentes

Un sistema de 5ª generación (5G) incluye una red medular de 5G (5GC) y una red de acceso de radio de próxima generación (NG-RAN), en donde la 5GC incluye elementos de red básicos tales como una función de movilidad de acceso (AMF), una función de gestión de sesión (SMF) y una función de plano de usuario (UPF), y la NG-RAN incluye al menos dos tipos diferentes de estaciones base: un Ng-eNB basándose en la evolución de un eNB y un gNB de nuevo diseño (que soporta interfaces aéreas de nueva radio (NR)). Las estaciones base de NG-RAN se conectan a la 5GC a través de una interfaz de NG, y las estaciones base de NG-RAN se conectan entre sí a través de una interfaz Xn.

Un sistema de NG-RAN soporta operaciones y funciones de conectividad única (SC) y de conectividad dual/múltiple (DC/MC). En un modo de DC/MC, un UE tiene dos o más canales de transmisión de datos en una interfaz aérea o en un lado de red. La conectividad dual se usa como un ejemplo, la conectividad única es un caso especial de la conectividad dual cuando solo se considera un lado de nodo maestro (MN) (se eliminan todos los enlaces secundarios con un nodo secundario (SN)), y la conectividad múltiple es una ampliación adicional de la conectividad dual en una dimensión de funcionamiento de múltiples enlaces.

En el marco de la conectividad dual, el UE puede establecer y mantener simultáneamente dos conexiones de radio (por ejemplo, canales de transmisión de datos de interfaz aérea) independientes con dos estaciones base de NG-RAN a través de la interfaz aérea. Una estación base se denomina nodo maestro (MN) y la otra estación base se denomina nodo secundario (SN). El MN y el SN pueden establecer y mantener simultáneamente dos conexiones de lado de red (canales de transmisión de datos de red) independientes con un elemento de red de UPF de una red medular a través de las interfaces de NG. En la figura 1 se muestra una arquitectura de la conectividad dual.

En la figura 1, una línea de trazo discontinuo representa una conexión de plano de control entre elementos de red, y una línea gruesa de trazo continuo representa una conexión de plano de usuario, es decir, un canal de transmisión de datos de usuario entre elementos de red. Entre el MN/SN y el elemento de red de UPF, hay dos conexiones de plano de usuario entre elementos de red medular de 5G, existen dos canales de transmisión de datos de interfaz de plano de usuario de próxima generación (NG-U), que son: un canal de transmisión de datos de NG-U (por ejemplo, de MN) entre la UPF y el MN y un canal de transmisión de datos de NG-U (por ejemplo, de SN) entre la UPF y el SN. Los dos canales de transmisión de datos pueden usarse para transmisiones de paquetes de datos de enlace ascendente y de enlace descendente portados en unos flujos de datos de calidad de servicio (QoS)/una sesión de unidad de datos de protocolo (PDU) específica.

De acuerdo con un protocolo actual, en una interfaz de NG-U, cada sesión de PDU configurada por el UE corresponde a un túnel de GTP por defecto, es decir, una dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF se empareja con una dirección de enlace descendente de estación base. Sin embargo, debido a la introducción de una función de división de UPF de la PDU, como se muestra en la figura 2, una única sesión de PDU incluye unos flujos de QoS 1/2/3/4/5, en donde los flujos de QoS 1/2 se anclan en un lado de MN y los flujos de QoS 3/4/5 se anclan en un lado de SN. La sesión de PDU única puede corresponder a dos túneles de transmisión de datos independientes, túneles de GTP tanto en el lado de MN como en el lado de SN, es decir, una dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF y una dirección de enlace descendente de MN + otra dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF y una dirección de enlace descendente de SN. Para un cierto UE, si una cierta sesión de PDU configurada por el UE es de división de UPF, en un escenario en el que el UE no es movido, la coordinación de pares de direcciones entre el MN/SN y la UPF puede lograrse a través de un protocolo de NGAP: indicación de establecimiento/modificar/modificación de recursos de sesión de PDU y otros procesos.

Sin embargo, en un escenario en el que el UE se mueve entre estaciones base, debido al control de admisión de recursos en un lado de estación base de destino, cuando una cierta sesión de PDU del UE se traspasa desde un lado de estación base de origen al lado de estación base de destino, puede ser necesario que la sesión de PDU se conmute desde un estado de no división de UPF a un estado de división de UPF o desde el estado de no división de UPF al estado de no división de UPF. Sin embargo, un protocolo de NGAP actual no puede soportar la coordinación de una dirección de túnel de transmisión de datos para la sesión de PDU entre una estación base de destino y la UPF cuando el UE se mueve entre estaciones base. Por lo tanto, en la actualidad, cuando el UE se mueve entre estaciones base, la sesión de PDU del UE no puede conmutarse simultáneamente al estado de división de UPF o de no división de UPF. Si es necesario que la sesión de PDU se conmute al estado de división de UPF o de no división de UPF, solo

después de que el UE haya completado el traspaso, el lado de estación base de destino puede ejecutar una indicación de modificar/modificación de recursos de sesión de PDU u otros procesos de nuevo para coordinar la dirección de túnel de transmisión de datos. Esta forma de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos no solo conduce a una eficiencia baja del control de admisión de recursos en el lado de estación base de destino, sino que también aumenta las taras de los recursos de señalización entre la estación base y la red medular.

"Establishing a second NG-U tunnel for a PDU Session" (Establecimiento de un segundo túnel de NG-U para una sesión de PDU), presentado por Ericsson como R3-181264 al organismo de normalización de 3GPP, no se ocupa del caso de traspaso, sino que trata de coordinación de direcciones de túnel en el caso de modificación de sesión de PDU.

"3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and NR; Multi-connectivity; Stage 2 (Release 15)" (Proyecto de Asociación de la 3ª Generación; Grupo de Especificaciones Técnicas - Red de Acceso de Radio; Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionado (E-UTRA) y NR; Conectividad múltiple; Fase 2 (Comunicado 15)), V15.0.0, analiza una situación en la que el procedimiento de cambio de ng-eNB/gNB a MN se usa para transferir datos de contexto de UE desde un ng-eNB/gNB de origen a un MN de destino que añade un SN durante el traspaso.

"3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NG-RAN; NG Application Protocol (NGAP) (Release 15)" (Proyecto de Asociación de la 3ª Generación; Grupo de Especificaciones Técnicas - Red de Acceso de Radio; Protocolo de Aplicación de NG (NGAP) (Comunicado 15)), TS de 3GPP 38.413, n.º V0.7.0 resume el procedimiento de conmutación de trayectoria y los mensajes relacionados.

Sumario

Las realizaciones de la presente divulgación solucionan el problema técnico de que una forma de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos existente conduce a una eficiencia baja del control de admisión de recursos en un lado de estación base de destino y a unas taras grandes de los recursos de señalización con una red medular.

La invención se define por las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes se exponen realizaciones preferidas.

La presente divulgación tiene los efectos beneficiosos a continuación.

De acuerdo con el método y dispositivo de coordinación de direcciones, la estación base, el elemento de red de SMF y el medio de almacenamiento proporcionados por las realizaciones de la presente divulgación, en el proceso de traspaso del terminal desde el lado de estación base de origen al lado de estación base de destino, puede determinarse el estado de división de función de plano de usuario (UPF) de la sesión de unidad de datos de protocolo (PDU) del terminal en el lado de estación base de destino y la estación base portadora de destino para portar la sesión de PDU en el lado de estación base de destino; se adquiere la dirección de enlace descendente de estación base atribuida a la sesión de PDU por la estación base portadora de destino, y se envía al elemento de red de SMF, y la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF atribuida a la estación base portadora de destino se adquiere desde el elemento de red de SMF para que la estación base portadora de destino establezca el túnel de transmisión de datos con el elemento de red de UPF. Es decir, en las realizaciones de la presente divulgación, en el proceso de traspaso del terminal desde el lado de estación base de origen al lado de estación base de destino, puede determinarse el estado de división de UPF de la sesión de PDU del terminal y puede implementarse la coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos, potenciando de ese modo la flexibilidad del control de división de la sesión de PDU en el proceso de traspaso del terminal, evitando que el lado de estación base de destino ejecute una indicación de modificar/modificación de recursos de sesión de PDU y otros procesos de nuevo para realizar la coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos después de que el terminal haya completado el traspaso. Puede mejorarse la eficiencia de control de admisión de recursos del lado de estación base de destino, de tal modo que la sesión de PDU entra en un estado de división para introducirse en el lado de estación base de destino tan pronto como sea posible, y pueden guardarse recursos de señalización entre el lado de estación base de destino y la red medular.

Más adelante en la descripción se exponen otras características de la presente divulgación y efectos beneficiosos correspondientes, y debería entenderse que al menos parte de los efectos beneficiosos se vuelvan evidentes a partir de la descripción de la presente divulgación.

Breve descripción de los dibujos

La invención se muestra en las realizaciones uno y dos analizadas a continuación como se ilustra en las figuras 3-8. Todas las otras referencias a realizaciones han de interpretarse como ejemplos útiles para entender la invención

La figura 1 es un diagrama esquemático de arquitectura de un modo de trabajo de conectividad dual;

la figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra una función de división de UPF de una sesión de PDU;

la figura 3 es un diagrama de flujo de un método de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos en un lado de estación base de destino de acuerdo con una realización uno de la presente divulgación;

la figura 4 es un diagrama de flujo de un método de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos en un lado de elemento de red de SMF de acuerdo con una realización uno de la presente divulgación;

la figura 5 es un diagrama estructural de un dispositivo de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos en un lado de estación base de destino de acuerdo con una realización dos de la presente divulgación;

la figura 6 es un diagrama estructural de un dispositivo de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos en un lado de elemento de red de SMF de acuerdo con una realización dos de la presente divulgación;

la figura 7 es un diagrama estructural de una estación base de acuerdo con una realización dos de la presente divulgación;

la figura 8 es un diagrama estructural de un elemento de red de SMF de acuerdo con una realización dos de la presente divulgación;

la figura 9 es un diagrama esquemático que ilustra el traspaso desde conectividad única a conectividad dual y desde un túnel único a un túnel único de acuerdo con una realización tres de la presente divulgación;

la figura 10 es un diagrama esquemático que ilustra el traspaso desde conectividad única a conectividad dual y desde un túnel único a túneles dobles de acuerdo con una realización tres de la presente divulgación;

la figura 11 es un diagrama esquemático que ilustra el traspaso desde conectividad dual a conectividad dual y desde un túnel único a túneles dobles de acuerdo con una realización cuatro de la presente divulgación;

la figura 12 es un diagrama esquemático que ilustra el traspaso desde conectividad dual a conectividad dual y desde túneles dobles a un túnel único de acuerdo con una realización cuatro de la presente divulgación; y

la figura 13 es un diagrama esquemático que ilustra el traspaso desde conectividad dual a conectividad única y desde túneles dobles a un túnel único de acuerdo con una realización cinco de la presente divulgación.

Descripción detallada

Para hacer que los objetos, las soluciones y las ventajas de la presente divulgación sean más claros, las realizaciones de la presente divulgación se describirán adicionalmente a continuación con detalle junto con realizaciones y los dibujos. Debería entenderse que las realizaciones descritas en el presente documento pretenden explicar la presente divulgación y no limitar la presente divulgación.

Realización uno

Para el problema de que un terminal existente no puede conmutar simultáneamente un estado de división de una sesión de PDU del terminal en un proceso de movimiento entre estaciones base, esta realización proporciona un método de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos. Como se muestra en la figura 3, el método en un lado de estación base de destino incluye etapas descritas a continuación.

En S301, en un proceso de traspaso de un terminal desde un lado de estación base de origen a un lado de estación base de destino, se determinan un estado de división de función de plano de usuario (UPF) de una sesión de unidad de datos de protocolo (PDU) del terminal en el lado de estación base de destino y una estación base portadora de destino para portar la sesión de PDU en el lado de estación base de destino.

Debería entenderse que, en esta realización, el lado de estación base de origen puede incluir solo una estación base (en esta realización, este caso se denomina inclusión de solo una estación base maestra de origen), y el terminal está en un estado de conectividad única en el lado de estación base de origen; y el lado de estación base de origen también puede incluir estaciones de base dobles o estaciones de base múltiples (estaciones de base múltiples significa que el número de estaciones de base incluidas es mayor que 2) cuando el lado de estación base de origen incluye la estación base maestra de origen y al menos una estación base secundaria de origen, y el terminal está en un estado de conectividad dual/múltiple en el lado de estación base de origen. De forma correspondiente, un estado de división de UPF de la sesión de PDU del terminal en el lado de estación base de origen puede ser de división de UPF (es decir, al menos dos estaciones base portan simultáneamente la sesión de PDU) o de no división de UPF (es decir, solo una estación base porta una cierta sesión de PDU). Por ejemplo, cuando el lado de estación base de origen incluye solo la estación base maestra de origen, y el terminal está en el estado de conectividad única en el lado de estación base de origen, la sesión de PDU del terminal está ciertamente en el estado de no división de UPF; cuando el lado de

estación base de origen incluye estaciones base dobles o estaciones base múltiples, y el terminal está en el estado de conectividad dual/múltiple en el lado de estación base de origen, la sesión de PDU del terminal puede estar en el estado de no división de UPF o en el estado de división de UPF.

- 5 En un ejemplo no cubierto por las reivindicaciones, el lado de estación base de destino puede incluir solo una estación base (en esta realización, este caso se denomina inclusión de solo una estación base maestra de destino), y el terminal está en un estado de conectividad única en el lado de estación base de destino después de traspasarse al lado de estación base de destino; en la invención actual, el lado de estación base de destino también puede incluir estaciones de base dobles o estaciones de base múltiples (estaciones de base múltiples significa que el número de estaciones de base incluidas es mayor que 2 y puede establecerse de forma flexible un número específico) cuando el lado de estación base de destino incluye la estación base maestra de destino y al menos una estación base secundaria de destino, y el terminal está en el estado de conectividad dual/múltiple en el lado de estación base de destino después de traspasarse al lado de estación base de destino. De forma correspondiente, después de que el terminal se haya traspasado al lado de estación base de destino, el estado de división de UPF de su sesión de PDU en el lado de estación base de destino también puede ser de división de UPF o de no división de UPF. Por ejemplo, cuando el lado de estación base de destino solo incluye la estación base maestra de destino, y el terminal está en el estado de conectividad única con la estación base maestra de destino después del traspaso, la sesión de PDU del terminal solo puede estar en el estado de no división de UPF después del traspaso al lado de estación base de destino, sin importar si la misma está en el estado de división de UPF o de no división de UPF en el lado de estación base de origen antes del traspaso (por lo tanto, si está en el estado de división de UPF en el lado de estación base de origen antes del traspaso, es necesario que la sesión de PDU se conmute al estado de no división de UPF). En la presente invención, cuando el lado de estación base de destino incluye estaciones base dobles o estaciones base múltiples, y el terminal está en el estado de conectividad dual/múltiple después de traspasarse al lado de estación base de destino, la sesión de PDU del terminal puede estar en el estado de no división de UPF o en el estado de división de UPF, en donde un estado específico puede determinarse de forma flexible. Si se determina que es necesario que la sesión de PDU esté en el estado de división de UPF después del traspaso al lado de estación base de destino, y la misma está en el estado de no división de UPF en el lado de estación base de origen antes del traspaso, es necesario que esta se conmute al estado de división de UPF. De forma correspondiente, si se determina que es necesario que esta esté en el estado de no división de UPF después del traspaso al lado de estación base de destino, y la misma está en el estado de división de UPF en el lado de estación base de origen antes del traspaso, es necesario que esta se conmute al estado de no división de UPF.

- Como se ha mostrado anteriormente, en esta realización, la estación base portadora de destino determinada para portar la sesión de PDU en el lado de estación base de destino puede ser, en un ejemplo no cubierto por las reivindicaciones, una estación base (por ejemplo, cuando se determina que el estado de división de UPF de la sesión de PDU del terminal en el lado de estación base de destino es de no división de UPF) o dos o más estaciones base, como es definido por la invención (por ejemplo, cuando se determina que el estado de división de UPF de la sesión de PDU del terminal en el lado de estación base de destino es de división de UPF), y la estación base portadora de destino determinada puede incluir, respectivamente, solo la estación base maestra de destino, solo la estación base secundaria de destino o tanto la estación base maestra de destino como la estación base secundaria de destino. Un caso específico puede determinarse de forma flexible de acuerdo con situaciones específicas.

- Por ejemplo, cuando se determina que el estado de división de UPF de la sesión de PDU del terminal en el lado de estación base de destino es de división de UPF, flujos de datos de calidad de servicio (QoS) incluidos en la sesión de PDU han de ser portados por al menos dos estaciones base en el lado de estación base de destino. En este caso, las estaciones base portadoras de destino determinadas son estaciones base a las que los flujos de datos de QoS de la sesión de PDU se dividen en el lado de estación base de destino. Suponiendo que la sesión de PDU incluye unos flujos de datos de QoS 1/2/3/4 y está en el estado de no división de UPF en el lado de estación base de origen, el lado de estación base de destino incluye la estación base maestra de destino, una primera estación base secundaria de destino, una segunda estación base secundaria de destino, ..., y una N-ésima estación base secundaria de destino, y se determina que el estado de división de UPF de la sesión de PDU en el lado de estación base de destino es de división de UPF, cuando se determina que un flujo de datos de QoS 1 es portado por la primera estación base secundaria de destino, y unos flujos de datos de QoS 2/3/4 son portados por la segunda estación base secundaria de destino, la estación base portadora de destino determinada incluye solo la primera estación base secundaria de destino y la segunda estación base secundaria de destino. Cuando se determina que el flujo de datos de QoS 1 es portado por la estación base maestra de destino, y los flujos de datos de QoS 2/3/4 son portados por la segunda estación base secundaria de destino, la estación base portadora de destino determinada incluye la estación base maestra de destino y la segunda estación base secundaria de destino. En este ejemplo, cuando se determina que el estado de división de UPF de la sesión de PDU en el lado de estación base de destino es de no división de UPF, la estación base portadora de destino determinada puede ser una cualquiera de la estación base maestra de destino, la primera estación base secundaria de destino, la segunda estación base secundaria de destino, ..., o la N-ésima estación base secundaria de destino. Por supuesto, si se determina que el estado de división de UPF de la sesión de PDU en el lado de estación base de destino es de no división de UPF, y el lado de estación base de destino incluye solo la estación base maestra de destino, la estación base portadora de destino determinada solo puede ser la estación base maestra de destino; y, como se ha mostrado anteriormente y se define en la presente invención, si el lado de estación base de destino incluye la estación base maestra de destino y al menos una estación base secundaria de destino, la estación

base portadora de destino determinada es una estación base que porta únicamente la sesión de PDU en el lado de estación base de destino.

Además, debería entenderse que un punto de tiempo específico en el proceso de traspaso del terminal desde el lado de estación base de origen al lado de estación base de destino en el que el estado de división de función de plano de usuario (UPF) de la sesión de PDU del terminal en el lado de estación base de destino puede establecerse de forma flexible de acuerdo con las situaciones de aplicación específicas. Por ejemplo, el estado de división de UPF de la sesión de PDU en el lado de estación base de destino puede determinarse después de que el lado de estación base de destino haya completado con éxito los preparativos de traspaso, incluyendo el control de admisión y la reserva de recursos para la sesión de PDU que va a traspasarse en el proceso de traspaso del terminal desde el lado de estación base de origen al lado de estación base de destino.

En S302, se adquiere una dirección de enlace descendente de estación base atribuida a la sesión de PDU por la estación base portadora de destino.

En esta realización, cada una de las estaciones base seleccionadas como las estaciones base portadoras de destino en el lado de estación base de destino atribuirá la dirección de enlace descendente de estación base a la sesión de PDU. Como se ha descrito anteriormente, por ejemplo, cuando la estación base portadora de destino determinada incluye la estación base maestra de destino y la segunda estación base secundaria de destino, la estación base maestra de destino atribuirá una dirección de enlace descendente de estación base a la sesión de PDU, y la segunda estación base secundaria de destino atribuirá una dirección de enlace descendente de estación base a la sesión de PDU. La dirección de enlace descendente de estación base atribuida por cada estación base pertenece a cada una de las propias estaciones base. La estación base puede atribuir la dirección de enlace descendente de estación base a la sesión de PDU de diversas formas, que no se describen con detalle en el presente caso.

En S303, la dirección de enlace descendente de estación base adquirida se envía a un elemento de red de SMF, y una dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF atribuida a la estación base portadora de destino se adquiere desde el elemento de red de SMF.

En un ejemplo de esta realización, la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF puede ser atribuida por una SMF y, entonces, una AMF transmite la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF atribuida por la SMF al lado de estación base de destino. Por supuesto, la AMF también puede transmitir otra información y mensajes de interfaz de NGAP al lado de estación base de destino. Por lo tanto, en un ejemplo de esta realización, el lado de estación base de destino puede comunicarse indirectamente con el elemento de red de SMF a través de un elemento de red de AMF, es decir, la dirección de enlace descendente de estación base se envía al elemento de red de SMF a través del elemento de red de AMF, y la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF atribuida a la estación base portadora de destino se adquiere desde el elemento de red de SMF a través del elemento de red de AMF.

En esta realización, cuando la dirección de enlace descendente de estación base adquirida se envía al elemento de red de SMF, cada dirección de enlace descendente de estación base puede identificarse para caracterizar una estación base a la que pertenece cada dirección de enlace descendente de estación base (es decir, la estación base portadora de destino a la que pertenece cada dirección de enlace descendente de estación base); después de que el elemento de red de SMF haya recibido estas direcciones de enlace descendente de estación base, las direcciones de enlace descendente de estación base pueden enviarse a un elemento de red de UPF para el establecimiento subsiguiente de un túnel de transmisión de datos; y el elemento de red de SMF puede atribuir adicionalmente la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF a la estación base portadora de destino a la que pertenece cada dirección de enlace descendente de estación base. Una forma de atribución específica también puede adoptar de forma flexible diversas formas de atribución, que no se describen con detalle en el presente caso. Además, debería entenderse que, en esta realización, las direcciones de enlace ascendente de elemento de red de UPF atribuidas a la sesión de PDU en el lado de estación base de destino y las direcciones de enlace ascendente de elemento de red de UPF atribuidas a la sesión de PDU en un lado de estación base de origen pueden tener unas mismas direcciones o ser completamente diferentes, que pueden determinarse específicamente de acuerdo con un mecanismo de atribución usado de forma práctica y un escenario de aplicación práctica actual.

Como se ha mostrado en el ejemplo anterior, cuando la estación base portadora de destino determinada incluye la estación base maestra de destino y la segunda estación base secundaria de destino, la estación base maestra de destino atribuirá una dirección de enlace descendente de estación base 1 a la sesión de PDU, y la segunda estación base secundaria de destino atribuirá una dirección de enlace descendente de estación base 3 a la sesión de PDU. Después de recibir estas direcciones de enlace descendente de estación base, el elemento de red de SMF también atribuye una dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF 1 a la estación base maestra de destino y una dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF 3 a la segunda estación base secundaria de destino.

En S304, la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF adquirida se envía a la estación base portadora de destino para que la estación base portadora de destino establezca un túnel de transmisión de datos con el elemento de red de UPF, en donde el túnel de transmisión de datos establecido se usa para transmitir la sesión de

PDU.

Debería entenderse que, en esta realización, cuando el terminal tiene dos o más sesiones de PDU, la coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos puede realizarse para cada sesión de PDU de acuerdo con el método mostrado en la figura 3. Por supuesto, la coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos puede realizarse de forma selectiva para parte de las sesiones de PDU (por ejemplo, puede soportarse una sesión de PDU específica que se preestablece para cumplir con una condición o regla específica) de acuerdo con el método mostrado en la figura 3. Además, en el proceso de traspaso del terminal, es necesario conmutar estados de división de UPF de algunas sesiones de PDU del terminal, y no es necesario conmutar estados de división de UPF de algunas otras sesiones de PDU, o es necesario conmutar los estados de división de UPF de todas las sesiones de PDU, o no es necesario conmutar los estados de división de UPF de todas las sesiones de PDU.

Como se ha mostrado en el ejemplo anterior, después de que se hayan adquirido la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF 1 atribuida a la estación base maestra de destino y la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF 3 atribuida a la segunda estación base secundaria de destino, la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF 1 y la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF 3 se envían a la estación base maestra de destino y a la segunda estación base secundaria de destino, respectivamente, y cada una de la estación base maestra de destino y la segunda estación base secundaria de destino puede establecer el túnel de transmisión de datos con el elemento de red de UPF basándose en la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF adquirida y en la dirección de enlace descendente de estación base atribuida a la sesión de PDU por sí misma.

Debería entenderse que las etapas mostradas en la figura 3 pueden ser ejecutadas por el lado de estación base de destino, específicamente pueden ser ejecutadas por un aparato independiente que no sean las estaciones base en el lado de estación base de destino, o pueden ser ejecutadas por la estación base en el lado de estación base de destino. En la presente invención, las etapas son ejecutadas por la estación base maestra de destino en el lado de estación base de destino. La estación base maestra de destino puede interactuar directamente con el elemento de red de AMF/SMF a través de una interfaz de NG para completar la interacción de la dirección de enlace descendente de estación base y la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF, y también puede comunicarse con cada estación base secundaria de destino a través de una interfaz Xn para lograr la interacción de la dirección de enlace descendente de estación base y la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF. Además de la estación base maestra de destino, las etapas también pueden ser ejecutadas por la estación base secundaria de destino en el lado de estación base de destino. Por ejemplo, la estación base secundaria de destino puede usar la estación base maestra de destino como una estación base de retransmisión para comunicarse con otras estaciones base secundarias de destino e interactuar indirectamente con el elemento de red de AMF/SMF a través de la interfaz Xn y, entonces, completar la interacción de la dirección de enlace descendente de estación base y la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF. Por supuesto, las etapas también pueden ser ejecutadas conjuntamente por el aparato independiente, la estación base maestra de destino y la estación base secundaria de destino mencionados anteriormente. Específicamente, puede establecerse de forma flexible de acuerdo con factores tales como un escenario de aplicación. Para facilitar el entendimiento, esta realización usa un ejemplo en el que la estación base maestra de destino en el lado de estación base de destino ejecuta las etapas mostradas en la figura 3 para ilustrar la presente divulgación. En este caso, la estación base maestra de destino en el lado de estación base de destino determina el estado de división de UPF en el lado de estación base de destino de la sesión de PDU del terminal traspasado desde el lado de estación base de origen y la estación base portadora de destino correspondiente a la sesión de PDU en el lado de estación base de destino; la estación base maestra de destino adquiere la dirección de enlace descendente de estación base atribuida por cada estación base portadora de destino a la sesión de PDU, envía la dirección de enlace descendente de estación base al elemento de red de SMF a través del elemento de red de AMF, y adquiere las direcciones de enlace ascendente de elemento de red de UPF atribuidas a la estación base portadora de destino desde el elemento de red de SMF a través del elemento de red de AMF; y entonces la estación base maestra de destino envía la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF adquirida a la estación base portadora de destino correspondiente (que puede incluir la propia estación base maestra de destino) para que la estación base portadora de destino establezca el túnel de transmisión de datos con el elemento de red de SMF de acuerdo con la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF recibida y la dirección de enlace descendente de estación base atribuida a la PDU por sí misma. Una forma específica de establecer el túnel de transmisión de datos puede adoptar de forma flexible diversas formas de establecimiento de túnel, que no se describen con detalle en el presente caso.

Esta realización proporciona adicionalmente un método de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos en un lado de elemento de red de SMF. Como se muestra en la figura 4, el método incluye etapas descritas a continuación.

En S401, se recibe una dirección de enlace descendente de estación base enviada desde un lado de estación base de destino.

Como se ha mostrado anteriormente, la dirección de enlace descendente de estación base es adquirida por el lado de estación base de destino desde una estación base portadora de destino para portar una sesión de PDU de un terminal

en el lado de estación base de destino en un proceso de traspaso del terminal desde un lado de estación base de origen al lado de estación base de destino. Opcionalmente, en esta realización, un elemento de red de SMF puede recibir la dirección de enlace descendente de estación base desde el lado de estación base de destino a través de un elemento de red de AMF.

5 En S402, una dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF se atribuye a la estación base portadora de destino a la que pertenece cada dirección de enlace descendente de estación base.

10 Debería entenderse que, en esta realización, una forma de atribuir la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF a cada estación base portadora de destino puede adoptar de forma flexible diversas formas de atribución, tales como el control de equilibrio de carga, que no se describen con detalle en el presente caso.

15 En S403, la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF atribuida se envía al lado de estación base de destino. Opcionalmente, la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF atribuida puede enviarse al lado de estación base de destino a través del elemento de red de AMF.

Como se ha descrito anteriormente, en esta etapa, la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF puede enviarse a una estación base maestra de destino.

20 En esta realización, en el proceso de traspaso del terminal desde el lado de estación base de origen al lado de estación base de destino, puede determinarse el estado de división de UPF de la sesión de PDU del terminal y puede implementarse la coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos. Por ejemplo, si el estado de división de UPF de la sesión de PDU del terminal en el lado de estación base de origen es de no división de UPF, y se determina que es necesario que el estado de división de UPF se vuelva de división de UPF después del traspaso al
25 lado de estación base de destino, la coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos puede implementarse de acuerdo con el estado de división de UPF determinado, y no es necesario ejecutar de nuevo una indicación de modificar/modificación de recursos de sesión de PDU y otros procesos después de que el terminal haya completado el traspaso para realizar la coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos, mejorando la flexibilidad del control de división de sesión de PDU en el proceso de traspaso del terminal y la eficiencia de control
30 de admisión de recursos en el lado de estación base de destino, posibilitando que la sesión de PDU entre en el estado de división para introducirse en el lado de estación base de destino tan pronto como sea posible, y guardando adicionalmente recursos de señalización entre el lado de estación base de destino y una red modular.

Realización dos

35 Esta realización proporciona un dispositivo de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos. Como se muestra en la figura 5, el dispositivo incluye un módulo de procesamiento de división 501, un módulo de adquisición de direcciones de enlace descendente 502, un módulo de adquisición de direcciones de enlace ascendente 503 y un módulo de procesamiento de coordinación 504.

40 El módulo de procesamiento de división 501 está configurado para: en un proceso de traspaso de un terminal desde un lado de estación base de origen a un lado de estación base de destino, determinar un estado de división de función de plano de usuario (UPF) de una sesión de unidad de datos de protocolo (PDU) del terminal en el lado de estación base de destino y una estación base portadora de destino para portar la sesión de PDU en el lado de estación base
45 de destino. Un proceso de determinación específico se ha mostrado en la realización anterior y no se describe con detalle en el presente caso.

50 El módulo de adquisición de direcciones de enlace descendente 502 está configurado para adquirir una dirección de enlace descendente de estación base atribuida a la sesión de PDU por la estación base portadora de destino. Un proceso de adquisición específico se ha mostrado en la realización anterior y no se describe con detalle en el presente caso.

55 El módulo de adquisición de direcciones de enlace ascendente 503 está configurado para enviar la dirección de enlace descendente de estación base adquirida por el módulo de adquisición de direcciones de enlace descendente 502 a un elemento de red de SMF, y adquirir desde el elemento de red de SMF una dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF atribuida a la estación base portadora de destino. Un proceso de adquisición específico se ha mostrado en la realización anterior y no se describe con detalle en el presente caso.

60 El módulo de procesamiento de coordinación 504 está configurado para enviar la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF adquirida por el módulo de adquisición de direcciones de enlace ascendente 503 a la estación base portadora de destino para que la estación base portadora de destino establezca un túnel de transmisión de datos con un elemento de red de UPF, en donde el túnel de transmisión de datos establecido se usa para transmitir la sesión de PDU. Un proceso de adquisición específico se ha mostrado en la realización anterior y no se describe con detalle en el presente caso.

65 El dispositivo de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos mostrado en la figura 5 puede

disponerse en el lado de estación base de destino, específicamente en un aparato independiente que no sean las estaciones base en el lado de estación base de destino o en una estación base maestra de destino, como en la presente invención, en el lado de estación base de destino o en una estación base secundaria de destino en el lado de estación base de destino. Además, las funciones de los módulos mencionados anteriormente del dispositivo de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos pueden implementarse mediante un procesador del aparato independiente, la estación base maestra de destino o la estación base secundaria de destino mencionados anteriormente.

Esta realización proporciona adicionalmente un dispositivo de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos en un lado de elemento de red de SMF. Como se muestra en la figura 6, el dispositivo incluye un módulo de recepción 601, un módulo de procesamiento 602 y un módulo de envío 603.

El módulo de recepción 601 está configurado para recibir una dirección de enlace descendente de estación base enviada desde un lado de estación base de destino. Opcionalmente, el módulo de recepción 601 puede recibir la dirección de enlace descendente de estación base desde el lado de estación base de destino a través de un elemento de red de AMF. Como se ha mostrado en la realización anterior, la dirección de enlace descendente de estación base es adquirida por el lado de estación base de destino desde una estación base portadora de destino para portar una sesión de PDU de un terminal en el lado de estación base de destino en un proceso de traspaso del terminal desde un lado de estación base de origen al lado de estación base de destino.

El módulo de procesamiento 602 está configurado para atribuir una dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF a la estación base portadora de destino a la que pertenece la dirección de enlace descendente de estación base.

El módulo de envío 603 está configurado para enviar la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF al lado de estación base de destino. Opcionalmente, el módulo de envío 603 puede enviar la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF al lado de estación base de destino a través del elemento de red de AMF.

El dispositivo de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos mostrado en la figura 6 se dispone en el lado de elemento de red de SMF, específicamente en un elemento de red de SMF o, en casos no cubiertos por las reivindicaciones, en un nuevo elemento de red dispuesto especialmente para realizar la coordinación de direcciones o en otro elemento de red que puede ejecutar esta función. Además, las funciones de los módulos mencionados anteriormente del dispositivo de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos pueden implementarse mediante un procesador del elemento de red mencionado anteriormente.

Esta realización proporciona adicionalmente una estación base que se dispone en un lado de estación base de destino y es, en la presente invención, una estación base maestra de destino, y puede ser, en casos no cubiertos por las reivindicaciones, una estación base secundaria de destino o una estación base dedicada para implementar la coordinación de direcciones. Como se muestra en la figura 7, la estación base incluye un primer procesador 701, una primera memoria 702 y un primer bus de comunicación 703.

El primer bus de comunicación 703 está configurado para implementar una conexión y una comunicación entre el primer procesador 701 y la primera memoria 702.

El primer procesador 701 está configurado para ejecutar uno o más primeros programas almacenados en la primera memoria 701 para implementar etapas del método de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos en la realización anterior.

Esta realización proporciona adicionalmente un elemento de red de SMF. El elemento de red de SMF incluye el elemento de red de SMF y también puede incluir un elemento de red de AMF. Como se muestra en la figura 8, el elemento de red de SMF incluye un segundo procesador 801, una segunda memoria 802 y un segundo bus de comunicación 803.

El segundo bus de comunicación 803 está configurado para implementar una conexión y una comunicación entre el segundo procesador 801 y la segunda memoria 802.

El segundo procesador 801 está configurado para ejecutar uno o más segundos programas almacenados en la segunda memoria 801 para implementar etapas del método de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos en la realización anterior.

Otro ejemplo proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador aplicado a un lado de estación base de destino. El medio de almacenamiento legible por ordenador almacena uno o más primeros programas ejecutados por uno o más primeros procesadores para implementar etapas del método de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos en la realización anterior.

Otro ejemplo proporciona adicionalmente un medio de almacenamiento legible por ordenador aplicado a un lado de elemento de red de SMF. El medio de almacenamiento legible por ordenador almacena uno o más segundos programas ejecutados por uno o más segundos procesadores para implementar etapas del método de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos en la realización anterior.

5 Realización tres

Para un mejor entendimiento de la presente divulgación, esta realización ilustra un escenario de traspaso de "SC a DC" y una cierta sesión de PDU de un terminal en un proceso de traspaso del terminal desde un lado de estación base de origen a un lado de estación base de destino.

10 Cuando un UE en un estado conectado a CM se mueve entre estaciones base, una sesión de PDU específica del UE puede estar en uno cualquiera de un estado de división de UPF o un estado de no división de UPF en el lado de estación base de origen antes del traspaso y en el lado de estación base de destino después del traspaso. En esta realización, en qué estado está específicamente la sesión de PDU puede ser determinado por un nodo maestro (MN) de destino en el lado de estación base de destino.

20 En esta realización, el escenario de traspaso de "SC a DC" se refiere al traspaso desde un único nodo de NG-RAN de origen (es decir, el lado de estación base de origen incluye solo un MN de origen) a un MN y SN de destino. En este caso, la sesión de PDU está en un modo de transmisión de datos de conectividad única en el lado de estación base de origen, por lo que la sesión de PDU solo puede estar en el estado de no división de UPF. En el proceso de traspaso, si el MN de destino decide conmutar directamente la sesión de PDU desde el estado de no división de UPF al estado de división de UPF, tanto el MN como el SN de destino son estaciones base portadoras de destino para portar la sesión de PDU y es necesario que cada uno atribuya una dirección de enlace descendente de estación base que le pertenece a sí mismo a la sesión de PDU (de esta forma, después del traspaso, parte de los flujos de QoS de la sesión de PDU se ancla en un lado de MN, y la otra parte de los flujos de QoS se ancla en un lado de SN). Si el MN de destino decide mantener la sesión de PDU en el estado de no división de UPF, el MN o SN de destino es la estación base portadora de destino (que también puede denominarse ancla de destino) para portar la sesión de PDU, y solo es necesario que el ancla de destino, MN o SN, atribuya una dirección de enlace descendente que le pertenece a sí misma a la sesión de PDU (de esta forma, después del traspaso, todos los flujos de QoS de la sesión de PDU se anclan en el lado de MN o en el lado de SN).

30 En esta realización, el MN de destino puede proporcionar a un elemento de red de función de plano de control (tal como una AMF/SMF) la dirección de enlace descendente de estación base respectiva atribuida por el lado de MN/SN de destino para un túnel de transmisión de datos a través de un mensaje de SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTORIA o un mensaje de ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE TRASPASO.

35 Subsiguientemente, si la sesión de PDU se conmuta al estado de división de UPF, es necesario que el elemento de red de SMF atribuya dos direcciones de enlace ascendente de elemento de red de UPF a la sesión de PDU para un uso separado en el lado de MN y el lado de SN. Si la sesión de PDU se mantiene en el estado de no división de UPF, solo es necesario que la SMF atribuya una dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF a la sesión de PDU para su uso en el lado de MN o de SN.

40 La AMF/SMF puede proporcionar al MN de destino la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF respectiva en el lado de MN/SN para el túnel de transmisión de datos a través de un mensaje de ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTORIA o un mensaje de SOLICITUD DE TRASPASO.

45 Debería entenderse que, en esta realización, además del mensaje de SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTORIA y el mensaje de ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTORIA, así como el mensaje de ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE TRASPASO y el mensaje de SOLICITUD DE TRASPASO, el MN de destino y la AMF/SMF también pueden interactuar usando otros mensajes de acuerdo con escenarios de aplicación específicos, siempre que se pueda implementar la interacción de las direcciones anteriores.

50 La dirección de enlace descendente de estación base y la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF correspondiente al lado de SN de destino pueden transferirse entre el MN de destino y un SN de destino a través de un flujo de mensajes de XnAP (es decir, un protocolo de capa de aplicación de interfaz Xn): Adición/modificación de SN. Por supuesto, la interacción de la dirección de enlace descendente de estación base y la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF entre el SN de destino y el MN de destino también puede lograrse usando cualquier otro mensaje.

55 Por ejemplo, el SN de destino puede transferir la dirección de enlace descendente de estación base al MN a través de un nuevo flujo de mensajes de XnAP: INDICACIÓN DE INFO DE TNL DE RAN; y el MN de destino puede transferir la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF al SN de destino a través de un nuevo flujo de mensajes de XnAP: INDICACIÓN DE INFO DE TNL DE UPF.

60

65

En esta realización, la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF puede formar una configuración flexible y una relación de uso con el MN/SN. Por ejemplo, una cierta dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF puede configurarse para que ser usada especialmente por el túnel de transmisión de datos del MN de destino o un cierto SN de destino, y también puede configurarse para ser compartida por el MN de destino y al menos un (por ejemplo, un) SN de destino. En este caso, al menos dos túneles de transmisión de datos comparten una dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF.

Debería entenderse que, si un escenario de "SC a DC" se amplía a un escenario de "SC a MC", es decir, el número N de estaciones base de destino en el lado de estación base de destino es mayor que o igual a 3, y la sesión de PDU del terminal se conmuta al estado de división de UPF, entonces el número de direcciones de enlace descendente de estación base y el número de direcciones de enlace ascendente de elemento de red de UPF aumentarán de forma correspondiente con el número de conexiones múltiples, es decir, aumentarán de 2 a N (es decir, el número de conexiones múltiples).

Para facilitar el entendimiento, se ilustran los siguientes dos escenarios de aplicación específicos.

Escenario uno

Como se muestra en la figura 9, un cierto UE está en un modo de trabajo de conectividad única dispuesto en el lado de estación base de origen y tiene solo una sesión de PDU que incluye tres flujos de QoS 1/2/3. Solo existe un túnel de transmisión de datos de GTP entre el MN de origen en el lado de estación base de origen y una UPF, y este túnel corresponde a una dirección de canal de transmisión de datos de enlace ascendente de UPF 1 y a una dirección de canal de transmisión de datos de enlace descendente 1 en el lado de MN. Debido a que el UE se mueve entre estaciones base, después de que el UE se haya movido a y haya accedido al lado de estación base de destino, el UE está configurado directamente para entrar en un modo de trabajo de conectividad dual. El MN de destino decide transferir la sesión de PDU en su totalidad al lado de SN de destino (el lado de SN de destino es el ancla de destino). Por lo tanto, la sesión de PDU se mantiene en el estado de no división de UPF, solo es necesario que el ancla de destino, SN, atribuya una dirección de enlace descendente de estación base que le pertenece a sí misma a la sesión de PDU, y no es necesario que el MN atribuya ninguna dirección de enlace descendente de estación base que le pertenece a sí mismo a la sesión de PDU y solo es necesario que implemente una interacción y transferencia de información. A continuación se describe un proceso específico.

(1) El SN de destino atribuye la dirección de enlace descendente de estación base que le pertenece a sí mismo (una dirección de canal de transmisión de datos de enlace descendente en el lado de SN) a la sesión de PDU, y transfiere la misma al MN de destino a través de un mensaje de XnAP: ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE ADICIÓN DE SN.

(2) El MN de destino proporciona a la AMF/SMF la dirección de enlace descendente de estación base atribuida por el lado de SN de destino para el túnel de transmisión de datos a través del mensaje de SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTORIA o el mensaje de ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE TRASPASO.

(3) Debido a que la sesión de PDU se mantiene en el estado de no división de UPF, solo es necesario que la SMF atribuya una dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF a la sesión de PDU para un uso de enlace ascendente en el lado de SN.

(4) La AMF/SMF transfiere la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF atribuida al lado de SN para el túnel de transmisión de datos al MN de destino a través del mensaje de ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTORIA o el mensaje de SOLICITUD DE TRASPASO.

(5) El MN de destino transfiere la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF correspondiente al lado de SN al lado de SN para su uso a través de un mensaje de XnAP: RECONFIGURACIÓN DE SN COMPLETA.

(6) De acuerdo con la forma de coordinación de direcciones anterior, se establece con éxito un túnel de transmisión de datos de GTP entre el SN de destino y la UPF basándose en las direcciones adquiridas, en donde el túnel de transmisión de datos de GTP se usa para la transmisión y el servicio subsiguientes de todos flujos de QoS 1/2/3 en la sesión de PDU.

Escenario dos

Como se muestra en la figura 10, un cierto UE está en el modo de trabajo de conectividad única en el lado de estación base de origen y tiene solo una sesión de PDU que incluye tres flujos de QoS 1/2/3. Solo existe un túnel de transmisión de datos de GTP entre el MN de origen en el lado de estación base de origen y la UPF, y este túnel corresponde a la dirección de canal de transmisión de datos de enlace ascendente de UPF 1 y a la dirección de canal de transmisión de datos de enlace descendente 1 en el lado de MN. Debido a que el UE se mueve entre estaciones base, después de que el UE se haya movido a y haya accedido al lado de estación base de destino, el UE está configurado directamente para entrar en el modo de trabajo de conectividad dual. El MN de destino decide transferir los flujos de

QoS 2/3 en la sesión de PDU al lado de SN de destino y mantener el flujo de QoS 1 en el lado de MN de destino. Por lo tanto, la sesión de PDU se conmuta al estado de división de UPF, es necesario que cada una de las anclas de destino, MN y SN, atribuya una dirección de enlace descendente de estación base que le pertenece a sí misma a la sesión de PDU, y es necesario que la MSF atribuya dos direcciones de canal de transmisión de datos de enlace ascendente de UPF a la sesión de PDU. A continuación se describe un proceso específico.

(1) El SN de destino atribuye la dirección de enlace descendente de estación base que le pertenece a sí mismo (la dirección de canal de transmisión de datos de enlace descendente en el lado de SN) a la sesión de PDU, y transfiere la misma al MN de destino a través de un mensaje de XnAP: INDICACIÓN DE INFO DE TNL DE RAN.

(2) El MN de destino proporciona a la AMF/SMF las direcciones de enlace descendente de estación base respectivas (dos direcciones de enlace descendente en total) atribuidas por el lado de MN de destino y el lado de SN de destino para los túneles de transmisión de datos a través del mensaje de SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTORIA o el mensaje de ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE TRASPASO.

(3) Debido a que la sesión de PDU se conmuta al estado de división de UPF, es necesario que la SMF atribuya dos direcciones de enlace ascendente de elemento de red de UPF 11 y 22 a la sesión de PDU para un uso de enlace ascendente en el lado de MN y el lado de SN, respectivamente.

(4) La AMF/SMF transfiere las direcciones de enlace ascendente de elemento de red de UPF 11 y 22 atribuidas al lado de MN y al lado de SN para dos túneles de transmisión de datos al MN de destino a través del mensaje de ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTORIA o el mensaje de SOLICITUD DE TRASPASO. Después de recibir las direcciones de enlace ascendente de elemento de red de UPF 11 y 22, el MN de destino almacena y usa la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF 11 correspondiente al lado de MN.

(5) El MN de destino transfiere la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF 22 correspondiente al lado de SN al lado de SN para su uso a través de un mensaje de XnAP: INDICACIÓN DE INFO DE TNL DE UPF.

(6) De acuerdo con la forma de coordinación de direcciones anterior, se establecen con éxito dos túneles de transmisión de datos de GTP entre el MN/SN de destino y la UPF basándose en las direcciones adquiridas, en donde los túneles de transmisión de datos de GTP se usan por separado para la transmisión y el servicio subsiguientes del flujo de QoS 1 y los flujos de QoS 2/3 en la sesión de PDU que está en el estado de división de UPF.

Realización cuatro

Para un mejor entendimiento de la presente divulgación, esta realización ilustra un escenario de traspaso de "DC a DC" y una cierta sesión de PDU de un terminal en un proceso de traspaso del terminal desde un lado de estación base de origen a un lado de estación base de destino.

Cuando un UE en un estado conectado a CM se mueve entre estaciones base, una cierta sesión de PDU del UE puede estar en uno cualquiera de un estado de división de UPF o un estado de no división de UPF en el lado de estación base de origen antes del traspaso y en el lado de estación base de destino después del traspaso. En esta realización, en qué estado está específicamente la sesión de PDU sigue siendo determinado por un nodo maestro (MN) de destino en el lado de estación base de destino.

El escenario de "DC a DC" en esta realización se refiere al traspaso desde unos nodos maestro y secundario (MN/SN) de origen a unos nodos maestro y secundario (MN/SN) de destino. En este caso, la sesión de PDU puede estar en el estado de no división de UPF o de división de UPF en el lado de estación base de origen. Si el MN de destino determina que es necesario que la sesión de PDU esté en el estado de división de UPF en el lado de estación base de destino, es necesario que cada uno del MN y el SN de destino atribuya una dirección de enlace descendente de estación base que le pertenece a sí mismo a la sesión de PDU (de esta forma, después del traspaso, parte de los flujos de QoS de la sesión de PDU se ancla en un lado de MN, y la otra parte de los flujos de QoS se ancla en un lado de SN). Si el MN de destino decide conmutar directamente la sesión de PDU al estado de no división de UPF, el MN de destino puede seleccionarse a sí mismo o a un SN de destino para portar únicamente la sesión de PDU. En este caso, solo es necesario que el ancla de destino, MN o SN, atribuya una dirección de enlace descendente de estación base que le pertenece a sí misma a la sesión de PDU (de esta forma, después del traspaso, todos los flujos de QoS de la sesión de PDU se anclan en el lado de MN o en el lado de SN).

En esta realización, el MN de destino también puede proporcionar a un elemento de red de función de plano de control (tal como una AMF/SMF) la dirección de enlace descendente de estación base respectiva atribuida por el lado de MN/SN de destino para un túnel de transmisión de datos a través de un mensaje de SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTORIA o un mensaje de ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE TRASPASO.

Subsiguientemente, si la sesión de PDU se conmuta al estado de división de UPF, es necesario que el elemento de red de SMF atribuya dos direcciones de enlace ascendente de elemento de red de UPF a la sesión de PDU para un uso separado en el lado de MN y el lado de SN. Si la sesión de PDU se conmuta al estado de no división de UPF, solo es necesario que el elemento de red de SMF atribuya una dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF a la sesión de PDU para su uso en el lado de MN o el lado de SN. Si dos direcciones de enlace ascendente de elemento de red de UPF se atribuyen previamente a la sesión de PDU en el lado de estación base de origen, al menos una de las direcciones puede ser liberada y retomada por el elemento de red de SMF.

La AMF/SMF puede proporcionar al MN de destino la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF respectiva en el lado de MN/SN para el túnel de transmisión de datos a través de un mensaje de ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTORIA o un mensaje de SOLICITUD DE TRASPASO. Debería entenderse que, en esta realización, además del mensaje de SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTORIA y el mensaje de ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTORIA, así como el mensaje de ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE TRASPASO y el mensaje de SOLICITUD DE TRASPASO, el MN de destino y la AMF/SMF también pueden interactuar usando otros mensajes de acuerdo con escenarios de aplicación específicos, siempre que se pueda implementar la interacción de las direcciones anteriores.

La dirección de enlace descendente de estación base y la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF correspondiente al lado de SN de destino pueden transferirse entre el MN de destino y un SN de destino a través de un flujo de mensajes de XnAP: Adición/modificación de SN. Por supuesto, la interacción de la dirección de enlace descendente de estación base y la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF entre el SN de destino y el MN de destino también puede lograrse usando cualquier otro mensaje.

Por ejemplo, el SN de destino puede transferir la dirección de enlace descendente de estación base al MN a través de un nuevo flujo de mensajes de XnAP: INDICACIÓN DE INFO DE TNL DE RAN; y el MN de destino puede transferir la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF al SN de destino a través de un nuevo flujo de mensajes de XnAP: INDICACIÓN DE INFO DE TNL DE UPF.

En esta realización, la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF puede formar una configuración flexible y una relación de uso con el MN/SN. Por ejemplo, una cierta dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF puede configurarse para que ser usada especialmente por el túnel de transmisión de datos del MN de destino o un cierto SN de destino, y también puede configurarse para ser compartida por el MN de destino y un cierto SN de destino.

Debería entenderse que, si el escenario de "DC a DC" se amplía a un escenario de "DC a MC", "MC a DC" o "MC a MC", y la sesión de PDU se conmuta al estado de división de UPF, entonces el número de direcciones de enlace descendente de estación base y el número de direcciones de enlace ascendente de elemento de red de UPF aumentarán de forma correspondiente con el número de conexiones múltiples, es decir, aumentarán de 2 a N (es decir, el número de conexiones múltiples).

Para facilitar el entendimiento, se ilustran los siguientes dos escenarios de aplicación específicos.

Escenario tres

Como se muestra en la figura 11, un cierto UE está en un modo de trabajo de conectividad dual en el lado de estación base de origen y tiene solo una sesión de PDU que incluye tres flujos de QoS 1/2/3. Todos los flujos de QoS 1/2/3 se anclan en un lado de SN de origen. Solo existe un túnel de transmisión de datos de GTP entre un SN de origen en el lado de estación base de origen y una UPF, y este túnel corresponde a una dirección de canal de transmisión de datos de enlace ascendente de UPF 2 y a una dirección de canal de transmisión de datos de enlace descendente 2 en el lado de SN. Debido a que el UE se mueve entre estaciones base, después de que el UE se haya movido a y haya accedido al lado de estación base de destino, el UE está configurado directamente para entrar en el modo de trabajo de conectividad dual. El MN de destino decide transferir los flujos de QoS 1/2 en la sesión de PDU al lado de MN de destino y mantener el flujo de QoS 3 en el lado de SN de destino. Por lo tanto, la sesión de PDU se conmuta al estado de división de UPF, es necesario que cada una de unas anclas de destino, MN y SN, atribuya una dirección de enlace descendente de estación base que le pertenece a sí misma a la sesión de PDU, y es necesario que la UPF atribuya dos direcciones de canal de transmisión de datos de enlace ascendente de UPF a la sesión de PDU. A continuación se describe un proceso específico.

(1) El SN de destino atribuye la dirección de enlace descendente de estación base que le pertenece a sí mismo (una dirección de canal de transmisión de datos de enlace descendente en el lado de SN) a la sesión de PDU, y transfiere la misma al MN de destino a través de un mensaje de XnAP: INDICACIÓN DE INFO DE TNL DE RAN.

(2) El MN de destino proporciona a la AMF/SMF las direcciones de enlace descendente de estación base respectivas (dos direcciones de enlace descendente en total) atribuidas por el lado de MN de destino y el lado de SN de destino para los túneles de transmisión de datos a través del mensaje de SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTORIA o el mensaje de ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE TRASPASO.

(3) Debido a que la sesión de PDU se conmuta al estado de división de UPF, es necesario que la SMF atribuya dos direcciones de enlace ascendente de elemento de red de UPF 11 y 22 a la sesión de PDU para un uso de enlace ascendente en el lado de MN y el lado de SN, respectivamente.

(4) La AMF/SMF transfiere las direcciones de enlace ascendente de elemento de red de UPF 11 y 22 atribuidas al lado de MN y al lado de SN para dos túneles de transmisión de datos al MN de destino a través del mensaje de ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTORIA o el mensaje de SOLICITUD DE TRASPASO. Después de recibir las direcciones de enlace ascendente de elemento de red de UPF 11 y 22, el MN de destino almacena y usa la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF 11 correspondiente al lado de MN.

(5) El MN de destino transfiere la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF 22 correspondiente al lado de SN de destino al lado de SN de destino para su uso a través de un mensaje de XnAP: INDICACIÓN DE INFO DE TNL DE UPF.

(6) De acuerdo con la forma de coordinación de direcciones anterior, se establecen con éxito dos túneles de transmisión de datos de GTP entre el MN/SN de destino y la UPF, en donde los túneles de transmisión de datos de GTP se usan por separado para la transmisión y el servicio subsiguientes de los flujos de QoS 1/2 y el flujo de QoS 3 en la sesión de PDU que está en el estado de división de UPF.

Escenario cuatro

Como se muestra en la figura 12, un cierto UE está en el modo de trabajo de conectividad dual en el lado de estación base de origen y tiene solo una sesión de PDU que incluye tres flujos de QoS 1/2/3. El MN de origen en el lado de estación base de origen decide anclar los flujos de QoS 1/2 en la sesión de PDU en el lado de MN de origen y anclar el flujo de QoS 3 en el lado de SN de origen. Existen dos túneles de transmisión de datos de GTP entre el MN/SN de origen en el lado de estación base de origen y la UPF, y estos túneles corresponden a dos direcciones de canal de transmisión de datos de enlace ascendente de UPF 1 y 2 y a unas direcciones de canal de transmisión de datos de enlace descendente respectivas en el lado de MN y el lado de SN. Debido a que el UE se mueve entre estaciones base, después de que el UE se haya movido a y haya accedido al lado de estación base de destino, el UE está configurado directamente para entrar en el modo de trabajo de conectividad dual. El MN de destino decide transferir todos los flujos de QoS 1/2/3 en la sesión de PDU al lado de SN de destino. Por lo tanto, la sesión de PDU se conmuta al estado de no división de UPF, es necesario que el SN de destino atribuya una dirección de enlace descendente de estación base que le pertenece a sí mismo a la sesión de PDU, solo es necesario que la UPF atribuya una dirección de canal de transmisión de datos de enlace ascendente de UPF a la sesión de PDU, y no es necesario que el MN de destino atribuya una dirección de enlace descendente de estación base que le pertenece a sí mismo a la sesión de PDU. A continuación se describe un proceso específico.

(1) El SN de destino atribuye la dirección de enlace descendente de estación base que le pertenece a sí mismo (la dirección de canal de transmisión de datos de enlace descendente en el lado de SN) a la sesión de PDU, y transfiere la misma al MN de destino a través del mensaje de XnAP: INDICACIÓN DE INFO DE TNL DE RAN.

(2) El MN de destino proporciona a la AMF/SMF la dirección de enlace descendente de estación base (una dirección de enlace descendente) atribuida por el lado de SN de destino para el túnel de transmisión de datos a través del mensaje de SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTORIA o el mensaje de ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE TRASPASO.

(3) Debido a que la sesión de PDU se conmuta al estado de no división de UPF, solo es necesario que la SMF atribuya la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF 22 a la sesión de PDU para un uso de enlace ascendente en el lado de SN. La otra dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF 11 atribuida previamente puede ser reciclada y eliminada por la SMF.

(4) La AMF/SMF transfiere la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF 22 atribuida al lado de SN de destino para el túnel de transmisión de datos al MN de destino a través del mensaje de ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTORIA o el mensaje de SOLICITUD DE TRASPASO.

(5) El MN de destino transfiere la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF 22 correspondiente al lado de SN de destino al lado de SN de destino para su uso a través del mensaje de XnAP: INDICACIÓN DE INFO DE TNL DE UPF.

(6) De acuerdo con la forma de coordinación de direcciones anterior, se establece con éxito un túnel de transmisión de datos de GTP entre el SN de destino y la UPF, en donde el túnel de transmisión de datos de GTP se usa para la transmisión y el servicio subsiguientes de todos flujos de QoS 1/2/3 en la sesión de PDU que está en el estado de no división de UPF.

Realización cinco

Para un mejor entendimiento de la presente divulgación, esta realización ilustra un escenario de traspaso de "DC a SC" y una cierta sesión de PDU de un terminal en un proceso de traspaso del terminal desde un lado de estación base de origen a un lado de estación base de destino.

Cuando un UE en un estado conectado a CM se mueve entre estaciones base, una sesión de PDU específica del UE puede estar en uno cualquiera de un estado de división de UPF o un estado de no división de UPF en el lado de estación base de origen antes del traspaso y en el lado de estación base de destino después del traspaso. En esta realización, en qué estado está específicamente la sesión de PDU puede ser determinado por un nodo maestro (MN) de destino en el lado de estación base de destino.

El escenario de "DC a SC" en esta realización se refiere al traspaso desde unos nodos maestro y secundario (MN/SN) de origen a un único nodo de NG-RAN de destino (lo que en esta realización se denomina inclusión de solo el MN de destino). En este caso, la sesión de PDU solo puede estar en el estado de no división de UPF en el lado de estación base de destino. Si la sesión de PDU está en el estado de división de UPF en el lado de estación base de origen, el MN de destino solo puede conmutar directamente la sesión de PDU al estado de no división de UPF. Si la sesión de PDU está en el estado de no división de UPF en el lado de estación base de origen, el MN de destino mantiene la sesión de PDU en el estado de no división de UPF, y solo es necesario que el MN de destino atribuya una dirección de enlace descendente de estación base que le pertenece a sí mismo a la sesión de PDU.

En esta realización, el MN de destino puede proporcionar a un elemento de red de función de plano de control (tal como una AMF/SMF) la dirección de enlace descendente de estación base atribuida por el MN de destino para un túnel de transmisión de datos a través de un mensaje de SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTORIA o un mensaje de ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE TRASPASO.

Subsiguientemente, la sesión de PDU se conmuta al estado de no división de UPF, y solo es necesario que la SMF atribuya una dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF a la sesión de PDU para su uso por el MN de destino. Si dos direcciones de enlace ascendente de elemento de red de UPF se atribuyen previamente a la sesión de PDU en el lado de estación base de origen, una de las direcciones puede ser liberada y retomada por la SMF.

La AMF/SMF puede proporcionar a la estación base de destino única la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF en el lado de estación base de destino única para el túnel de transmisión de datos a través de un mensaje de ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTORIA o un mensaje de SOLICITUD DE TRASPASO. Debería entenderse que, en esta realización, además del mensaje de SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTORIA y el mensaje de ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTORIA, así como el mensaje de ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE TRASPASO y el mensaje de SOLICITUD DE TRASPASO, el MN de destino y la AMF/SMF también pueden interactuar usando otros mensajes de acuerdo con escenarios de aplicación específicos, siempre que se pueda implementar la interacción de las direcciones anteriores.

Debería entenderse que, si el escenario de "DC a DC" se amplía a un escenario de "MC a SC", la sesión de PDU se conmuta al estado de no división de UPF, y dos, tres o más direcciones de enlace ascendente de elemento de red de UPF se atribuyen previamente a la sesión de PDU, entonces el número de direcciones de enlace ascendente de elemento de red de UPF liberadas y retomadas aumentará de forma correspondiente con el número de conexiones múltiples, es decir, aumentará de 1 a N - 1 (es decir, el número de conexiones múltiples).

Para facilitar el entendimiento, se ilustra el siguiente escenario de aplicación específico.

Como se muestra en la figura 13, un cierto UE está en un modo de trabajo de conectividad dual en el lado de estación base de origen y tiene solo una sesión de PDU que incluye tres flujos de QoS 1/2/3. Un MN de origen en el lado de estación base de origen decide anclar el flujo de QoS 1 en la sesión de PDU en un lado de MN de origen y anclar los flujos de QoS 2/3 en un lado de SN de origen. Existen dos túneles de transmisión de datos de GTP entre el MN/SN de origen en el lado de estación base de origen y la UPF, y estos túneles corresponden a dos direcciones de canal de transmisión de datos de enlace ascendente de UPF 11 y 22 y a unas direcciones de canal de transmisión de datos de enlace descendente respectivas en el lado de MN y el lado de SN. Debido a que el UE se mueve entre estaciones base, después de que el UE se haya movido a y haya accedido al lado de estación base de destino, el UE está configurado directamente para entrar en un modo de trabajo de conectividad única. El MN de destino solo puede transferir todos los flujos de QoS 1/2/3 en la sesión de PDU al lado de MN de destino. Por lo tanto, la sesión de PDU se conmuta al estado de no división de UPF, es necesario que el MN de destino atribuya una dirección de enlace descendente de estación base que le pertenece a sí mismo a la sesión de PDU, y solo es necesario que una UPF atribuya una dirección de canal de transmisión de datos de enlace ascendente de UPF a la sesión de PDU. Un SN de destino se elimina después de entrar en SC. A continuación se describe un proceso específico.

(1) El MN de destino atribuye la dirección de enlace descendente de estación base que le pertenece a sí mismo (es decir, una dirección de canal de transmisión de datos de enlace descendente en el lado de MN) a la sesión de

PDU, y el SN de destino se elimina después de entrar en la SC.

(2) El MN de destino proporciona a la AMF/SMF la dirección de enlace descendente de estación base (solo se incluye una dirección de enlace descendente) atribuida por el lado de MN de destino para el túnel de transmisión de datos a través del mensaje de SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTORIA o el mensaje de ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE TRASPASO.

(3) Debido a que la sesión de PDU se conmuta al estado de no división de UPF, solo es necesario que la SMF atribuya una dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF 11 (que puede ser igual a o diferente de una dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF 11 atribuida previamente en el lado de estación base de origen) a la sesión de PDU para un uso de enlace ascendente en el lado de MN. La otra dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF 22 atribuida previamente en el lado de estación base de origen puede ser reciclada y eliminada por la SMF.

(4) La AMF/SMF transfiere la dirección de enlace ascendente de elemento de red de UPF 11 atribuida al lado de MN para el túnel de transmisión de datos al MN de destino a través del mensaje de ACUSE DE RECIBO DE SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTORIA o el mensaje de SOLICITUD DE TRASPASO.

(5) De acuerdo con la forma de coordinación de direcciones anterior, se establece con éxito un túnel de transmisión de datos de GTP entre el MN de destino y la UPF, en donde el túnel de transmisión de datos de GTP se usa para la transmisión y el servicio subsiguientes de todos flujos de QoS 1/2/3 en la sesión de PDU que está en el estado de no división de UPF.

El método de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos ilustrado por la presente divulgación puede superar una limitación de que una sesión de PDU no puede conmutarse entre un estado de división de UPF y un estado de no división de UPF en un proceso de traspaso entre estaciones base en la técnica existente, potenciar la flexibilidad de control de división en un proceso de conmutación de sesión de PDU y evitar que el lado de estación base de destino ejecute la indicación de modificar/modificación de recursos de sesión de PDU y otros procesos de nuevo para realizar la coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos. Puede mejorarse la eficiencia de control de admisión de recursos del lado de estación base de destino de tal modo que la sesión de PDU entra en un estado más razonable de división de UPF o de no división de UPF tan pronto como sea posible, y pueden guardarse recursos de señalización entre la estación base y la red medular.

Evidentemente, los expertos en la materia deberían entender que cada uno de los módulos o etapas mencionados anteriormente en las realizaciones de la presente divulgación pueden implementarse mediante un dispositivo informático de propósito general, los módulos o etapas pueden concentrarse en un único dispositivo informático o distribuirse en una red compuesta por múltiples dispositivos informáticos y, como alternativa, los módulos o etapas pueden implementarse mediante códigos de programa ejecutables por los dispositivos informáticos, de tal modo que los módulos o etapas pueden almacenarse en un medio de almacenamiento informático (tal como un memoria de solo lectura (ROM)/memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético o un disco óptico) y ser ejecutados por los dispositivos informáticos. En algunas circunstancias, las etapas ilustradas o descritas pueden ejecutarse en secuencias diferentes de las descritas en el presente documento, o los módulos o etapas se transforman en diversos módulos de circuito integrado por separado, o múltiples módulos o etapas se transforman en un único módulo de circuito integrado para su implementación. Por lo tanto, la presente divulgación no se limita a ninguna combinación específica de hardware y software.

Lo que antecede es una descripción más detallada de realizaciones de la presente divulgación junto con implementaciones. La descripción no pretende limitar las realizaciones de la presente divulgación. Para los expertos en la materia a la que se refiere la presente divulgación, un número de deducciones o sustituciones simples sin apartarse del alcance de la invención como se define por las reivindicaciones.

Aplicabilidad industrial

La presente divulgación es aplicable al campo de las comunicaciones y se usa para potenciar la flexibilidad del control de división de la sesión de PDU en el proceso de traspaso del terminal y evitar que el lado de estación base de destino ejecute la indicación de modificar/modificación de recursos de sesión de PDU y otros procesos de nuevo para realizar la coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos después de que el terminal haya completado el traspaso. Puede mejorarse la eficiencia de control de admisión de recursos del lado de estación base de destino de tal modo que la sesión de PDU entra en el estado de división para introducirse en el lado de estación base de destino tan pronto como sea posible, y pueden guardarse los recursos de señalización entre el lado de estación base de destino y la red medular.

REIVINDICACIONES

1. Un método de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos, que comprende:

5 en un proceso de traspaso de un terminal desde un lado de estación base de origen a un lado de estación base de destino, determinar que una sesión de unidad de datos de protocolo, PDU, es dividida por la estación base maestra de destino, y determinar, por la estación base maestra de destino, una estación base secundaria de destino para portar la sesión de PDU con la estación base maestra de destino;
 10 adquirir, por la estación base maestra de destino, una primera dirección de enlace descendente atribuida a la sesión de PDU por la estación base secundaria de destino;
 enviar, por la estación base maestra de destino, la primera dirección de enlace descendente atribuida por la estación base secundaria de destino y una segunda dirección de enlace descendente atribuida por la estación base maestra de destino a un elemento de red de función de gestión de sesión, SMF, en una red medular, y
 15 adquirir, por la estación base maestra de destino, una primera dirección de enlace ascendente atribuida a la estación base maestra de destino y una segunda dirección de enlace ascendente atribuida a la estación base secundaria de destino, desde el elemento de red de SMF; y
 enviar, por la estación base maestra de destino, la segunda dirección de enlace ascendente a la estación base secundaria de destino para que la estación base secundaria de destino establezca un túnel de transmisión de datos con un elemento de red de función de plano de usuario, UPF, en donde el túnel de transmisión de datos se
 20 usa para transmitir la sesión de PDU.

2. El método de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos de la reivindicación 1, en donde la etapa de enviar, por la estación base maestra de destino, la primera dirección de enlace descendente atribuida por la estación base secundaria de destino y la segunda dirección de enlace descendente atribuida por la estación base de destino a la SMF comprende enviar, por la estación base maestra de destino, la primera dirección de enlace descendente al
 25 elemento de red de SMF a través de un elemento de red de función de movilidad de acceso, AMF, en la red medular, y adquirir, por la estación base maestra de destino, desde el elemento de red de SMF a través del elemento de red de AMF, la primera dirección de enlace ascendente y la segunda dirección de enlace ascendente.

3. El método de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos de la reivindicación 1 o 2, en donde la etapa de enviar, por la estación base de destino, la segunda dirección de enlace ascendente a la estación base secundaria de destino comprende reenviar, por la estación base maestra de destino, la segunda dirección de enlace ascendente a la estación base secundaria de destino correspondiente para que la estación base secundaria de destino establezca, de acuerdo con la segunda dirección de enlace ascendente recibida y la primera dirección de enlace
 30 descendente atribuida a la sesión de PDU por la estación base secundaria de destino, el túnel de transmisión de datos con el elemento de red de UPF.

4. Un método de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos, que comprende:

40 en un proceso de traspaso de un terminal desde un lado de estación base de origen a un lado de estación base de destino, recibir, por un elemento de red de función de gestión de sesión, una primera y una segunda direcciones de enlace descendente enviadas desde la estación base maestra de destino, en donde la primera dirección de enlace descendente es atribuida a una sesión de unidad de datos de protocolo, PDU, por la estación base secundaria de destino y la segunda dirección de enlace descendente es atribuida a la sesión de PDU por la estación
 45 base maestra de destino, en donde se determina que la sesión de PDU es dividida por la estación base maestra de destino;
 atribuir, por un elemento de red de función de gestión de sesión, una primera dirección de enlace ascendente atribuida a la estación base maestra de destino y una segunda dirección de enlace ascendente atribuida a la estación base secundaria de destino; y
 50 reenviar, por un elemento de red de función de gestión de sesión, la segunda dirección de enlace ascendente al lado de estación base de destino.

5. Una estación base, que comprende un primer procesador, una primera memoria y un primer bus de comunicación; en donde

55 el primer bus de comunicación está configurado para implementar una conexión y una comunicación entre el primer procesador y la primera memoria; y
 el primer procesador está configurado para ejecutar uno o más primeros programas almacenados en la primera memoria para implementar las etapas del método de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos de la reivindicación 1, en donde la estación base actúa como estación base maestra de destino.

6. Un elemento de red de función de gestión de sesión, que comprende un segundo procesador, una segunda memoria y un segundo bus de comunicación; en donde

65 el segundo bus de comunicación está configurado para implementar una conexión y una comunicación entre el segundo procesador y la segunda memoria; y

el segundo procesador está configurado para ejecutar uno o más segundos programas almacenados en la segunda memoria para implementar las etapas del método de coordinación de direcciones de túnel de transmisión de datos de la reivindicación 4.

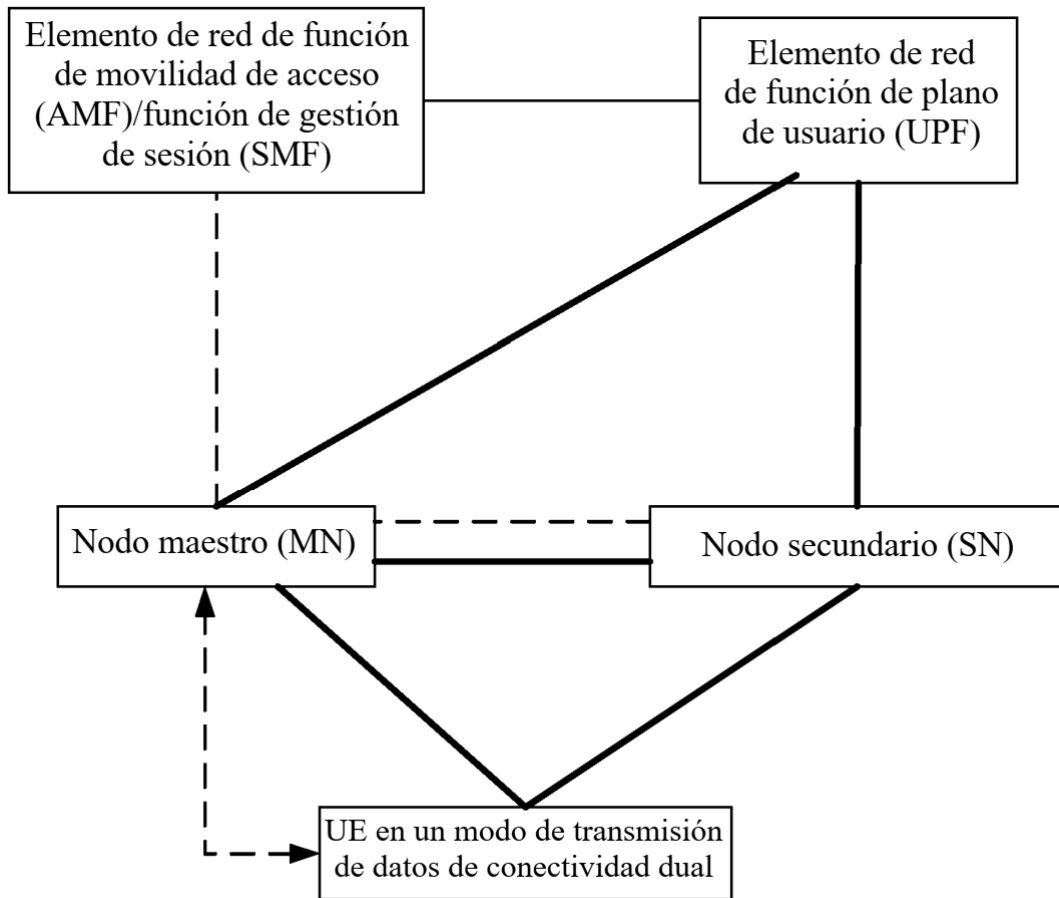


FIG. 1

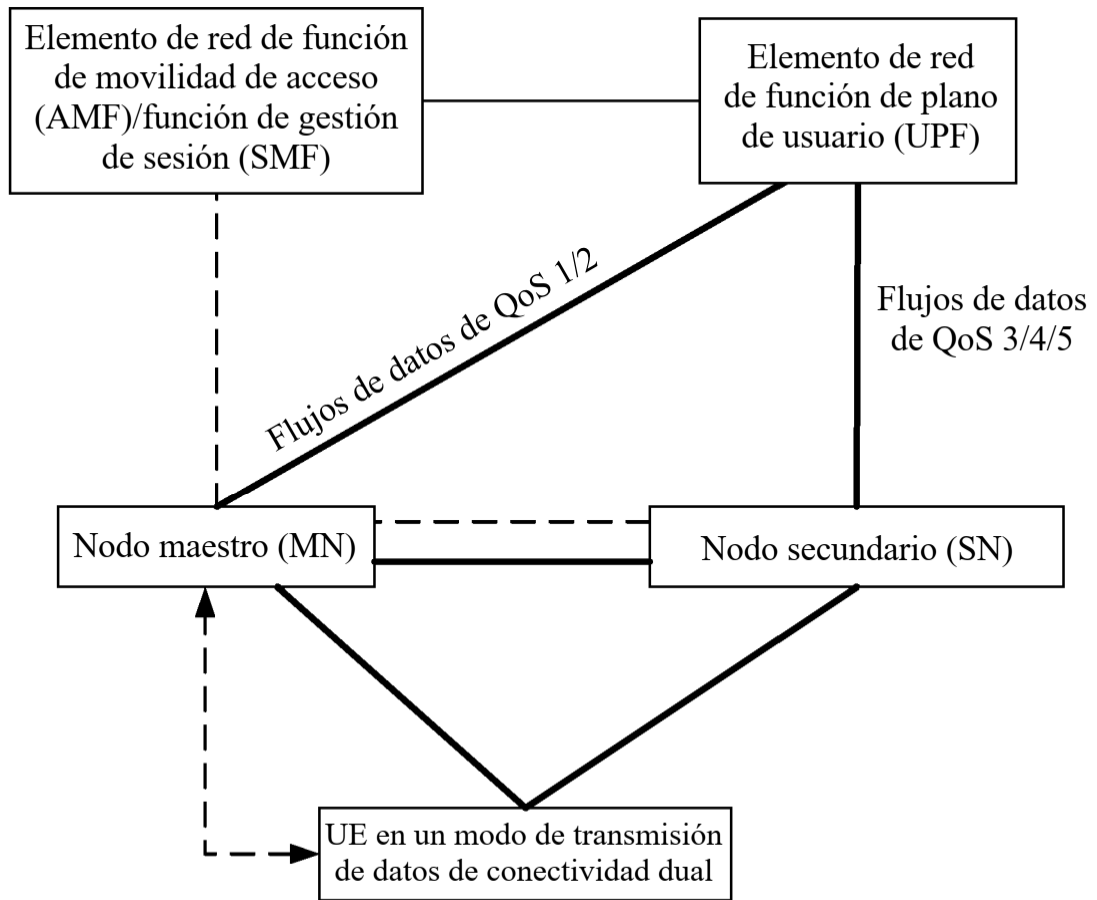


FIG. 2

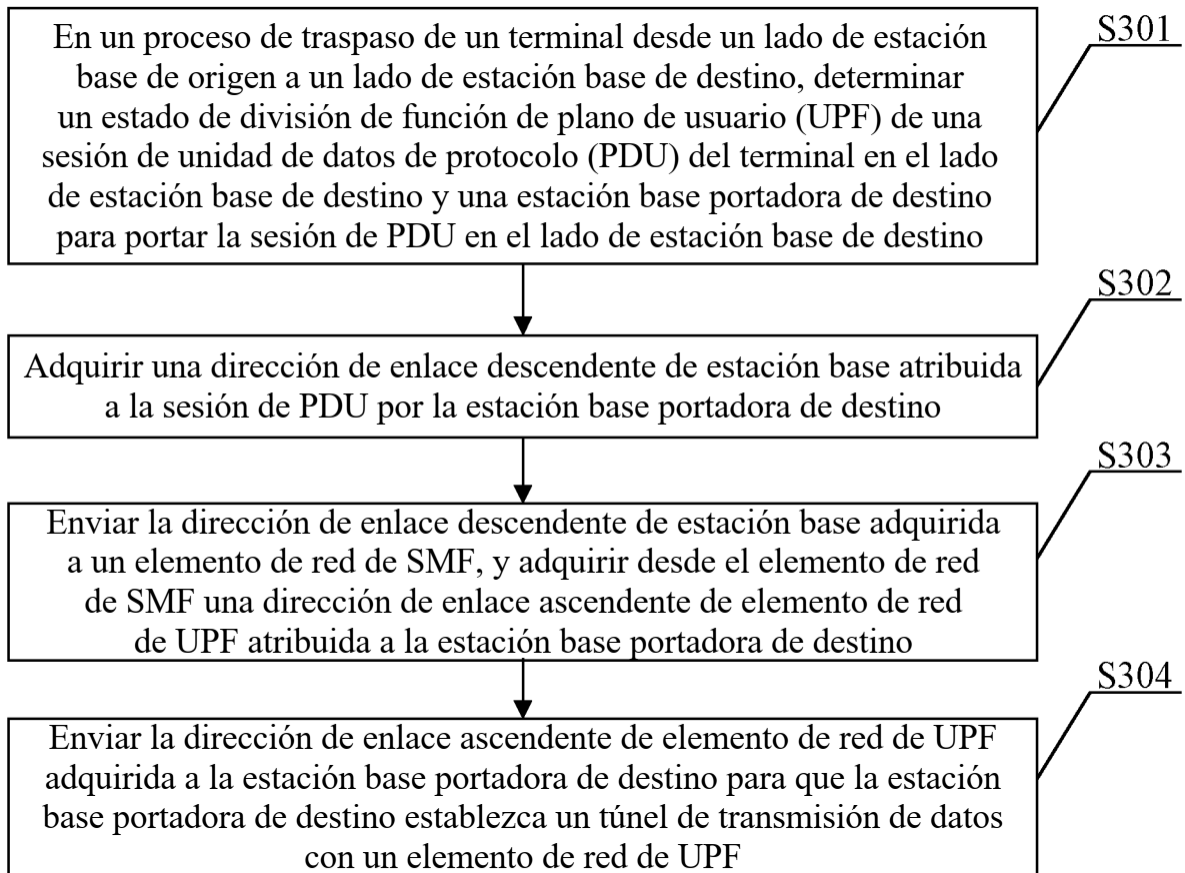


FIG. 3

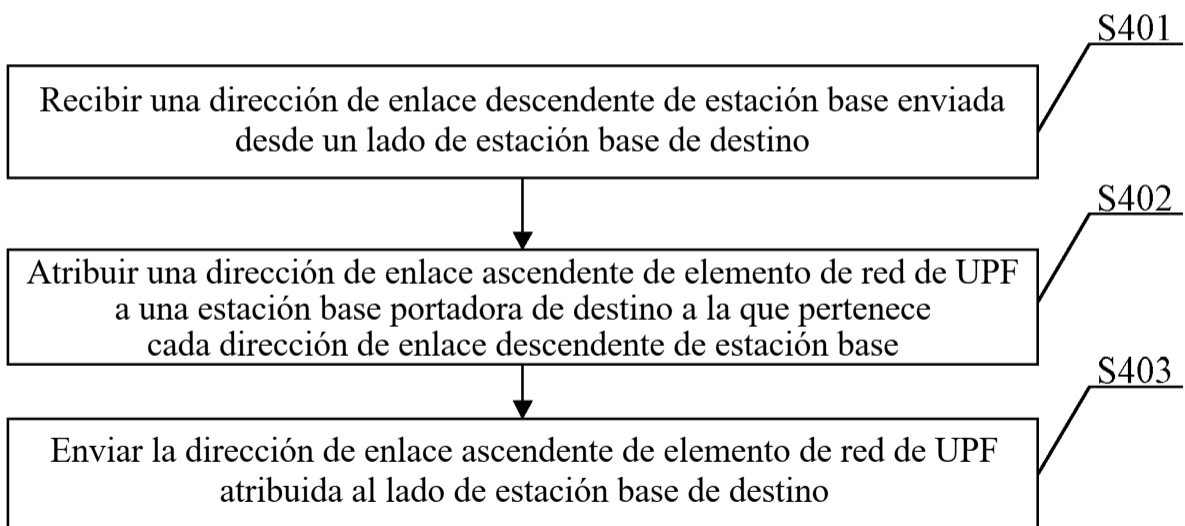


FIG. 4

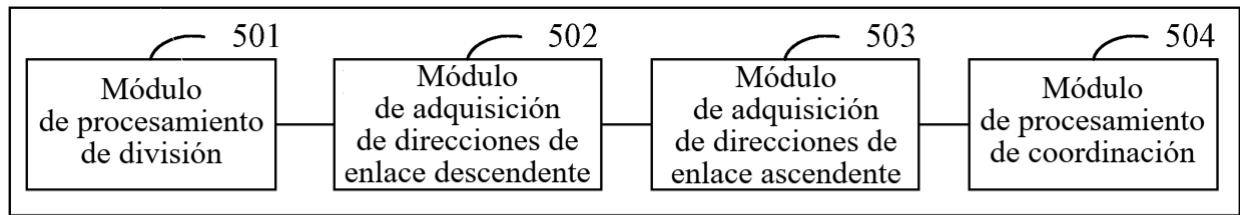


FIG. 5

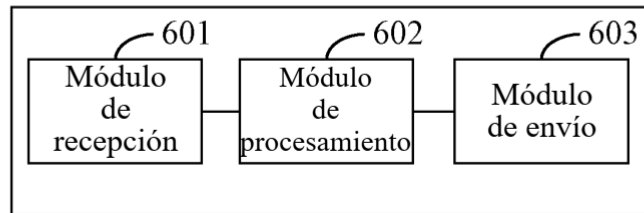


FIG. 6

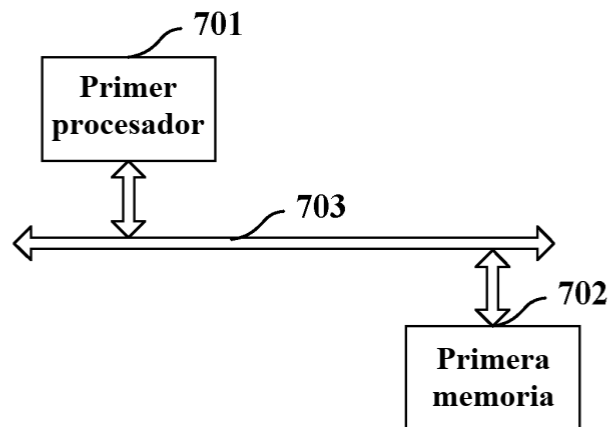


FIG. 7

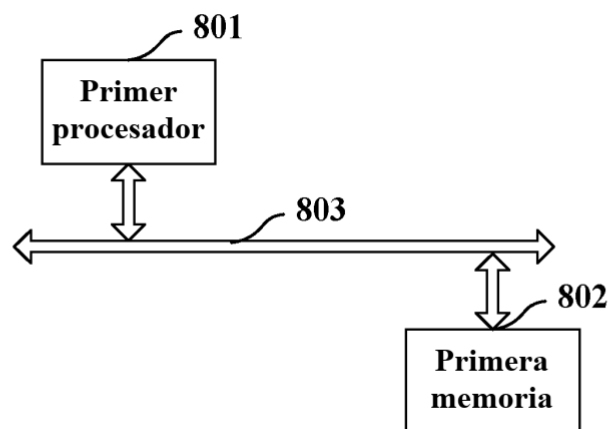


FIG. 8

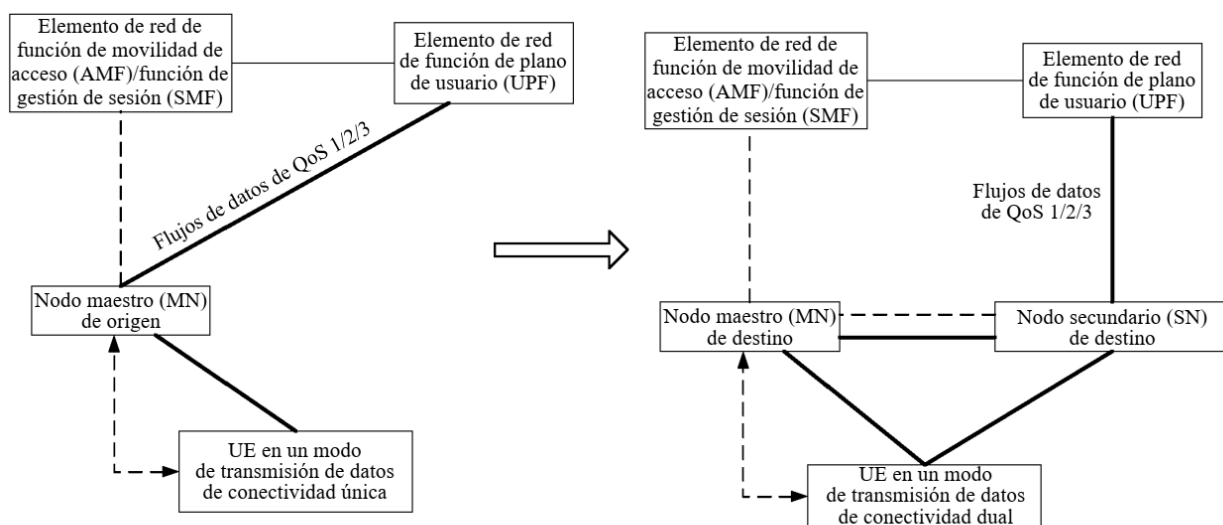


FIG. 9

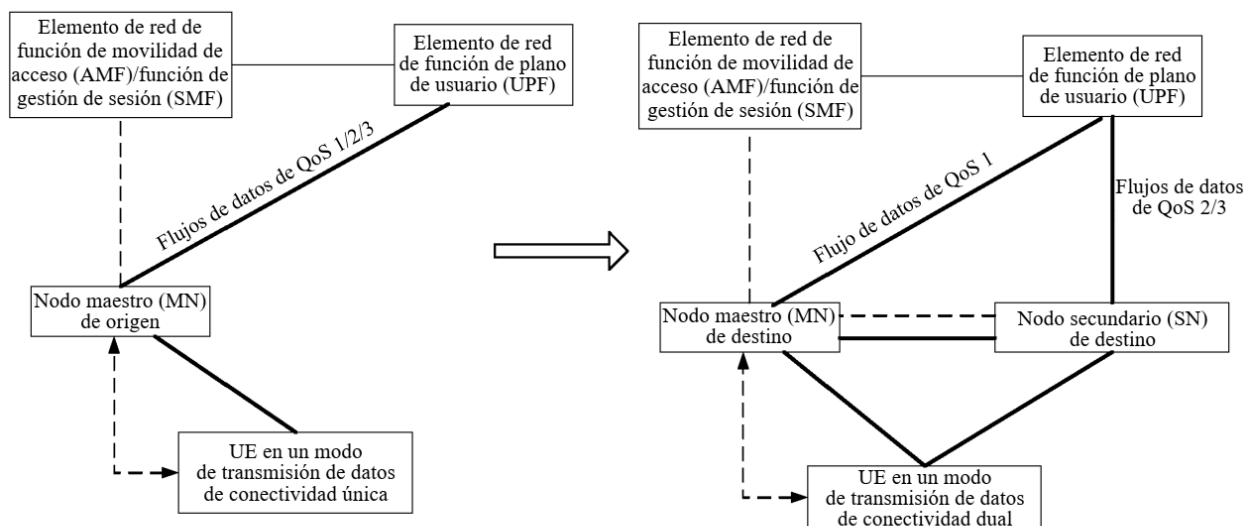


FIG. 10

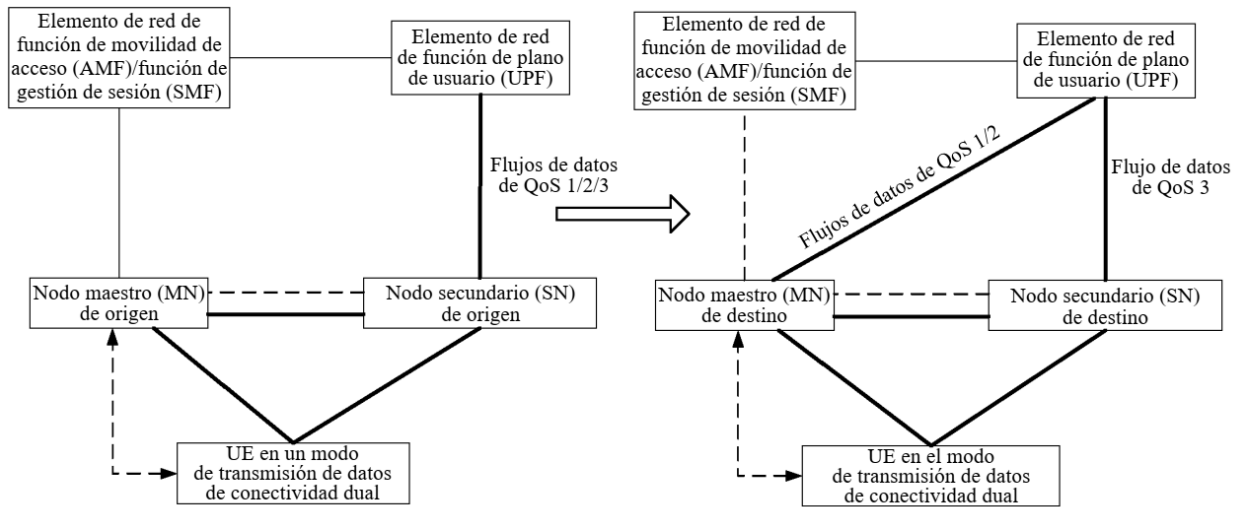


FIG. 11

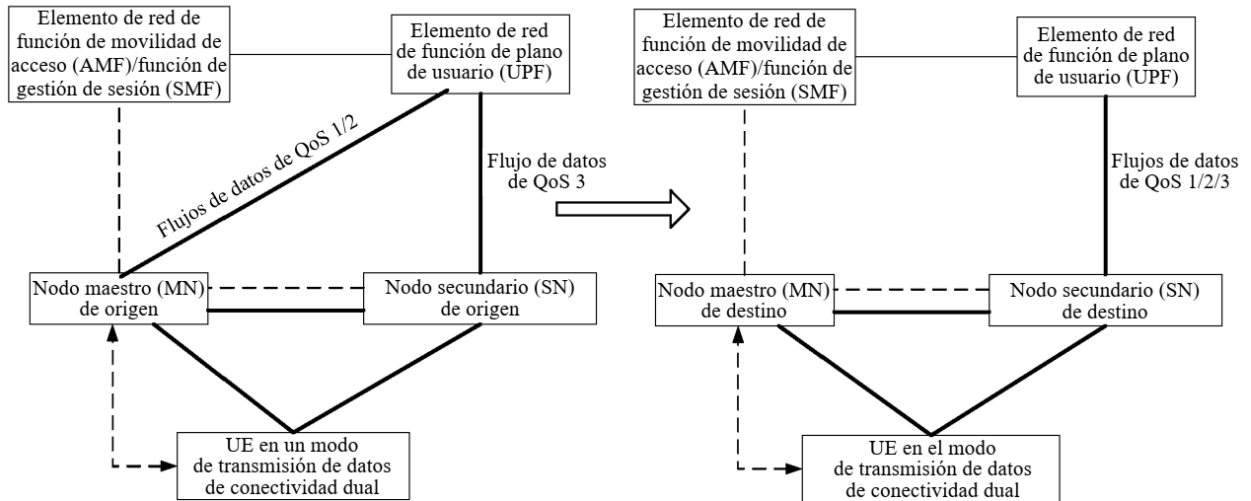


FIG. 12

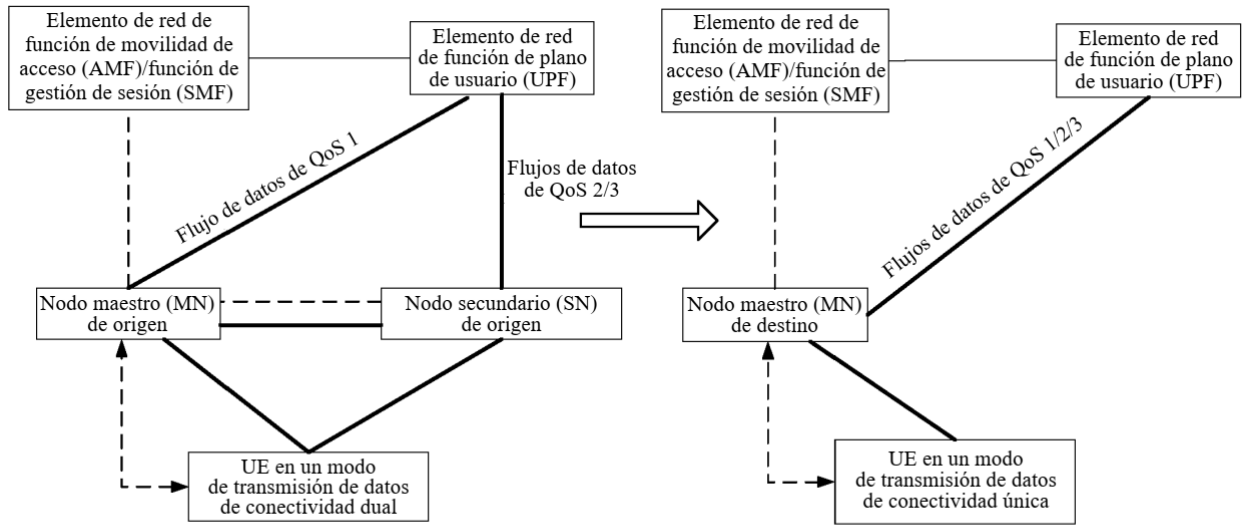


FIG. 13