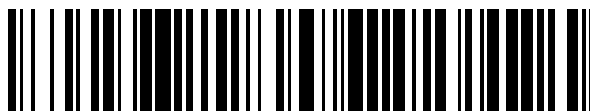


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 885**

51 Int. Cl.:

**H04W 92/20** (2009.01)

**H04W 76/10** (2008.01)

**H04W 74/08** (2009.01)

**H04W 88/08** (2009.01)

**H04W 88/12** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.10.2014 PCT/CN2014/089310**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.04.2016 WO16061791**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2014 E 14904498 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019 EP 3203801**

54 Título: **Método y aparato para establecer la interfaz para soportar la función dividida**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**15.07.2020**

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

72 Inventor/es:  
**LIN, BO y  
REININGER, PHILIPPE**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 773 885 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 y aparato para establecer la interfaz para soportar la función dividida

### Campo técnico

5 La presente invención se relaciona con el campo de las comunicaciones, y en particular, con métodos para el establecimiento de interfaz, un nodo servidor y un nodo de ancla.

### Antecedentes

10 Con el aumento de terminales de usuario (UE, Equipo de Usuario), un sistema de comunicaciones de radio existente no puede cumplir los requisitos de comunicación de radio de un usuario. Por lo tanto, es urgente aumentar una capacidad del sistema del sistema de comunicaciones de radio. La capacidad del sistema puede ser aumentada mediante la adición de una estación base. Una práctica típica es desplegar densamente muchas celdas pequeñas en una macro celda para formar más pico celdas. Sin embargo, la mayoría de UE se conectan solo a una estación base, y esta estación base proporciona un servicio de comunicaciones de radio para el UE. Para la facilidad de la descripción, la estación base que proporciona el servicio de comunicaciones de radio para el UE es referida como un nodo servidor del UE.

15 En la técnica anterior, cuando el UE se mueve de una celda a otra celda o cuando el UE se mueve desde un área de cobertura de una estación base a un área de cobertura de otra estación base cuando el UE descubre un fallo en el enlace de radio (RLF, Fallo Enlace Radio), el UE puede conmutar el nodo servidor. Esto es, el nodo servidor del UE cambia de una estación base a otra estación base. Porque el nodo servidor está conectado a una entidad de gestión de la movilidad (MME, Entidad de Gestión de la Movilidad) a través de una interfaz del plano de control, y el nodo servidor está conectado a una SGW (Puerta de Enlace Servidora, puerta de enlace servidora) a través de una interfaz del plano de usuario, después de que el nodo servidor del UE es cambiado, es necesario enviar señalización entre un nuevo nodo servidor y la MME para actualizar una conexión del plano de control S1 entre el nodo servidor y la MME; al mismo tiempo, se necesita enviar señalización entre la MME y la SGW para actualizar una conexión del plano de usuario S1 entre el nodo servidor y la SGW. De este modo, cada proceso de traspaso lleva al menos cuatro mensajes. Cuando la densidad de estaciones base desplegadas aumenta, los traspasos aumentan abruptamente, y causan que una carga de señalización de una red central aumente abruptamente. Además, cada nodo servidor está conectado con una MME a través de una interfaz del plano de control. Cuando la MME necesita enviar un mensaje de aviso, la MME envía el mensaje de aviso a todas las estaciones base en una TA (área de seguimiento, área de seguimiento) correspondiente al mensaje de aviso, y esto causa que la carga de señalización de la red central aumente abruptamente.

20 La tecnología relacionada con arquitecturas de protocolos de control de recursos de radio, RRC, entre nodos de ancla, nodos servidores y terminales es descrita en ERICSSON (RAPORTEUR): "Summary of email discusión [81bis#18] [LTE/SCE-HL] CP protocol and architecture alternatives", borrador del 3GPP; R2-131673 sumario de la discusión por e-mail 81BIS#18 alternativas de protocolo CP y arquitectura, 3RD GENERATION COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUDIOLES; F-, vol. RAN WG2, no. Fukuoka, Japón; 20130520 – 20130524 11 Mayo 2013, NTT DOCOMO ET AL: "Necessity of C-plane architecture enhancements for dual connectivity", borrador del 3GPP; R2-131329 necesidad de mejoras para arquitectura del plano-C, Proyecto Asociación de 3ª Generación (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; , vol. RAN WG2, no. Chicago, Estados Unidos; 20130415 – 20130419 5 Abril 2013, en EP 2 426 960 A1, y en ZTE CORPORATION: "Discussion on Single Path Anchored Connectivity", borrador del 3GPP, R2-13238, 3GPP, MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650 ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; vol. RAN WG2, no. Barcelona, España; 20130819 – 20130823 9 Agosto 2013.

### Compendio

45 En vista de esto, las realizaciones de la presente invención proporcionan un método y aparato de método de establecimiento de interfaz, para reducir la carga de señalización de una red central.

Según un primer aspecto, una realización de la presente invención proporciona un método de establecimiento de interfaz, donde el método incluye:

Un método de establecimiento de interfaz, en donde el método comprende:

50 enviar, por un nodo servidor, una primera información de instrucción a un nodo de ancla, en donde la primera información de instrucción es usada para dar instrucciones para establecer una primera interfaz entre el nodo servidor y el nodo de ancla;

recibir, por el nodo servidor, información de respuesta desde el nodo de ancla en respuesta a la primera información de instrucción,

en donde

- la primera interfaz comprende al menos una interfaz del plano de control entre el nodo servidor y el nodo de ancla, la interfaz del plano de control es al menos usada para: transmitir un mensaje de control de recursos de radio RRC de un terminal de usuario, establecer una conexión de interfaz entre el nodo de ancla y una entidad de gestión de la movilidad MME, y establecer una conexión de interfaz de aire entre el nodo servidor y el terminal de usuario, el mensaje de RRC llevado en una portadora 1 de radio de señalización SRB1 o una portadora 2 de radio de señalización SRB2 en el mensaje de RRC del terminal de usuario es servido por el nodo de ancla, y el mensaje de RRC llevado en una portadora 0 de radio de señalización SRB0 del terminal de usuario es servido por el nodo servidor
- 5 en donde el método además comprende:
- 10 recibir, por el nodo servidor, un mensaje de RRC de enlace ascendente desde el terminal de usuario, en donde el mensaje de RRC de enlace ascendente comprende: el mensaje de RRC llevado en la portadora 0 de radio de señalización, SRB0,
- procesar, por el nodo servidor, el mensaje de RRC de enlace ascendente en la SRB0,
- generar, por el nodo servidor, un mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB0, y enviar el mensaje de RRC de enlace descendente al terminal de usuario a través de la conexión de interfaz de aire, y
- 15 en donde el método además comprende:
- recibir, por el nodo servidor, un mensaje de RRC de enlace ascendente desde el terminal de usuario, en donde el mensaje de RRC de enlace ascendente es el mensaje de RRC llevado en la portadora 1 de radio de señalización, SRB1, o el mensaje de RRC llevado en la portadora 2 de radio de señalización, SRB2;
- 20 enviar, por el nodo servidor, a través de la primera interfaz, el mensaje de RRC llevado en la SRB1 o el mensaje de RRC llevado en la SRB2 en el mensaje de RRC de enlace ascendente al nodo de ancla para procesamiento;
- y
- recibir, por el nodo servidor a través de la primera interfaz, un mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB1 o la SRB2 desde el nodo de ancla, y
- 25 enviar, por el nodo servidor, el mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB1 o la SRB2 al terminal de usuario a través de la conexión de interfaz de aire.
- Con referencia al primer aspecto, en una primera forma de implementación posible, antes de enviar, por el nodo servidor, la primera información de instrucción al nodo de ancla, el método además incluye: obtener, por el nodo servidor, información del nodo de ancla del nodo de ancla asociado con el nodo servidor.
- 30 Con referencia al primer aspecto o la primera forma de implementación posible del primer aspecto, en una segunda forma de implementación posible, el método además incluye: recibir, por el nodo servidor, un primero código de área de seguimiento TAC desde el nodo de ancla y que necesita ser soportado por el nodo servidor, o indicar, por el nodo servidor, un segundo TAC soportado por el nodo servidor al nodo de ancla; y
- recibir, por el nodo servidor, un mensaje de aviso desde el nodo de ancla a través de la primera interfaz, donde el mensaje de aviso es recibido por el nodo de ancla desde una entidad de gestión de la movilidad MME, a través de la interfaz establecida entre el nodo de ancla y la entidad de gestión de la movilidad, y el primer TAC o el segundo TAC está incluido en el mensaje de aviso enviado por la MME.
- 35 Con referencia al primer aspecto o la primera o segunda forma de implementación posible del primer aspecto, en una tercera forma de implementación posible, el nodo de ancla es una estación base, o el nodo de ancla es un controlador centralizado o un servidor del plano de control.
- 40 Con referencia al primero aspecto o la primera o segunda o tercera forma de implementación posible del primer aspecto, en una cuarta forma de implementación posible, el método además incluye:
- recibir, por el nodo servidor a través de la interfaz del plano de control entre el nodo servidor y el nodo de ancla, un mensaje No Asociado con un UE no asociado con un UE desde el nodo de ancla, donde el mensaje No Asociado con el UE es recibido desde el nodo de ancla desde la MME.
- 45 Según un segundo aspecto, una realización de la presente invención proporciona un nodo servidor que comprende un aparato de establecimiento de interfaz. El aparato incluye:
- una unidad de envío, configurada para enviar primera información de instrucción a un nodo de ancla, en donde la información de instrucción es usada para dar instrucciones para establecer una primera interfaz entre un nodo servidor y el nodo de ancla; y

una unidad de recepción, configurada para recibir información de respuesta desde el nodo de ancla en respuesta a la primera información de instrucción;

en donde

5 la primera interfaz comprende al menos una interfaz del plano de control entre el nodo servidor y el nodo de ancla, la interfaz del plano de control es usada para: transmitir un mensaje de RRC de control de recursos de radio de un terminal de usuario y establecer una conexión de interfaz de aire entre el aparato y el terminal de usuario, en donde el aparato además comprende una unidad de procesamiento; en donde bien

10 la unidad de recepción está además configurada para recibir un mensaje de RRC de enlace ascendente desde el terminal de usuario, en donde el mensaje de RRC de enlace ascendente es un mensaje de RRC llevado en una portadora 0 de radio de señalización, SRB0, la unidad de procesamiento está configurada para procesar el mensaje de RRC de enlace ascendente en la SRB0 y la unidad de envío está además configurada para generar un mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB0, y enviar el mensaje de RRC de enlace descendente al terminal de usuario a través de la conexión de interfaz de aire,

y

15 la unidad de recepción está además configurada para recibir un mensaje de RRC de enlace ascendente desde el terminal de usuario, en donde el mensaje de RRC de enlace ascendente es un mensaje de RRC llevado en una portadora 1 de radio de señalización, SRB1 o en una portadora 2 de radio de señalización, SRB2; la unidad de envío está además configurada para enviar, a través de la primera interfaz, el mensaje de RRC llevado en la SRB1 o en la SRB2 en el mensaje de RRC de enlace ascendente al nodo de ancla para el procesamiento; y

20 la unidad de recepción está además configurada para recibir, a través de la primera interfaz, un mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB1 o en la SRB2 desde el nodo de ancla, y la unidad de envío está además configurada para enviar el mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB1 o la SRB2 al terminal de usuario a través de la conexión de interfaz de aire.

Con referencia al segundo aspecto, en una primera forma de implementación posible, el aparato además incluye:

25 una unidad de obtención, configurada para obtener información del nodo de ancla del nodo de ancla asociado con el nodo servidor.

Con referencia al segundo aspecto o la primera forma de implementación posible del segundo aspecto, en una segunda forma de implementación posible,

30 la unidad receptora está además configurada para recibir un primer código de área de seguimiento, TAC, desde el nodo de ancla y que necesita ser soportado, o la unidad de envío está además configurada para indicar un segundo TAC soportado por el nodo servidor al nodo de ancla; y

35 la unidad de recepción está además configurada para recibir un mensaje de aviso desde el nodo de ancla a través de la primera interfaz, donde el mensaje de aviso es recibido por el nodo de ancla desde una entidad de gestión de la movilidad MME a través de la interfaz establecida entre el nodo de ancla y la entidad de gestión de la movilidad, y el primer TAC o el segundo TAC está incluido en el mensaje de aviso desde la MME.

Con referencia al segundo aspecto o la primera o segunda forma de implementación posible del segundo aspecto, en una tercera forma de implementación posible, el nodo de ancla es una estación base, o el nodo de ancla es un controlador centralizado o un servidor del plano de control.

40 Con referencia al segundo aspecto o la primera o segunda o tercera forma de implementación posible del segundo aspecto, en una cuarta forma de implementación posible,

la unidad de recepción está además configurada para recibir, a través de la interfaz del plano de control entre el nodo servidor y el nodo de ancla, un mensaje No Asociado con un UE no asociado con un UE desde el nodo de ancla, donde el mensaje no asociado con un UE es recibido por el nodo de ancla desde la MME.

#### **Breve descripción de los dibujos**

45 La FIG. 1 es un diagrama esquemático de una arquitectura de red según una realización de la presente invención;

La FIG. 2 es un diagrama de flujo de un método de establecimiento de interfaz según la Realización 1 de la presente invención;

La FIG. 3A y FIG. 3B son diagramas de flujo detallados de un método de establecimiento de interfaz según la Realización 2 de la presente invención;

La FIG. 4 es un diagrama de flujo de un método de establecimiento de interfaz según la Realización 3 de la presente invención;

La FIG. 5A y FIG. 5B son diagramas de flujo detallados de un método de establecimiento de interfaz según la Realización 4 de la presente invención;

5 La FIG. 6A y FIG. 6B son diagramas de flujo detallados de un método de establecimiento de interfaz según la Realización 5 de la presente invención;

La FIG. 7 es un diagrama esquemático de un aparato de establecimiento de interfaz según la Realización 6 de la presente invención;

10 La FIG. 8 es un diagrama esquemático de un aparato de establecimiento de interfaz según la Realización 7 de la presente invención;

La FIG. 9 es un diagrama esquemático de un aparato de establecimiento de interfaz según la Realización 8 de la presente invención;

La FIG. 10 es un diagrama esquemático de un aparato de establecimiento de interfaz según la Realización 9 de la presente invención.

15 **Descripción de las realizaciones**

Para hacer los objetivos, soluciones técnicas, y ventajas de las realizaciones de la presente invención más claras, a continuación se describe de manera clara y completa las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos que acompañan en las realizaciones de la presente invención. Aparentemente, las realizaciones descritas son algunas pero no todas las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas por una persona experta en la técnica basada en las realizaciones de la presente invención sin esfuerzos creativos caerían dentro del alcance de protección de la presente invención.

En las realizaciones de la presente invención, en referencia a un diagrama esquemático de una arquitectura de red mostrada en la FIG. 1, no se establece ninguna conexión directa entre un nodo servidor y una MME. En cambio, el nodo servidor está conectado con un nodo de ancla, y el nodo de ancla está conectado con la MME, de forma que el nodo servidor está conectado con la MME por medio del nodo de ancla. En las realizaciones de la presente invención, una interfaz del plano de control S1-C y una interfaz del plano de usuario S1-U son establecidas respectivamente entre una MME de una red central y el nodo de ancla, y entre una SGW de la red central y el nodo de ancla. El nodo de ancla está conectado con el nodo servidor a través de un túnel de señal (red de retorno) para establecer una interfaz, y esta interfaz puede ser específicamente una interfaz X2 mejorada o puede ser otro tipo de interfaz. Una conexión de enlace de radio es establecida entre el UE y el nodo servidor. El nodo servidor no procesa mensajes de RRC de manera independiente, pero el nodo de ancla y el nodo servidor procesan de manera conjunta los mensajes de RRC. Dependiendo de los tipos de mensajes de RRC, el nodo de ancla procesa algunos de los mensajes de RRC, y el nodo servidor procesa los mensajes de RRC restantes, de forma que una función de RRC es dividida entre dos nodos. Un entorno es creado para el UE, de forma que la conexión de RRC puede terminar en una primera ancla.

El método de establecimiento de interfaz proporcionado en las realizaciones de la presente invención está basado en una arquitectura de red con función de RRC dividida. El nodo de ancla y el nodo servidor procesan de manera conjunta los mensajes de RRC del UE. Porque el nodo de ancla está siempre conectado a la MME, mediante el establecimiento de una interfaz entre el nodo servidor y el nodo de ancla, una conexión de radio entre el terminal y el nodo servidor puede ser terminada en el nodo de ancla. Cuando el terminal cambia el nodo servidor del mismo nodo de ancla, una interfaz del terminal no necesita ser cambiada, de este modo reduciendo la carga de señalización de la red central causada por el traspaso, reduciendo una cantidad de mensajes de aviso y mensajes no asociados con un UE, y además reduciendo la carga de señalización de la red central. Por lo tanto, cuando el nodo servidor del UE conmuta de una estación base a otra estación base, la MME no necesita enviar un mensaje de aviso a todas las estaciones base gestionadas por la MME, de este modo reduciendo efectivamente la carga de señalización en una red.

45 **Realización 1**

A continuación se usa la FIG. 2 como un ejemplo para elaborar en un método de establecimiento de interfaz proporcionado en la Realización 1 de la presente invención. El método está basado en una arquitectura de red con una función de RRC dividida. La FIG. 2 es un diagrama de flujo de un método de establecimiento de interfaz según esta realización de la presente invención. Una entidad para implementar la Realización 1 de la presente invención puede ser un nodo servidor. Como se muestra en la FIG. 2, el método incluye los siguientes pasos.

50 Paso S201: El nodo servidor envía primera información de instrucción al nodo de ancla, donde la primera información de instrucción es usada para dar instrucciones para establecer una primera interfaz entre el nodo servidor y el nodo de ancla.

- El nodo de ancla es una estación base, o el nodo de ancla es un controlador centralizado o un servidor del plano de control. La primera información de instrucción es usada para dar instrucciones para establecer la primera interfaz entre el nodo servidor y el nodo de ancla. La primera interfaz incluye al menos una interfaz del plano de control entre el nodo servidor y el nodo de ancla, la interfaz del plano de control es al menos usada para: transmitir un mensaje de control de recursos de radio RRC de un terminal de usuario, establecer una conexión de interfaz entre el nodo de ancla y una entidad de gestión de la movilidad MME, y establecer una conexión de interfaz de aire entre el nodo servidor y el terminal de usuario, el mensaje de RRC llevado en una portadora 1 de radio de señalización SRB1 o una portadora 2 de radio de señalización SRB 2 en el mensaje de RRC del terminal de usuario es servido por el nodo de ancla, y el mensaje de RRC llevado en una portadora 0 de radio de señalización SRB0 del terminal de usuario es servido por el nodo servidor.
- El mensaje de RRC correspondiente a la SRB1 o la SRB2 en el mensaje de RRC del terminal de usuario es servido por el nodo de ancla, y el mensaje de RRC correspondiente a la SRB0 del terminal de usuario es servido por el nodo servidor. Esto es, servir es procesar un mensaje de RRC de enlace ascendente o generar un mensaje de RRC de enlace descendente.
- La primera interfaz es una interfaz X2 o una interfaz X3. La interfaz X2 es una interfaz entre una estación base y otra, e implementa la interconexión entre estaciones base eNB. La interfaz X2 está dividida en un plano de usuario X2 y un plano de control X2. El plano de usuario de la interfaz X2 proporciona la función de transmisión de datos de usuario entre los eNB.
- Específicamente, un plano de control S1-C es establecido entre el nodo de ancla y la MME de una red central, y una interfaz del plano de usuario S1-U es establecida entre el nodo de ancla y una puerta de enlace servidora (SGW). El nodo servidor aquí no necesita establecer una interfaz con la red central.
- Un RRC SRB1 es un mensaje de RRC del UE en el momento de la finalización del establecimiento de conexión, y un RRC SRB2 es un mensaje de RRC del UE después de la finalización del establecimiento de la conexión.
- Una función de control de recursos de radio (Control de Recursos de Radio, RRC) es dividir una función de procesamiento de mensajes de RRC en la SRB0, la SRB1, y la SRB2 en dos nodos. La SRB0 es procesada por el nodo servidor, y SRB1 y SRB2 son procesadas por el nodo de ancla. Los dos nodos están conectados a través de una interfaz, preferiblemente, una interfaz X2.
- Preferiblemente, antes del envío, por el nodo servidor, de la primera información de instrucción al nodo de ancla, el método además incluye: obtener, por el nodo servidor, información del nodo de ancla de un nodo de ancla asociado con el nodo servidor.
- Opcionalmente, la obtención, por el nodo servidor, de información del nodo de ancla de un nodo de ancla asociado con el nodo servidor específicamente incluye:
- obtener, por el nodo servidor, la información del nodo de ancla por medio de un sistema de operación administración y mantenimiento OAM; u
- obtener, por el nodo servidor, la información del nodo de ancla por medio de una señal del enlace descendente del nodo de ancla, donde la señal del enlace descendente incluye una señal de sincronización e información del sistema;
- o
- cuando la información del nodo de ancla está configurada en el nodo servidor, obtener la información del nodo de ancla configurada del nodo de ancla asociado con el nodo servidor.
- Específicamente, la información del nodo de ancla es configurada en el nodo servidor por medio de un servidor de configuración. El servidor de configuración aquí puede ser el sistema de operación administración y mantenimiento (operación administración y mantenimiento, OAM).
- De manera alternativa, cuando el nodo de ancla es una estación base, mediante el uso de un método para sondear una señal del enlace descendente de una estación base, el nodo servidor sondea la señal del enlace descendente del nodo de ancla para obtener la información del nodo de ancla. La señal del enlace descendente incluye una señal de sincronización e información del sistema.
- De manera alternativa, la información del nodo de ancla es configurada en el nodo servidor cuando el nodo servidor es desplegado.
- Paso S202: El nodo servidor recibe información de respuesta enviada por el nodo de ancla en respuesta a la primera información de instrucción.
- Después de que el nodo servidor reciba la información de respuesta enviada por el nodo de ancla, indica la finalización del establecimiento de la primera interfaz entre el nodo servidor y el nodo de ancla.

El nodo de ancla es una estación base, o el nodo de ancla es un controlador centralizado o un servidor del plano de control.

El nodo servidor es una entidad de función de transceptor radio con una capacidad de planificación, por ejemplo, un eNodeB eNB en un sistema de Evolución a Largo Plazo (Evolución a Largo Plazo, LTE).

- 5 La información del nodo de ancla incluye al menos un identificador del nodo de ancla, preferiblemente un identificador del eNodeB eNB ID.

La primera interfaz interfaz X2 no es usada para comunicación convencional entre dos estaciones base que están en una relación paralela, sino que es usada para la comunicación entre dos estaciones base que están en una relación de maestro-esclavo. Esto es, una mayoría de las SRB1 y SRB2 del terminal de usuario (Equipo de Usuario, UE) terminan en el nodo de ancla, y una minoría terminan en el nodo servidor .

10 En esta realización de la presente invención, los pasos S101 y S102 pueden ser reemplazados con las siguientes soluciones opcionales.

De manera opcional, el nodo servidor recibe la primera información de instrucción enviada por el nodo de ancla, y el nodo servidor envía información de respuesta al nodo de ancla en respuesta a la primera información de instrucción, donde la primera información de instrucción es usada para dar instrucciones para establecer una primera interfaz.

15 De manera opcional, la interfaz para el establecimiento de la conexión de interfaz entre el nodo de ancla y la MME es específicamente una interfaz S1-MME.

Preferiblemente, después de la finalización del establecimiento de la primera interfaz, el método además incluye:

20 recibir, por el nodo servidor, un mensaje de RRC de enlace ascendente enviado por el terminal de usuario, donde el mensaje de RRC de enlace ascendente incluye: el mensaje de RRC llevado en la SRB0, el mensaje de RRC llevado en la SRB1, o el mensaje de RRC llevado en la SRB2; procesar, por el nodo servidor, la SRB0 en el mensaje de RRC de enlace ascendente, o enviar, a través de la primera interfaz, el mensaje de RRC llevado en la SRB1 o el mensaje de RRC llevado en la SRB2 en el mensaje de RRC de enlace ascendente al nodo de ancla para procesar; y/o

25 generar, por el nodo servidor, un mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB0, y enviar el mensaje de RRC de enlace descendente al terminal de usuario a través de la conexión de interfaz de aire, o recibir, por el nodo servidor a través de la primera interfaz, un mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB1 o la SRB2 y enviado por el nodo de ancla, y enviar, por el nodo servidor, el mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB1 o la SRB2 al terminal de usuario a través de la conexión de interfaz de aire.

30 El mensaje de RRC de enlace ascendente incluye: el mensaje de RRC llevado en la SRB0, el mensaje de RRC llevado en la SRB1, o el mensaje de RRC llevado en la SRB2.

Específicamente, el nodo servidor tiene una función de la SRB0, y principalmente procesa un mensaje de difusión del sistema servido por un BCCH, un mensaje de aviso de celda, servido por un PCCH, y opcionalmente mensajes de RRC servidos por un CCCH en un proceso de establecimiento de conexión de control de recursos de radio (Control de Recursos de Radio, RRC) y un proceso de restablecimiento de conexión de RRC del UE. El nodo servidor tiene una entidad de protocolo de RRC exclusiva, configurada para generar y enviar un mensaje de difusión del sistema, y enviar, al nodo de ancla, un mensaje de difusión del sistema de una celda servidora a la cual el nodo servidor pertenece. El mensaje de difusión del sistema puede ser un MIB, un SIB, un mensaje de aviso, o información del control del MBMS. Una pila de protocolos del nodo servidor incluye una entidad de protocolo de RLC correspondiente a un DRB, una SRB1, y una SRB2 del UE, y una entidad de protocolo MAC y una entidad de protocolo de capa física (Capa Física, PHY) que son correspondientes al UE.

40 Preferiblemente, el nodo servidor recibe un primer código de área de seguimiento TAC que es enviado por el nodo de ancla y que necesita ser soportado por el nodo servidor, o el nodo servidor indica un segundo TAC soportado por el nodo servidor al nodo de ancla.

45 El nodo servidor recibe un mensaje de aviso enviado por el nodo de ancla a través de la primera interfaz, donde el mensaje de aviso es recibido por el nodo de ancla desde la MME a través de la interfaz establecida entre el nodo de ancla y la entidad de gestión de la movilidad, y el primer TAC o el segundo TAC está incluido en el mensaje de aviso enviado por la MME.

50 El TAC es un código de área de seguimiento (código de TA, TAC). La información de respuesta en el establecimiento de la primera interfaz incluye el primer TAC que necesita ser soportado por el nodo servidor, o el primer mensaje de instrucción incluye el segundo TAC que puede ser soportado por el nodo servidor.

Preferiblemente, el nodo servidor envía un código de una celda servidora del nodo servidor al nodo de ancla, donde el código de la celda servidora es usado por el nodo de ancla para usar la celda servidora como una celda servidora del nodo de ancla, y es enviado al nodo de ancla vecino o estación base vecina del nodo de ancla.

Específicamente, el nodo de ancla usa la celda servidora como una celda servidora local, y remite el mensaje de difusión del sistema al nodo de ancla vecino o la estación base vecina del nodo de ancla, para recibir un mensaje de solicitud desde el nodo de ancla vecino o el eNB vecino en el futuro.

5 Preferiblemente, el nodo servidor recibe, a través de la interfaz del plano de control entre el nodo servidor y el nodo de ancla, un mensaje No Asociado con un UE no asociado con un UE enviado por el nodo de ancla, donde el mensaje no asociado con un UE es recibido por el nodo de ancla desde la MME.

Específicamente, después de que el nodo servidor reciba el mensaje de aviso y otro mensaje no asociado con un UE (No asociado con un UE), la entidad de protocolo de RRC del nodo servidor procesa los mensajes.

10 Según el método de establecimiento de interfaz proporcionado en esta realización de la presente invención, un nodo servidor envía la primera información de instrucción a un nodo de ancla; y el nodo servidor recibe la información de respuesta enviada por el nodo de ancla en respuesta a la primera información de instrucción. Una primera interfaz entre el nodo servidor y el nodo de ancla es establecida según la primera información de instrucción, de forma que una conexión de radio es establecida entre el nodo servidor y el nodo de ancla a través de la primera interfaz establecida. El nodo servidor sirve un mensaje de RRC llevado en una SRB0 de un terminal de usuario, y el nodo de ancla sirve un mensaje de RRC llevado en una SRB1 o una SRB2 del terminal de usuario. De este modo, una conexión de radio entre el terminal y el nodo servidor puede terminar en el nodo de ancla, y cuando el terminal cambia el nodo servidor de un mismo nodo de ancla, una interfaz del terminal no necesita ser cambiada, de este modo reduciendo la carga de señalización de una red central causada por un traspaso.

#### Realización 2

20 La FIG. 3A y la FIG. 3B son diagramas de flujo detallados de un método de establecimiento de interfaz según la Realización 2 de la presente invención. Una entidad para implementar la Realización 2 de la presente invención puede ser un nodo servidor. Como se muestra en la FIG. 3A y FIG. 3B, el método incluye los siguientes pasos.

Paso S301: El nodo servidor obtiene información del nodo de ancla de un nodo de ancla asociado con el nodo servidor.

25 La obtención, por el nodo servidor, de la información del nodo de ancla de un nodo de ancla asociado con el nodo servidor específicamente incluye: obtener, por el nodo servidor, la información del nodo de ancla por medio de un sistema de operación administración y mantenimiento (operación administración y mantenimiento, OAM); u obtener, por el nodo servidor, la información del nodo de ancla por medio de una señal del enlace descendente del nodo de ancla, donde la señal del enlace descendente incluye una señal de sincronización e información del sistema; o cuando la información del nodo de ancla está configurada en el nodo servidor, obtener la información del nodo de ancla configurada del nodo de ancla asociada con el nodo servidor.

Paso S302: El nodo servidor envía la primera información de instrucción al nodo de ancla.

El nodo de ancla es una estación base, o el nodo de ancla es un controlador centralizado o un servidor del plano de control.

35 La primera información de instrucción es usada para dar instrucciones para establecer una primera interfaz entre el nodo servidor y el nodo de ancla.

Paso S303: El nodo servidor recibe información de respuesta enviada por el nodo de ancla en respuesta a la primera información de instrucción.

40 La primera interfaz incluye al menos una interfaz del plano de control entre el nodo servidor y el nodo de ancla, la interfaz del plano de control es al menos usada para: transmitir un mensaje de control de recursos de radio RRC de un terminal de usuario, establecer una conexión de interfaz entre el nodo de ancla y una entidad de gestión de la movilidad MME, y establecer una conexión de interfaz de aire entre el nodo servidor y el terminal de usuario, el mensaje de RRC llevado en una portadora 1 de radio de señalización SRB1 o una portadora 2 de radio de señalización SRB 2 en el mensaje de RRC del terminal de usuario es servido por el nodo de ancla, y el mensaje de RRC llevado en una portadora 0 de radio de señalización SRB0 del terminal de usuario es servido por el nodo servidor.

45 La interfaz para establecer la conexión de interfaz entre el nodo de ancla y la MME es específicamente una interfaz S1-MME.

En esta realización de la presente invención, los pasos S302 y S303 pueden ser reemplazados con las siguientes soluciones opcionales.

50 De manera opcional, el nodo servidor recibe la primera información de instrucción enviada por el nodo de ancla, y el nodo servidor envía información de respuesta al nodo de ancla en respuesta a la primera información de instrucción, donde la primera información de instrucción es usada para dar instrucciones para establecer una primera interfaz.

Paso S304: El nodo servidor recibe un mensaje de RRC de enlace ascendente enviado por el terminal de usuario, y procesa una SRB0 en el mensaje de RRC de enlace ascendente.



El mensaje de RRC de enlace ascendente incluye: el mensaje de RRC llevado en la SRB0, el mensaje de RRC llevado en la SRB1, o el mensaje de RRC llevado en la SRB2.

Paso S305: Envía, a través de la primera interfaz, un mensaje de RRC llevado en una SRB1 o un mensaje de RRC llevado en una SRB2 en el mensaje de RRC de enlace ascendente al nodo de ancla para su procesamiento.

- 5 Paso S306: El nodo servidor genera un mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB0, y envía el mensaje de RRC de enlace descendente al terminal de usuario a través de la conexión de interfaz de aire.

Paso S307: El nodo servidor recibe, a través de la primera interfaz, un mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB1 o la SRB2 y enviada por el nodo de ancla, y el nodo servidor envía el mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB1 o la SRB2 al terminal de usuario a través de la conexión de interfaz de aire.

- 10 En la Realización 2 de la presente invención no hay un orden definitivo entre los pasos S306 y S307 y los pasos S304 y S305, esto es, los pasos S306 y S307 pueden ser realizados antes de los pasos S304 y S305, o bien los pasos S306 y S307 o pasos S304 y S305 pueden ser realizados.

Paso S308: El nodo servidor recibe un primer código de área de seguimiento TAC que es enviado por el nodo de ancla y que necesita ser soportado por el nodo servidor.

- 15 De manera opcional, el nodo servidor indica un segundo TAC soportado por el nodo servidor al nodo de ancla.

Paso S309: El nodo servidor recibe un mensaje de aviso enviado por el nodo de ancla a través de la primera interfaz.

El mensaje de aviso es recibido por el nodo de ancla desde la MME a través de la interfaz establecida entre el nodo de ancla y la entidad de gestión de la movilidad, y el primer TAC o el segundo TAC está incluido en el mensaje de aviso enviado por la MME.

- 20 Paso S310: El nodo servidor envía un código de una celda servidora del nodo servidor al nodo de ancla.

El código de la celda servidora es usado por el nodo de ancla para usar la celda servidora como una celda servidora del nodo de ancla, y es enviado al nodo de ancla vecino o a una estación base vecina del nodo de ancla.

Paso S311: El nodo servidor recibe, a través de la interfaz del plano de control entre el nodo servidor y el nodo de ancla, un mensaje no asociado con un UE no asociado con un EU enviado por el nodo de ancla.

- 25 El mensaje No asociado con un UE es recibido por el nodo de ancla desde la MME.

Según el método de establecimiento de interfaz proporcionado en esta realización de la presente invención, un nodo servidor envía la primera información de instrucción al nodo de ancla; y el nodo servidor recibe información de respuesta enviada por el nodo de ancla en respuesta a la primera información de instrucción. Una primera interfaz entre el nodo servidor y el nodo de ancla es establecida según la primera información de instrucción, de forma que una conexión de radio es establecida entre el nodo servidor y el nodo de ancla a través de la primera interfaz establecida. El nodo servidor sirve un mensaje de RRC llevado en una SRB0 de un terminal de usuario, y el nodo de ancla sirve un mensaje de RRC llevado en una SRB1 o una SRB2 del terminal de usuario. De este modo, una conexión de radio entre el terminal y el nodo servidor puede terminar en el nodo de ancla, y cuando el terminal cambia el nodo servidor de un mismo nodo de ancla, una interfaz del terminal no necesita ser cambiada, de este modo reduciendo la carga de señalización de una red central causada por un traspaso. Cuando el nodo de ancla recibe un mensaje de aviso enviado por el MME, y un primer TAC o un segundo TAC está incluido en el mensaje de aviso, el nodo servidor recibe directamente el mensaje de aviso enviado por el nodo de ancla, de este modo reduciendo una cantidad de mensajes de aviso y además reduciendo la carga de señalización de la red central.

- 30
- 35

### Realización 3

- 40 A continuación se usa la FIG. 4 como un ejemplo para elaborar en un método de establecimiento de interfaz según la Realización 3 de la presente invención. La FIG. 4 es un diagrama de flujo de un método de establecimiento de interfaz según la Realización 3 de la presente invención. Una entidad para implementar la Realización 3 de la presente invención puede ser un nodo de ancla. Como se muestra en la FIG. 4, el método incluye los siguientes pasos.

- 45 Paso S401: El nodo de ancla recibe un primer mensaje de instrucción enviado por un nodo servidor, donde la primera información de instrucción es usada para dar instrucciones para establecer una primera interfaz entre el nodo servidor y el nodo de ancla.

- La primera interfaz incluye al menos una interfaz del plano de control entre el nodo servidor y el nodo de ancla, la interfaz del plano de control es al menos usada para: transmitir un mensaje de RRC de un terminal de usuario, establecer una conexión de interfaz entre el nodo de ancla y una MME, y establecer una conexión de interfaz de aire entre el nodo servidor y el terminal de usuario, el mensaje de RRC llevado en una SRB1 o una SRB2 en el mensaje de RRC del terminal de usuario es servido por el nodo de ancla, y el mensaje de RRC llevado en una SRB0 del terminal de usuario es servido por el nodo servidor.
- 50

La primera interfaz es una interfaz X2 o una interfaz X3. La interfaz X2 es una interfaz entre una estación base y otra, e implementa la interconexión entre estaciones base eNB. La interfaz X2 está dividida en un plano de usuario X2 y un plano de control X2. El plano de usuario de la interfaz X2 proporciona función de transmisión de datos de usuario entre los eNB.

- 5 Específicamente, un plano de control S1-C es establecido entre el nodo de ancla y la MME de una red central, y una interfaz del plano de usuario S1-U es establecida entre el nodo de ancla y una puerta de enlace servidora (SGW). El nodo servidor aquí no necesita establecer una interfaz con la red central.

Un RRC SRB1 es un mensaje de RRC del UE en el momento de la finalización del establecimiento de conexión, y un RRC SRB2 es un mensaje de RRC del UE después de la finalización del establecimiento de la conexión.

- 10 Una función de control de recursos de radio (Control de Recursos de Radio, RRC) es dividir una función de procesamiento de mensajes de RRC en la SRB0, la SRB1, y la SRB2 en dos nodos. La SRB0 es procesada por el nodo servidor, y SRB1 y SRB2 son procesadas por el nodo de ancla. Los dos nodos están conectados a través de una interfaz, preferiblemente, una interfaz X2.

- 15 Preferiblemente, antes de recibir, por el nodo de ancla, un primer mensaje de instrucción enviado por un nodo servidor, el método además incluye:

obtener, por el nodo de ancla, la información del nodo servidor asociado con el nodo de ancla.

De manera opcional, la obtención, por el nodo de ancla, de la información del nodo servidor de un nodo servidor asociado con el nodo de ancla específicamente incluye:

obtener, por el nodo de ancla, la información del nodo servidor por medio de un OAM; o

- 20 cuando la información del nodo de ancla está configurada en el nodo de ancla, obtener la información del nodo servidor configurada del nodo servidor asociado con el nodo de ancla.

Paso S402: El nodo de ancla envía información de respuesta al nodo de ancla en respuesta al primer mensaje de instrucción.

- 25 El nodo de ancla es una estación base, o el nodo de ancla es un controlador centralizado o un servidor del plano de control.

El nodo servidor es una entidad de función de transceptor de radio con una capacidad de planificación, por ejemplo, un eNodeB eNB en un sistema de Evolución a Largo Plazo (Evolución a Largo Plazo, LTE).

La información del nodo de ancla incluye al menos un identificador del nodo de ancla, preferiblemente, un identificador el eNodeB eNB ID.

- 30 La primera interfaz X2 no es usada para comunicación convencional entre dos estaciones base que están en una relación paralela, sino que es usada para la comunicación entre dos estaciones base que están en una relación de maestro-esclavo. Esto es, una mayoría de las SRB1 y SRB2 del terminal de usuario (Equipo de Usuario, UE) terminan en el nodo de ancla, y una minoría terminan en el nodo servidor .

- 35 En esta realización de la presente invención, los pasos S401 y S402 pueden ser reemplazados con las siguientes soluciones opcionales.

De manera opcional, el nodo de ancla envía la primera información de instrucción al nodo servidor, y el nodo de ancla recibe la información de respuesta enviada por el nodo servidor en respuesta a la primera información de instrucción, donde la primera información de instrucción es usada para dar instrucciones para establecer una primera interfaz.

- 40 Preferiblemente, el nodo de ancla recibe, a través de la primera interfaz, el mensaje de RRC llevado en la SRB1 o el mensaje de RRC llevado en la SRB2 en un mensaje de RRC de enlace ascendente enviado por el nodo servidor, y procesa el mensaje de RRC, donde el mensaje de RRC de enlace ascendente es recibido por el nodo servidor desde el terminal de usuario, y el mensaje de RRC de enlace ascendente incluye: el mensaje de RRC llevado en la SRB0, el mensaje de RRC llevado en la SRB1, o el mensaje de RRC llevado en la SRB2; y/o

- 45 el nodo de ancla envía un mensaje de RRC de enlace descendente en la SRB1 o la SRB2 al nodo servidor a través de la primera interfaz, de forma que el nodo servidor envía el mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB1 o la SRB2 al terminal de usuario a través de la conexión de interfaz de aire, donde el mensaje de RRC de enlace descendente incluye: el mensaje de RRC llevado en la SRB1 o el mensaje de RRC llevado en la SRB2.

- 50 Específicamente, el nodo servidor tiene una función de la SRB0, y principalmente procesa un mensaje de difusión del sistema servido por un BCCH, un mensaje de aviso de celda, servido por un PCCH, y opcionalmente mensajes de RRC servidos por un CCCH en un proceso de establecimiento de conexión de control de recursos de radio (Control de Recursos de Radio, RRC) y un proceso de restablecimiento de conexión de RRC del UE. El nodo servidor tiene

5 una entidad de protocolo de RRC exclusiva, configurada para generar y enviar un mensaje de difusión del sistema, y enviar, al nodo de ancla, un mensaje de difusión del sistema de una celda servidora a la cual el nodo servidor pertenece. El mensaje de difusión del sistema puede ser un MIB, un SIB, un mensaje de aviso, o información del control del MBMS. Una pila de protocolos del nodo servidor incluye una entidad de protocolo de RLC correspondiente a un DRB, una SRB1, y una SRB2 del UE, y una entidad de protocolo MAC y una entidad de protocolo de capa física (Capa Física, PHY) que son correspondientes al UE.

Preferiblemente, el nodo de ancla envía un primer TAC que necesita ser soportado por el nodo servidor al nodo servidor, o el nodo de ancla recibe un segundo TAC soportado por el nodo servidor e indicado por el nodo servidor; y el nodo de ancla recibe, a través de la interfaz establecida entre el nodo de ancla y la MME, un mensaje de aviso enviado por la MME.

Cuando el primer TAC o el segundo TAC está incluido en el mensaje de aviso, enviar, por el nodo de ancla, el mensaje de aviso al nodo servidor a través de la primera interfaz.

15 El TAC es un código de área de seguimiento (código de TA, TAC). La información de respuesta en el establecimiento de la primera interfaz incluye el primer TAC que necesita ser soportado por el nodo servidor, o el primer mensaje de instrucción incluye el segundo TAC que puede ser soportado por el nodo servidor.

Preferiblemente, un código de una celda servidora del nodo servidor que es enviado por el nodo servidor es recibido, cuando el código de la celda servidora es usado por el nodo de ancla para usar la celda servidora como una celda servidora, y es enviado a un nodo de ancla vecino o una estación base vecina.

20 Específicamente, el nodo de ancla usa la celda servidora como una celda servidora local, y remite el mensaje de difusión del sistema al nodo de ancla vecino o la estación base vecina del nodo de ancla, para recibir un mensaje de solicitud desde el nodo de ancla vecino o el eNB vecino en el futuro.

Preferiblemente, el nodo de ancla recibe un mensaje no asociado con un UE enviado por la MME, y el nodo de ancla envía el mensaje no asociado con un UE al nodo servidor a través de la interfaz del plano de control entre el nodo servidor y el nodo de ancla.

25 Específicamente, después de que el nodo servidor reciba el mensaje de aviso y otro mensaje no asociado con un UE (No asociado con un UE), la entidad de protocolo de RRC del nodo servidor procesa los mensajes.

Según el método de establecimiento de interfaz proporcionado en esta realización de la presente invención, un nodo de ancla recibe un primer mensaje de instrucción enviado por un nodo servidor; y el nodo de ancla envía la información de respuesta al nodo servidor en respuesta al primer mensaje de instrucción. Una primera interfaz entre el nodo servidor y el nodo de ancla es establecida según la primera información de instrucción, de forma que una conexión de radio es establecida entre el nodo servidor y el nodo de ancla a través de la primera interfaz establecida. El nodo servidor sirve un mensaje de RRC llevado en una SRB0 de un terminal de usuario, y el nodo de ancla sirve un mensaje de RRC llevado en una SRB1 o una SRB2 del terminal de usuario. De este modo, una conexión de radio entre el terminal y el nodo servidor puede terminar en el nodo de ancla, y cuando el terminal cambia el nodo servidor de un mismo nodo de ancla, una interfaz del terminal no necesita ser cambiada, de este modo reduciendo la carga de señalización de una red central causada por un traspaso.

#### Realización 4

La FIG. 5A y la FIG. 5B son diagramas de flujo detallados de un método de establecimiento de interfaz según esta realización de la presente invención. Una entidad para implementar la Realización 4 de la presente invención puede ser un nodo de ancla. Como se muestra en la FIG. 5A y FIG. 5B, el método incluye los siguientes pasos.

Paso S501: El nodo de ancla obtiene información del nodo servidor del nodo servidor asociado con el nodo de ancla.

45 Que el nodo de ancla obtenga información del nodo servidor de un nodo servidor asociado con el nodo de ancla específicamente incluye: obtener, por el nodo de ancla, la información del nodo servidor por medio de un sistema de OAM; o cuando la información del nodo servidor está configurada en el nodo de ancla, obtener la información del nodo servidor configurada del nodo servidor asociado con el nodo de ancla.

Paso S502: El nodo de ancla recibe un primer mensaje de instrucción enviado por el nodo servidor.

El nodo de ancla es una estación base, o el nodo de ancla es un controlador centralizado o un servidor del plano de control.

50 La primera información de instrucción es usada para dar instrucciones para establecer una primera interfaz entre el nodo servidor y el nodo de ancla.

Paso S503: El nodo de ancla envía la información de respuesta al nodo de ancla en respuesta a la primera información de instrucción.

- La primera interfaz incluye al menos una interfaz del plano de control entre el nodo servidor y el nodo de ancla, la interfaz del plano de control es al menos usada para: transmitir un mensaje de control de recursos de radio RRC de un terminal de usuario, establecer una conexión de interfaz entre el nodo de ancla y una entidad de gestión de la movilidad MME, y establecer una conexión de interfaz de aire entre el nodo servidor y el terminal de usuario, el mensaje de RRC llevado en una SRB1 o una SRB2 en el mensaje de RRC del terminal de usuario es servido por el nodo de ancla, y el mensaje de RRC llevado en una SRB0 del terminal de usuario es servido por el nodo servidor.
- La interfaz para establecer la conexión de interfaz entre el nodo de ancla y la MME es específicamente una interfaz S1-MME.
- En esta realización de la presente invención, los pasos S502 y S503 pueden ser reemplazados con las siguientes soluciones opcionales.
- De manera opcional, el nodo de ancla envía la primera información de instrucción al nodo servidor, y el nodo de ancla recibe información de respuesta enviada por el nodo servidor en respuesta a la primera información de instrucción, donde la primera información de instrucción es usada para dar instrucciones para establecer una primera interfaz.
- Paso S504: El nodo de ancla recibe, a través de la primera interfaz, un mensaje de RRC llevado en una SRB1 o un mensaje de RRC llevado en una SRB2 en un mensaje de RRC de enlace ascendente enviado por el nodo servidor, y procesa el mensaje de RRC.
- El mensaje de RRC de enlace ascendente es recibido por el nodo servidor desde el terminal de usuario, y el mensaje de RRC de enlace ascendente incluye: el mensaje de RRC llevado en una SRB0, el mensaje de RRC llevado en la SRB1, o el mensaje de RRC llevado en la SRB2.
- Paso S505: El nodo de ancla envía un mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB1 o la SRB2 al nodo servidor a través de la primera interfaz.
- El nodo servidor envía el mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB1 o la SRB2 al terminal de usuario a través de la conexión de interfaz de aire. El mensaje de RRC de enlace descendente incluye: el mensaje de RRC llevado en la SRB1 o el mensaje de RRC llevado en la SRB2.
- En la Realización 4 de la presente invención, no hay un orden definitivo entre los pasos S504 y S505, esto es, el paso S504 puede ser realizado antes que el paso S505, o bien el paso S504 o paso S505 pueden ser realizados.
- Paso S506: El nodo de ancla envía un primer TAC que necesita ser soportado por el nodo servidor al nodo servidor.
- De manera opcional, el nodo de ancla recibe un segundo TAC soportado por el nodo servidor e indicado por el nodo servidor.
- Paso S507: El nodo de ancla recibe, a través de una interfaz establecida entre el nodo de ancla y la MME, un mensaje de aviso enviado por la MME.
- El mensaje de aviso es recibido por el nodo de ancla desde la MME a través de la interfaz S1-MME.
- Paso S508: Cuando el primer TAC o el segundo TAC está incluido en el mensaje de aviso, el nodo de ancla envía el mensaje de aviso al nodo servidor a través de la primera interfaz.
- Paso S509: Recibe un código de una celda servidora del nodo de servidor que es enviado por el nodo servidor.
- El código de la celda servidora es usado por el nodo de ancla para usar la celda servidora como una celda servidora del nodo de ancla, y es enviado al nodo de ancla vecino o a una estación base vecina del nodo de ancla.
- Paso S510: El nodo de ancla recibe un mensaje no asociado con un UE enviado por la MME, y el nodo de ancla envía el mensaje no asociado con un UE al nodo servidor a través de la interfaz del plano de control ente el nodo servidor y el nodo de ancla.
- Según el método de establecimiento de interfaz proporcionado en esta realización de la presente invención, un nodo de ancla recibe un primer mensaje de instrucción enviado por un nodo servidor; y el nodo de ancla envía información de respuesta al nodo de ancla en respuesta al primer mensaje de instrucción. Una primera interfaz entre el nodo servidor y el nodo de ancla es establecida según la primera información de instrucción, de forma que una conexión de radio es establecida entre el nodo servidor y el nodo de ancla a través de la primera interfaz establecida. El nodo servidor sirve un mensaje de RRC llevado en una SRB0 de un terminal de usuario, y el nodo de ancla sirve un mensaje de RRC llevado en una SRB1 o una SRB2 del terminal de usuario. De este modo, una conexión de radio entre el terminal y el nodo servidor puede terminar en el nodo de ancla, y cuando el terminal cambia el nodo servidor de un mismo nodo de ancla, una interfaz del terminal no necesita ser cambiada, de este modo reduciendo la carga de señalización de una red central causada por un traspaso. Cuando el nodo de ancla recibe un mensaje de aviso enviado por la MME, y un primer TAC o un segundo TAC está incluido en el mensaje de aviso, el nodo servidor recibe

directamente el mensaje de aviso enviado por el nodo de ancla, de este modo reduciendo una cantidad de mensajes de aviso y además reduciendo la carga de señalización de la red central.

Realización 5

5 La FIG. 6A y la FIG. 6B son diagramas de señalización de un método de establecimiento de interfaz según la Realización 5 de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 6A y FIG. 6B, a continuación elabora en un proceso de interfuncionamiento de señalización de un método de establecimiento de interfaz proporcionado en la Realización 5 de la presente invención. El método incluye los siguientes pasos.

Paso S601: Un nodo servidor obtiene información del nodo de ancla de un nodo de ancla asociado con el nodo servidor.

10 El nodo servidor configura, por medio de un OAM, la información del nodo de ancla del nodo de ancla asociado con el nodo servidor; o el nodo servidor obtiene la información del nodo de ancla por medio de una señal del enlace descendente de una estación base, donde la señal del enlace descendente incluye una señal de sincronización e información del sistema; o cuando la información del nodo de ancla está configurada en el nodo servidor, el nodo servidor obtiene la información del nodo de ancla configurada del nodo de ancla asociado con el nodo servidor.

15 Paso S602: El nodo servidor envía la primera información de instrucción al nodo de ancla.

La primera información de instrucción es usada para dar instrucciones para establecer una primera interfaz. La primera interfaz incluye al menos una interfaz del plano de control entre el nodo servidor y el nodo de ancla, la interfaz del plano de control es al menos usada para: transmitir un mensaje de RRC de un terminal de usuario, establecer una conexión de interfaz S1-MME entre el nodo de ancla y una MME, y establecer una conexión de interfaz de aire entre  
20 el nodo servidor y el terminal de usuario, el mensaje de RRC correspondiente a una SRB1 o una SRB2 en el mensaje de RRC del terminal de usuario es servido por el nodo de ancla, y el mensaje de RRC llevado en una SRB0 del terminal de usuario es servido por el nodo servidor.

Paso S603: El nodo servidor recibe información de respuesta enviada por el nodo de ancla en respuesta a la primera información de instrucción.

25 Paso S604: El nodo servidor recibe un mensaje de RRC de enlace ascendente enviado por el terminal de usuario.

El mensaje de RRC de enlace ascendente incluye: el mensaje de RRC llevado en la SRB0, el mensaje de RRC llevado en la SRB1, o el mensaje de RRC llevado en la SRB2.

Paso S605: El nodo servidor procesa una SRB0 en el mensaje de RRC de enlace ascendente.

30 Paso S606: El nodo servidor envía, a través de la primera interfaz, un mensaje de RRC llevado en una SRB1 o un mensaje de RRC llevado en una SRB2 en el mensaje de RRC de enlace ascendente al nodo de ancla para su procesamiento.

Paso S607: El nodo de ancla recibe, a través de la primera interfaz, el mensaje de RRC llevado en una SRB1 o el mensaje de RRC llevado en una SRB2 en el mensaje de RRC de enlace ascendente, y procesa el mensaje de RRC.

Paso S608: El nodo servidor genera un mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB0.

35 Paso S609: El nodo servidor envía el mensaje de RRC de enlace descendente generado llevado en la SRB0 al terminal de usuario a través de la conexión de interfaz de aire.

Paso S610: El nodo de ancla envía un mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB1 o la SRB2 al nodo servidor a través de la primera interfaz.

40 Paso S611: El nodo servidor recibe, a través de la primera interfaz, un mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB1 o la SRB2 y enviado por el nodo de ancla, y el nodo servidor envía el mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB1 o la SRB2 al terminal de usuario a través de la conexión de interfaz de aire.

Paso S612: El nodo de ancla envía un primer código de área de seguimiento TAC que necesita ser soportado por el nodo servidor al nodo servidor.

45 De manera opcional, el nodo servidor indica un segundo TAC que puede ser soportado por el nodo servidor al nodo de ancla.

Paso S613: El nodo de ancla recibe, a través de la interfaz S1-MME, un mensaje de aviso enviado por una MME.

Paso S614: El nodo servidor recibe un mensaje de aviso enviado por el nodo de ancla a través de la primera interfaz.

El mensaje de aviso es recibido por el nodo de ancla desde la MME a través de la interfaz S1-MME, y el primer TAC o el segundo TAC está incluido en el mensaje de aviso enviado por la MME.

Paso S615: El nodo servidor envía un código de una celda servidora del nodo servidor al nodo de ancla.

Paso S616: El nodo de ancla recibe el código de la celda servidora del nodo servidor que es enviado por el nodo servidor, y el nodo de ancla usa la celda servidora como una celda servidora, y envía el código de la celda servidora a un nodo de ancla vecino o a una estación base vecina.

5 Paso S617: El nodo de ancla recibe un mensaje no asociado con un UE enviado por la MME.

Paso S618: El nodo de ancla envía el mensaje no asociado con un UE al nodo servidor a través de la interfaz del plano de control.

Paso S619: El nodo servidor envía el mensaje de aviso o el mensaje no asociado con un UE al terminal de usuario.

10 Según el método de establecimiento de interfaz proporcionado en esta realización de la presente invención, un nodo de ancla recibe un primer mensaje de instrucción enviado por un nodo servidor; y el nodo de ancla envía información de respuesta al nodo de ancla en respuesta al primer mensaje de instrucción. Una primera interfaz entre el nodo servidor y el nodo de ancla es establecida según la primera información de instrucción, de forma que una conexión de radio es establecida entre el nodo servidor y el nodo de ancla a través de la primera interfaz establecida. El nodo servidor sirve un mensaje de RRC llevado en una SRB0 de un terminal de usuario, y el nodo de ancla sirve un mensaje de RRC llevado en una SRB1 o una SRB2 del terminal de usuario. De este modo, una conexión de radio entre el terminal y el nodo servidor puede terminar en el nodo de ancla, y cuando el terminal cambia el nodo servidor de un mismo nodo de ancla, una interfaz del terminal no necesita ser cambiada, de este modo reduciendo la carga de señalización de una red central causada por un traspaso. Cuando el nodo de ancla recibe un mensaje de aviso enviado por el MME, y un primer TAC o un segundo TAC está incluido en el mensaje de aviso, el nodo servidor recibe directamente el mensaje de aviso enviado por el nodo de ancla, de este modo reduciendo una cantidad de mensajes de aviso y además reduciendo la carga de señalización de la red central.

#### Realización 6

25 La Realización 1 describe un método de establecimiento de interfaz implementado por un nodo servidor. Correspondientemente, esta realización de la presente invención además proporciona un aparato de establecimiento de interfaz. La FIG. 7 es un diagrama esquemático de un aparato de establecimiento de interfaz según esta realización de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 7, el aparato de establecimiento de interfaz incluye: una unidad 701 de envío y una unidad 702 de recepción.

30 La unidad 701 de envío está configurada para enviar la primera información de instrucción a un nodo de ancla, donde la primera información de instrucción es usada para dar instrucciones para establecer una primera interfaz entre un nodo servidor y el nodo de ancla.

La unidad 702 de recepción está configurada para recibir información de respuesta enviada por el nodo de ancla en respuesta a la primera información de instrucción.

35 De manera alternativa, la unidad 702 de recepción está además configurada para recibir la primera información de instrucción enviada por un nodo de ancla, donde la primera información de instrucción es usada para dar instrucciones para establecer una primera interfaz; y la unidad 701 de envío está además configurada para enviar información de respuesta al nodo de ancla en respuesta a la primera información de instrucción.

40 La primera interfaz incluye al menos una interfaz del plano de control entre el nodo servidor y el nodo de ancla, la interfaz del plano de control es al menos usada para: transmitir un mensaje de control de recursos de radio RRC de un terminal de usuario, establecer una conexión de interfaz entre el nodo de ancla y una entidad de gestión de la movilidad MME, y establecer una conexión de interfaz de aire entre el nodo servidor y el terminal de usuario, el mensaje de RRC llevado en una portadora 1 de radio de señalización SRB1 o una portadora 2 de radio de señalización SRB 2 en el mensaje de RRC del terminal de usuario es servido por el nodo de ancla, y el mensaje de RRC llevado en una portadora 0 de radio de señalización SRB0 del terminal de usuario es servido por el nodo servidor.

De manera opcional, el aparato además incluye una unidad de procesamiento; donde

45 la unidad 702 de recepción está además configurada para recibir un mensaje de RRC de enlace ascendente enviado por el terminal de usuario, donde el mensaje de RRC de enlace ascendente incluye: el mensaje de RRC llevado en la SRB0, el mensaje de RRC llevado en la SRB1, o el mensaje de RRC llevado en la SRB2; la unidad de procesamiento está configurada para procesar la SRB0 en el mensaje de RRC de enlace ascendente, o la unidad de envío está además configurada para enviar, a través de la primera interfaz, el mensaje de RRC llevado en la SRB1 o el mensaje de RRC llevado en la SRB2 en el mensaje de RRC de enlace ascendente al nodo de ancla para su procesamiento; y/o

la unidad 701 de envío está además configurada para generar un mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB0, y enviar el mensaje de RRC de enlace descendente al terminal de usuario a través de la conexión de interfaz de aire, o recibir, a través de la primera interfaz, un mensaje de RRC de enlace descendente en la SRB1 o la SRB2 y

enviado por el nodo de ancla, y enviar el mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB1 o la SRB2 al terminal de usuario a través de la conexión de interfaz de aire.

De manera opcional, el aparato además incluye; una unidad 703 de obtención, configurada para obtener información del nodo de ancla de un nodo de ancla asociado con el nodo servidor.

5 De manera opcional, la unidad 703 de obtención está específicamente configurada para:

la unidad 703 de obtención está además configurada para: obtener, por el nodo servidor, la información del nodo de ancla por medio de un sistema de operación administración y mantenimiento OAM, u obtener, por el nodo servidor, la información del nodo de ancla por medio de una señal del enlace descendente del nodo de ancla, donde la señal del enlace descendente incluye una señal de sincronización e información del sistema; o

10 una unidad 704 de configuración está configurada para configurar la información del nodo de ancla en el nodo servidor.

De manera opcional, la interfaz para establecer la conexión de interfaz entre el nodo de ancla y la MME es específicamente una interfaz S1-MME.

De manera opcional, el nodo de ancla es una estación base, o el nodo de ancla es un controlador centralizado o un servidor del plano de control.

15 De manera opcional, la unidad 702 de recepción está además configurada para recibir un primer código de área de seguimiento TAC que es enviado por el nodo de ancla y que necesita ser soportado, o la unidad de envío está además configurada para indicar un segundo TAC soportado por el nodo servidor al nodo de ancla; y

20 la unidad 702 de recepción está además configurada para recibir un mensaje de aviso enviado por el nodo de ancla a través de la primera interfaz, donde el mensaje de aviso es recibido por el nodo de ancla desde la MME a través de la interfaz establecida entre el nodo de ancla y la entidad de gestión de la movilidad, y el primer TAC o el segundo TAC está incluido en el mensaje de aviso enviado por la MME.

25 De manera opcional, la unidad 701 de envío está además configurada para enviar un código de una celda servidora del nodo servidor al nodo de ancla, donde el código de la celda servidora es usado por el nodo de ancla para usar la celda servidora como una celda servidora del nodo de ancla, y es enviado a un nodo de ancla vecino o una estación base vecina.

De manera opcional, la unidad 702 de recepción está además configurada para recibir, a través de la interfaz del plano de control entre el nodo servidor y el nodo de ancla, un mensaje No Asociado con un UE no asociado con un UE enviado por el nodo de ancla, donde el mensaje no asociado con un UE es recibido por el nodo de ancla desde la MME.

30 De manera opcional, el aparato está ubicado en el nodo servidor.

Según el aparato de establecimiento de interfaz proporcionado en esta realización de la presente invención, un nodo servidor envía la primera información de instrucción a un nodo de ancla; y el nodo servidor recibe la información de respuesta enviada por el nodo de ancla en respuesta a la primera información de instrucción. Una primera interfaz entre el nodo servidor y el nodo de ancla es establecida según la primera información de instrucción, de forma que una conexión de radio es establecida entre el nodo servidor y el nodo de ancla a través de la primera interfaz establecida. El nodo servidor sirve un mensaje de RRC llevado en una SRB0 de un terminal de usuario, y el nodo de ancla sirve un mensaje de RRC llevado en una SRB1 o una SRB2 del terminal de usuario. De este modo, una conexión de radio entre el terminal y el nodo servidor puede terminar en el nodo de ancla, y cuando el terminal cambia el nodo servidor de un mismo nodo de ancla, una interfaz del terminal no necesita ser cambiada, de este modo reduciendo la carga de señalización de una red central causada por un traspaso.

35 Realización 7

La Realización 3 describe un método de establecimiento de interfaz implementado por un nodo de ancla. Correspondientemente, esta realización de la presente invención además proporciona un aparato de establecimiento de interfaz. La FIG. 8 es un diagrama esquemático de un aparato de establecimiento de interfaz según esta realización de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 8, el aparato de establecimiento de interfaz incluye: una unidad 40 801 de recepción y una unidad 802 de envío.

La unidad 801 de recepción está configurada para recibir un primer mensaje de instrucción enviado por un nodo servidor, donde la primera información de instrucción es usada para dar instrucciones para establecer una primera interfaz entre un nodo servidor y el nodo de ancla.

50 La unidad 802 de envío está configurada para enviar información de respuesta al aparato en respuesta a la primera información de instrucción.

De manera alternativa, la unidad 802 de envío está además configurada para enviar la primera información de instrucción al nodo servidor, donde la primera información de instrucción es usada para dar instrucciones para establecer una primera interfaz.

5 La unidad 801 de recepción está además configurada para recibir información de respuesta enviada por el nodo servidor en respuesta a la primera información de instrucción.

10 La primera interfaz incluye al menos una interfaz del plano de control entre el nodo servidor y el nodo de ancla, la interfaz del plano de control es al menos usada para: transmitir un mensaje de RRC de un terminal de usuario, establecer una conexión de interfaz entre el nodo de ancla y una MME, y establecer una conexión de interfaz de aire entre el nodo servidor y el terminal de usuario, el mensaje de RRC llevado en una SRB1 o SRB2 en el mensaje de RRC del terminal de usuario es servido por el nodo de ancla, y el mensaje de RRC llevado en una SRB0 del terminal de usuario es servido por el nodo servidor.

15 De manera opcional, la unidad 801 de recepción está además configurada para recibir, a través de la primera interfaz, el mensaje de RRC llevado en la SRB1 o el mensaje de RRC llevada en la SRB2 en un mensaje de RRC de enlace ascendente enviado por el nodo servidor, y procesar el mensaje de RRC, donde el mensaje de RRC de enlace ascendente es recibido por el nodo servidor desde el terminal de usuario, y el mensaje de RRC de enlace ascendente incluye: el mensaje de RRC llevado en la SRB0, el mensaje de RRC llevado en la SRB1, o el mensaje de RRC llevado en la SRB2; y/o

20 la unidad 802 de envío está además configurada para enviar un mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB1 o la SRB2 al nodo servidor a través de la primera interfaz, de forma que el nodo servidor envía el mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB1 o la SRB2 al terminal de usuario a través de la conexión de interfaz de aire, donde el mensaje de RRC de enlace descendente incluye: el mensaje de RRC llevado en la SRB1 o el mensaje de RRC llevado en al SRB2.

De manera opcional, el aparato además incluye:

25 una unidad 803 de obtención, configurada para obtener información del nodo servidor de un nodo servidor asociado con el nodo de ancla.

De manera opcional, la interfaz para establecer la conexión de interfaz entre el nodo de ancla y la MME es específicamente una interfaz S1-MME.

De manera opcional, la unidad 803 de obtención está específicamente configurada para:

obtener la información del nodo servidor por medio de un OAM; o

30 cuando la información del nodo servidor está configurada en el aparato, obtener la información del nodo servido configurada del nodo servidor asociado con el nodo de ancla.

De manera opcional, la unidad 802 de envío está además configurada para enviar un primer TAC que necesita ser soportado por el nodo servidor al nodo servidor, o la unidad de recepción está además configurada para recibir un segundo TAC soportado por el nodo servidor es indicado por el nodo servidor;

35 la unidad 801 de recepción está además configurada para recibir, a través de la interfaz establecida entre el aparato y la MME, un mensaje de aviso enviado por la MME;

y la unidad 802 de envío está además configurada para: cuando el primer TAC o el segundo TAC está incluido en el mensaje de aviso, enviar el mensaje de aviso al nodo servidor a través de la primera interfaz.

40 De manera opcional, el aparato es una estación base, o es un controlador centralizado o un servidor del plano de control.

De manera opcional, la unidad 801 de recepción está además configurada para recibir un código de una celda servidora del nodo servidor que es enviado por el nodo servidor, donde el código de la celda servidora es usado por el nodo de ancla para usar la celda servidora como una celda servidora, y es enviado a un nodo de ancla vecino o una estación base vecina.

45 De manera opcional, la unidad 801 de recepción está además configurada para recibir un mensaje no asociado con un enviado por la MME, y enviar el mensaje no asociado con un UE al nodo servidor a través de la interfaz del plano de control entre el nodo servidor y el nodo de ancla.

De manera opcional, el aparato está ubicado en el nodo de ancla.

50 Según el aparato de establecimiento de interfaz proporcionado en esta realización de la presente invención, un nodo de ancla recibe un primer mensaje de instrucción enviado por un nodo servidor; y el nodo de ancla envía información de respuesta al nodo de ancla en respuesta al primera mensaje de instrucción. Una primera interfaz entre el nodo



servidor y el nodo de ancla es establecida según la primera información de instrucción, de forma que una conexión de radio es establecida entre el nodo servidor y el nodo de ancla a través de la primera interfaz establecida. El nodo servidor sirve un mensaje de RRC llevado en una SRB0 de un terminal de usuario, y el nodo de ancla sirve un mensaje de RRC llevado en una SRB1 o una SRB2 del terminal de usuario. De este modo, una conexión de radio entre el terminal y el nodo servidor puede terminar en el nodo de ancla, y cuando el terminal cambia el nodo servidor de un mismo nodo de ancla, una interfaz del terminal no necesita ser cambiada, de este modo reduciendo la carga de señalización de una red central causada por un traspaso.

#### Realización 8

La Realización 1 describe un método de establecimiento de interfaz implementado por un nodo servidor. Correspondientemente, esta realización de la presente invención además proporciona un aparato de establecimiento de interfaz para implementar el método de establecimiento de interfaz en la Realización 1. La FIG. 9 es un diagrama esquemático de un aparato de establecimiento de interfaz según esta realización de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 9, el aparato de establecimiento de interfaz incluye: una interfaz 901 de red, un procesador 902, y una memoria 903. Un bus 904 del sistema es configurado para conectar la interfaz 901 de red, el procesador 902, y la memoria 903.

La interfaz 901 de red es configurada para comunicarse con un terminal del Internet de las Cosas, una puerta de acceso del Internet de las Cosas, una red portadora, una puerta de enlace servidora del Internet de las Cosas, y un servidor de aplicaciones.

La memoria 903 puede ser una memoria permanente, tal como una unidad de disco duro y una memoria flash. Un módulo de software y un controlador de dispositivo en la memoria 903. El módulo de software puede ser de cualquier tipo de módulo de función capaz de implementar el método anterior de la presente invención, y el controlador del dispositivo puede ser un controlador de red e interfaz.

Cuando se inicia, tales componentes de software son cargados en la memoria 903 y son entonces accedidos por el procesador 902 para ejecutar las siguientes instrucciones:

enviar la primera información de instrucción a un nodo de ancla, y recibir la información de respuesta enviada por el nodo de ancla en respuesta a la primera información de instrucción, donde la primera información de instrucción es usada para dar instrucciones para establecer una primera interfaz entre el nodo servidor y el nodo de ancla; o

recibir la primera información de instrucción enviada por un nodo de ancla, y enviar la información de respuesta al nodo de ancla en respuesta a la primera información de instrucción, donde la primera información de instrucción es usada para dar instrucciones para establecer una primera interfaz; donde

la primera interfaz incluye al menos una interfaz del plano de control entre el nodo servidor y el nodo de ancla, la interfaz del plano de control es al menos usada para: transmitir un mensaje de control de recursos de radio RRC de un terminal de usuario, establecer una conexión de interfaz entre el nodo de ancla y una entidad de gestión de la movilidad MME, y establecer una conexión de interfaz de aire entre el nodo servidor y el terminal de usuario, el mensaje de RRC llevado en una portadora 1 de radio de señalización SRB1 o una portadora 2 de radio de señalización SRB2 en el mensaje de RRC del terminal de usuario es servido por el nodo de ancla, y el mensaje de RRC llevado en una portadora 0 de radio de señalización SRB0 del terminal de usuario es servido por el nodo servidor.

Según el aparato de establecimiento de interfaz proporcionado en esta realización de la presente invención, un nodo servidor envía primera información de instrucción a un nodo de ancla; y el nodo servidor recibe información de respuesta enviado por el nodo de ancla en respuesta a la primera información de instrucción. Una primera interfaz entre el nodo servidor y el nodo de ancla es establecida según la primera información de instrucción, de forma que una conexión de radio es establecida entre el nodo servidor y el nodo de ancla a través de la primera interfaz establecida. El nodo servidor sirve un mensaje de RRC llevado en una SRB0 de un terminal de usuario, y el nodo de ancla sirve un mensaje de RRC llevado en una SRB1 o una SRB2 del terminal de usuario. De este modo, una conexión de radio entre el terminal y el nodo servidor puede terminar en el nodo de ancla, y cuando el terminal cambia el nodo servidor de un mismo nodo de ancla, una interfaz del terminal no necesita ser cambiada, de este modo reduciendo la carga de señalización de una red central causada por un traspaso.

#### Realización 9

La Realización 3 describe un método de establecimiento de interfaz implementado por un nodo de ancla. Correspondientemente, esta realización de la presente invención además proporciona un aparato de establecimiento de interfaz para implementar el método de establecimiento de interfaz en la Realización 3. La FIG. 10 es un diagrama esquemático de un aparato de establecimiento de interfaz según esta realización de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 10, el aparato de establecimiento de interfaz incluye: una interfaz 1001 de red, un procesador 1002, y una memoria 1003. Un bus 1004 del sistema es configurado para conectar la interfaz 1001 de red, el procesador 1002, y la memoria 1003.

La interfaz 1001 de red es configurada para comunicarse con un terminal del Internet de las Cosas, una puerta de acceso del Internet de las Cosas, una red portadora, una puerta de enlace servidora del Internet de las Cosas, y un servidor de aplicaciones.

5 La memoria 1003 puede ser una memoria permanente, tal como una unidad de disco duro y una memoria flash. Un módulo de software y un controlador de dispositivo en la memoria 1003. El módulo de software puede ser de cualquier tipo de módulo de función capaz de implementar el método anterior de la presente invención, y el controlador del dispositivo puede ser un controlador de red e interfaz.

Cuando se inicia, tales componentes de software son cargados en la memoria 1003 y son entonces accedidos por el procesador 1002 para ejecutar las siguientes instrucciones:

10 Recibir un primer mensaje de instrucción enviado por un nodo servidor, y enviar la información de respuesta al aparato en respuesta al primer mensaje de instrucción, donde la primera información de instrucción es usada para dar instrucciones para establecer una primera interfaz entre el nodo servidor y el nodo de ancla; o

15 enviar la primera información de instrucción al nodo servidor, y recibir la información de respuesta enviada por el nodo servidor en respuesta a la primera información de instrucción, donde la primera información de instrucción es usada para dar instrucciones para establecer una primera interfaz; donde

20 la primera interfaz incluye al menos una interfaz del plano de control entre el nodo servidor y el nodo de ancla, la interfaz del plano de control es al menos usada para: transmitir un mensaje de RRC de un terminal de usuario, establecer una conexión de interfaz entre el nodo de ancla y una MME, y establecer una conexión de interfaz de aire entre el nodo servidor y el terminal de usuario, el mensaje de RRC llevado en una SRB1 o una SRB2 en el mensaje de RRC del terminal de usuario es servido por el nodo de ancla, y el mensaje de RRC llevado en una SRB0 del terminal de usuario es servido por el nodo servidor.

25 Según el aparato de establecimiento de interfaz proporcionado en esta realización de la presente invención, un nodo de ancla recibe un primer mensaje de instrucción enviado por un nodo servidor; y el nodo de ancla envía información de respuesta al nodo de ancla en respuesta al primer mensaje de instrucción. Una primera interfaz entre el nodo servidor y el nodo de ancla es establecida según la primera información de instrucción, de forma que una conexión de radio es establecida entre el nodo servidor y el nodo de ancla a través de la primera interfaz establecida. El nodo servidor sirve un mensaje de RRC llevado en una SRB0 de un terminal de usuario, y el nodo de ancla sirve un mensaje de RRC llevado en una SRB1 o una SRB2 del terminal de usuario. De este modo, una conexión de radio entre el terminal y el nodo servidor puede terminar en el nodo de ancla, y cuando el terminal cambia el nodo servidor de un mismo nodo de ancla, una interfaz del terminal no necesita ser cambiada, de este modo reduciendo la carga de señalización de una red central causada por un traspaso.

30 Una persona experta en la técnica puede además ser consciente de que, en combinación con los ejemplos descritos en las realizaciones descritas en esta especificación, unidades y pasos de algoritmos pueden ser implementados por hardware electrónico, software informático, o una combinación de ellos. Para describir de manera clara la intercambiabilidad entre el hardware y el software, lo anterior ha descrito de manera general composiciones y pasos de cada ejemplo según su función. Si las funciones son realizadas por hardware o software depende de aplicaciones particulares y condiciones de restricción de diseño de las soluciones técnicas. Una persona experta en la técnica puede usar diferentes métodos para implementar las funciones descritas par casa aplicación particular, pero no debería considerarse que la implementación va más allá del alcance de las realizaciones de la presente invención.

35 Los pasos de los métodos o algoritmos descritos en las realizaciones descritas en esta especificación pueden ser implementados mediante hardware, un módulo de software ejecutado por un procesador, o una combinación de ellos. El módulo de software puede residir en una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria, una memoria de solo lectura (ROM), una ROM programable de eléctricamente, una ROM programable borrable eléctricamente, un registro, un disco duro, un disco desmontable, un CD-ROM, o cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocida en la técnica.

40 En las formas de implementación específicas anteriores, los objetivos, soluciones técnicas, y beneficios de las realizaciones de la presente invención son además descritas en detalle. Se debería comprender que las descripciones anteriores son meramente formas de implementación específicas de las realizaciones de la presente invención, pero no pretenden limitar el alcance de protección de las realizaciones de la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de establecimiento de interfaz, en donde el método comprende:

enviar (S201, S302, S602), por un nodo servidor, la primera información de instrucción a un nodo de ancla, en donde la primera información de instrucción es usada para dar instrucciones para establecer una primera interfaz entre el  
5 nodo servidor y el nodo de ancla;

recibir (S202, S303, S603), por un nodo servidor, información de respuesta desde el nodo de ancla en respuesta a la primera información de instrucción; en donde

la primera interfaz comprende al menos una interfaz del plano de control entre el nodo servidor y el nodo de ancla, la interfaz del plano de control es usada para: transmitir un mensaje de control de recursos de radio, RRC, de un terminal  
10 de usuario, y establecer una conexión de interfaz de aire entre el nodo servidor y el terminal de usuario;

en donde el método además comprende:

recibir (S304, S604), por el nodo servidor, un mensaje de RRC de enlace ascendente desde el terminal de usuario, en donde el mensaje de RRC de enlace ascendente es un mensaje RRC llevado en una portadora 0 de radio de señalización, SRB0, procesar (S304, S605), por el nodo servidor, el mensaje de RRC de enlace ascendente en la  
15 SRB0, generar (S306, S608), por el nodo servidor, un mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB0, y enviar (S30, S611) el mensaje de RRC de enlace descendente al terminal de usuario a través de la conexión de interfaz de aire, y

en donde el método además comprende:

recibir (S304, S604), por el nodo servidor, un mensaje de RRC de enlace ascendente desde el terminal de usuario, en donde el mensaje de RRC de enlace ascendente es un mensaje RRC llevado en una portadora 1 de radio de señalización, SRB1, o una portadora 2 de radio de señalización, SRB2;  
20

enviar (S305, S606), por el nodo servidor, a través de la primera interfaz, el mensaje de RRC llevado en la SRB1 o la SRB2 en el mensaje de RRC de enlace ascendente al nodo de ancla para su procesamiento; y

recibir (S307, S610), por el nodo servidor, a través de la primera interfaz, un mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB1 o la SRB2 desde el nodo de ancla, y  
25

enviar (307, S611), por el nodo servidor, el mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB1 o la SRB2 al terminal de usuario a través de la conexión de interfaz de aire.

2. El método según la reivindicación 1, en donde antes de enviar (S201, S302, S602), por el nodo servidor, la primera información de instrucción al nodo de ancla, el método además comprende:

30 obtener (S301, S601), por el nodo servidor, información del nodo de ancla del nodo de ancla asociado con el nodo servidor.

3. El método según la reivindicación 1 o 2, en donde el método además comprende: recibir (S308, S612), por el nodo servidor, un primer código de área de seguimiento, TAC, que es desde el nodo de ancla y que necesita ser soportado por el nodo servidor, o indicar, por el nodo servidor, un segundo TAC soportado por el nodo servidor al nodo de ancla;  
35 y

recibir (S309, S614), por el nodo servidor, un mensaje de aviso desde el nodo de ancla a través de la primera interfaz, en donde el mensaje de aviso es recibido por el nodo de ancla desde una entidad de gestión de la movilidad, MME, a través de una interfaz establecida entre el nodo de ancla y la entidad de gestión de la movilidad, y el primer TAC o el segundo TAC está comprendido en el mensaje de aviso desde la MME.

4. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el nodo de ancla es una estación base, o el nodo de ancla es un controlador centralizado o un servidor del plano de control.

5. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el método además comprende:

recibir (S311, S618), por el nodo servidor a través de la interfaz del plano de control entre el nodo servidor y el nodo de ancla, un mensaje no asociado con un UE No Asociado con un UE desde el nodo de ancla, en donde el mensaje No Asociado con un UE es recibido por el nodo de ancla desde la MME.  
45

6. Un nodo servidor que comprende un aparato de establecimiento de interfaz, en donde el aparato comprende:

una unidad (701) de envío, configurada para enviar la primera información de instrucción a un nodo de ancla, en donde la primera información de instrucción es usada para dar instrucciones para establecer una primera interfaz entre un nodo servidor y el nodo de ancla; y

una unidad (702) de recepción, configurada para recibir la información de respuesta desde el nodo de ancla en respuesta a la primera información de instrucción; en donde

5 la primera interfaz comprende al menos una interfaz del plano de control entre el nodo servidor y el nodo de ancla, la interfaz del plano de control es usada para: transmitir un mensaje de control de recursos de radio RRC de un terminal de usuario y establecer una conexión de interfaz de aire entre el aparato y el terminal de usuario, en donde el aparato además comprende una unidad de procesamiento; en donde bien

10 la unidad (702) de recepción está además configurada para recibir un mensaje de RRC de enlace ascendente desde el terminal de usuario, en donde el mensaje de RRC de enlace ascendente es un mensaje de RRC llevado en una portadora 0 de radio de señalización, SRB0, la unidad de procesamiento está configurada para procesar el mensaje de RRC de enlace ascendente en la SRB0 y la unidad (701) de envío está además configurada para generar un mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB0, y enviar el mensaje de RRC de enlace descendente al terminal de usuario a través de la conexión de interfaz de aire, y

15 la unidad (702) de recepción está además configurada para recibir un mensaje de RRC de enlace ascendente desde el terminal de usuario, en donde el mensaje de RRC de enlace ascendente es un mensaje de RRC llevado en una portadora 1 de radio de señalización, SRB1 o en una portadora 2 de radio de señalización, SRB2; la unidad (701) de envío está además configurada para enviar, a través de la primera interfaz, el mensaje de RRC llevado en la SRB1 o en la SRB2 en el mensaje de RRC de enlace ascendente al nodo de ancla para su procesamiento; y

20 la unidad (702) de recepción está además configurada para recibir, a través de la primera interfaz, un mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB1 o la SRB2 desde el nodo de ancla, y la unidad (701) de envío está además configurada para enviar el mensaje de RRC de enlace descendente llevado en la SRB1 o la SRB2 al terminal de usuario a través de la conexión de interfaz de aire.

7. El nodo servidor según la reivindicación 6, en donde el aparato además comprende:

una unidad de obtención, configurada para obtener información del nodo de ancla del nodo de ancla asociado con el nodo servidor.

25 8. El nodo servidor según la reivindicación 6 o 7, en donde

la unidad (702) de recepción está además configurada para recibir un primer código de área de seguimiento, TAC, que es desde el nodo de ancla y que necesita ser soportado, o la unidad (701) de envío está además configurada para indicar un segundo TAC soportado por el nodo servidor al nodo de ancla; y

30 la unidad (702) de recepción está además configurada para recibir un mensaje de aviso desde el nodo de ancla a través de la primera interfaz, en donde el mensaje de aviso es recibido por el nodo de ancla desde una entidad de gestión de la movilidad, MME, a través de la interfaz establecida entre el nodo de ancla y la entidad de gestión de la movilidad, y el primer TAC o el segundo TAC está comprendido en el mensaje de aviso desde la MME.

9. El nodo servidor según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en donde el nodo de ancla es una estación base, o el nodo de ancla es un controlador centralizado o un servidor del plano de control.

35 10. El nodo servidor según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en donde

la unidad (702) de recepción está además configurada para recibir, a través de la interfaz del plano de control entre el nodo servidor y el nodo de ancla, un mensaje No Asociado con un UE no asociado con un UE desde el nodo de ancla, en donde el mensaje No Asociado con un UE es recibido por el nodo de ancla desde la MME.

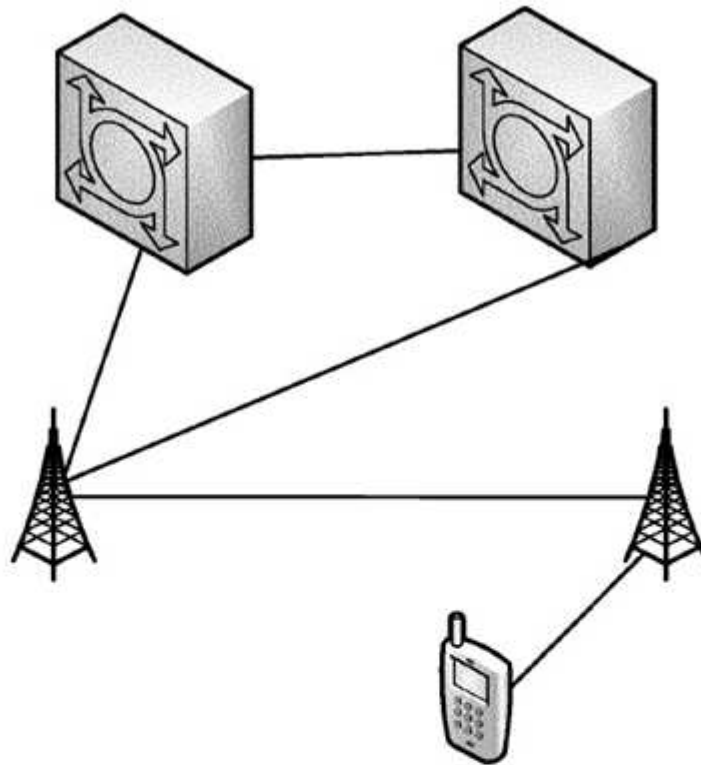


FIG. 1

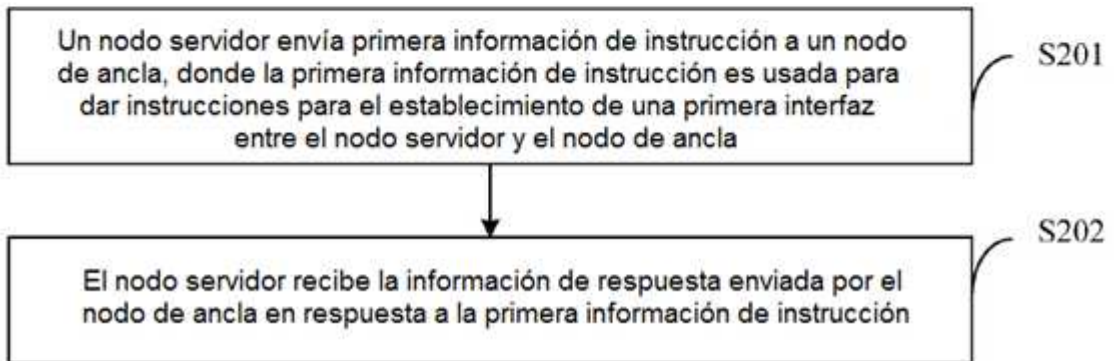
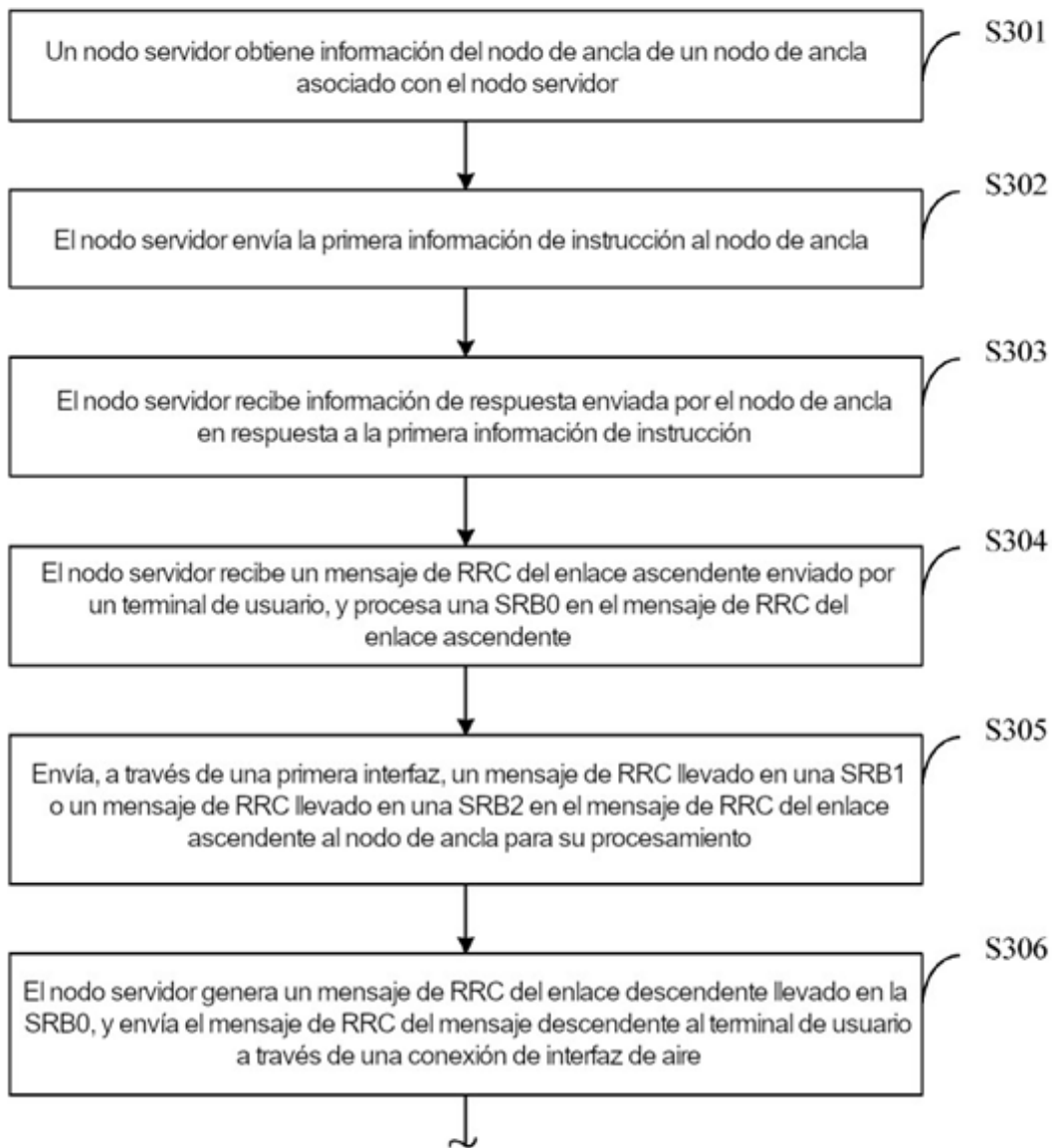


FIG. 2



A  
FIG. 3B

FIG. 3A

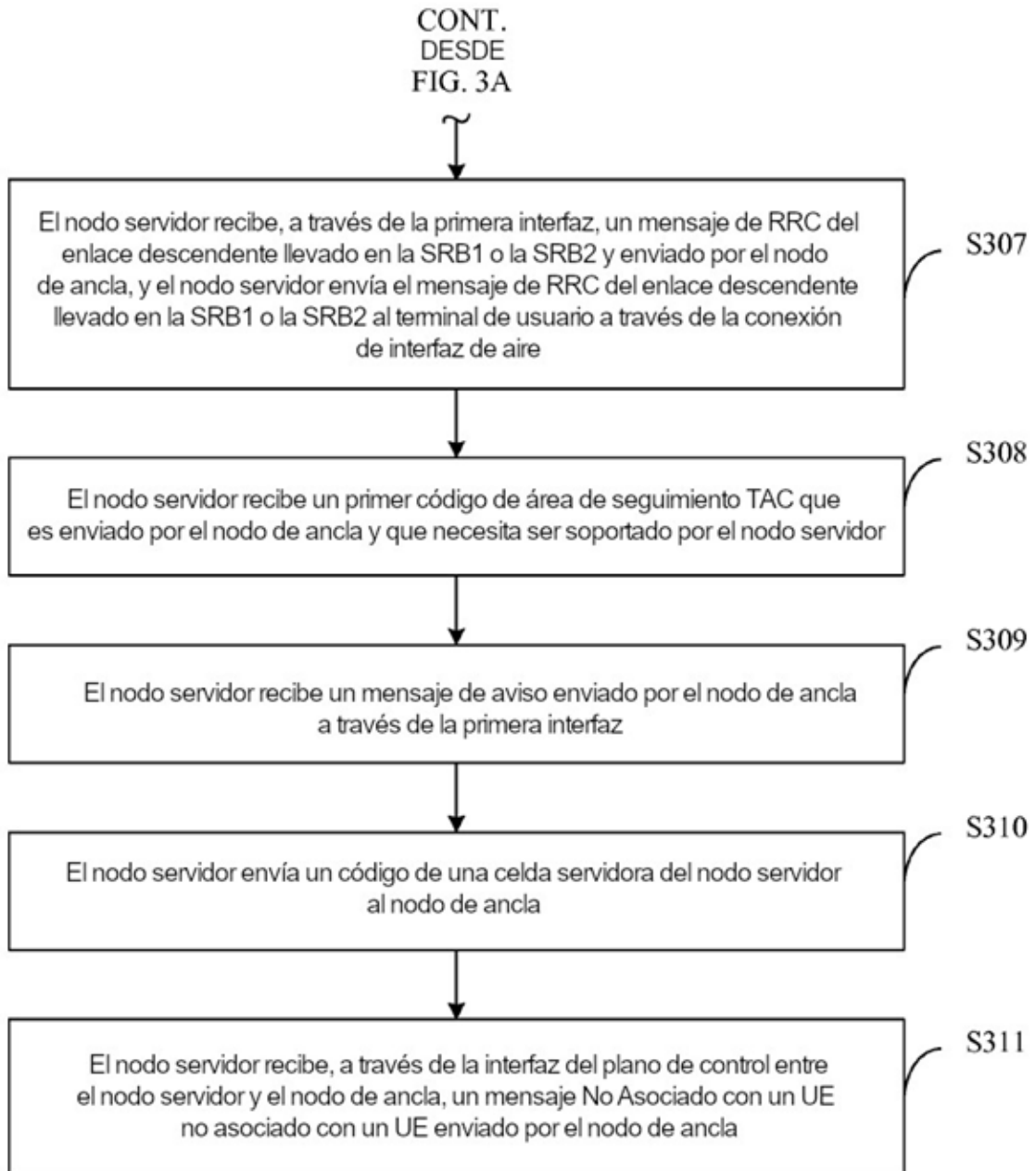


FIG 3B

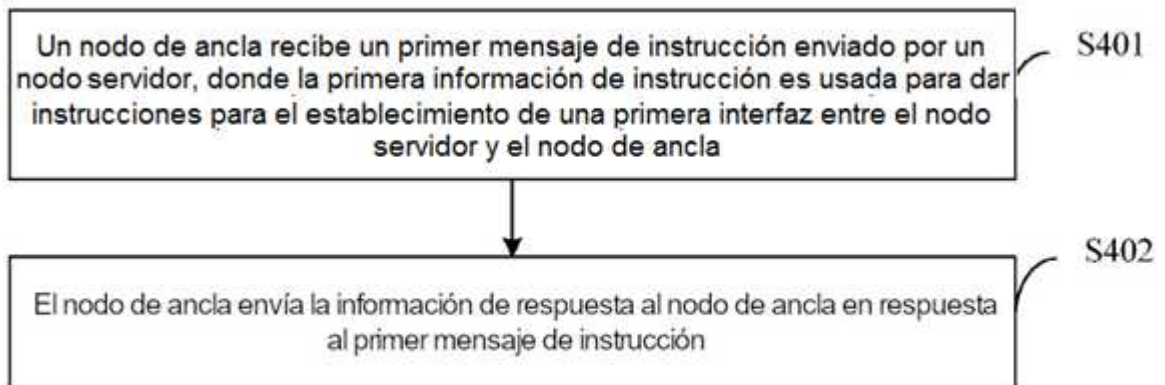


FIG. 4



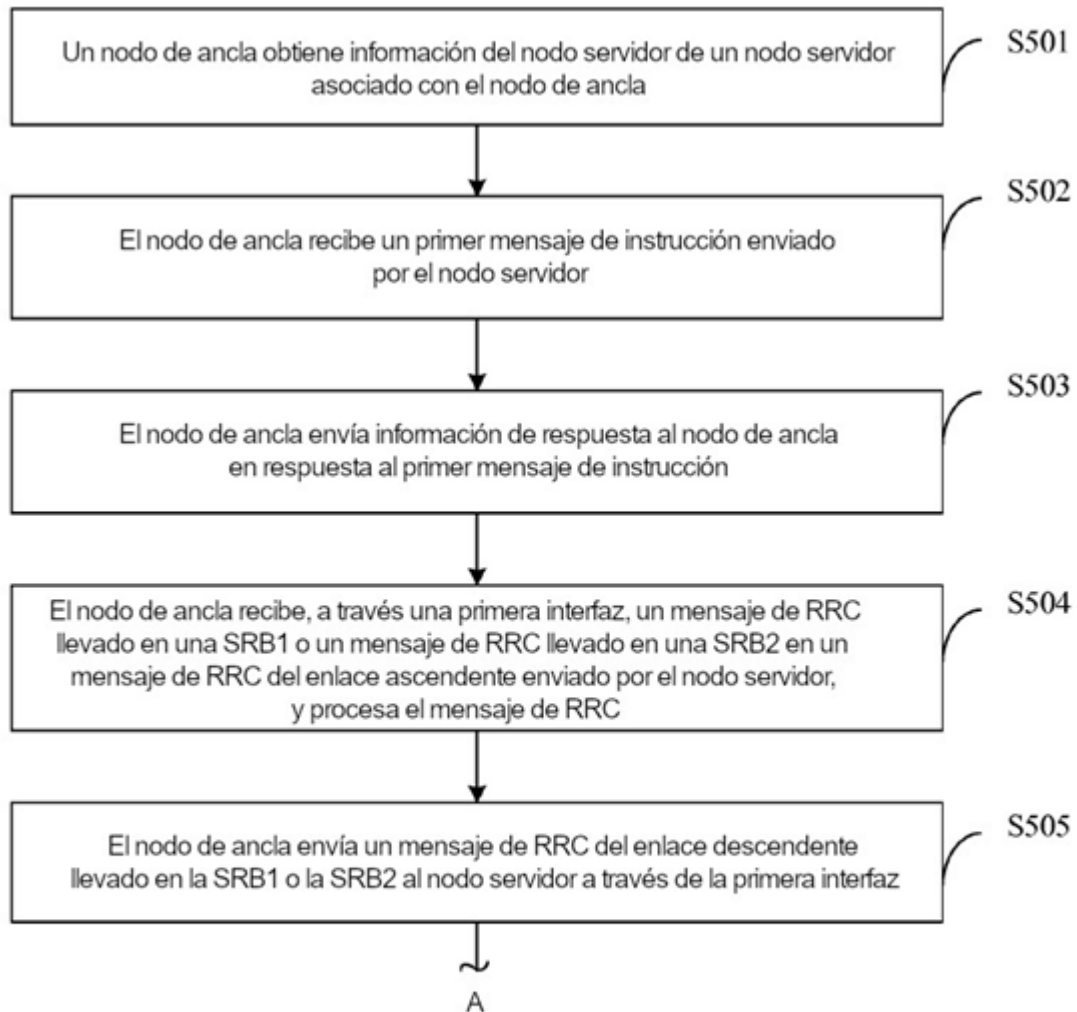
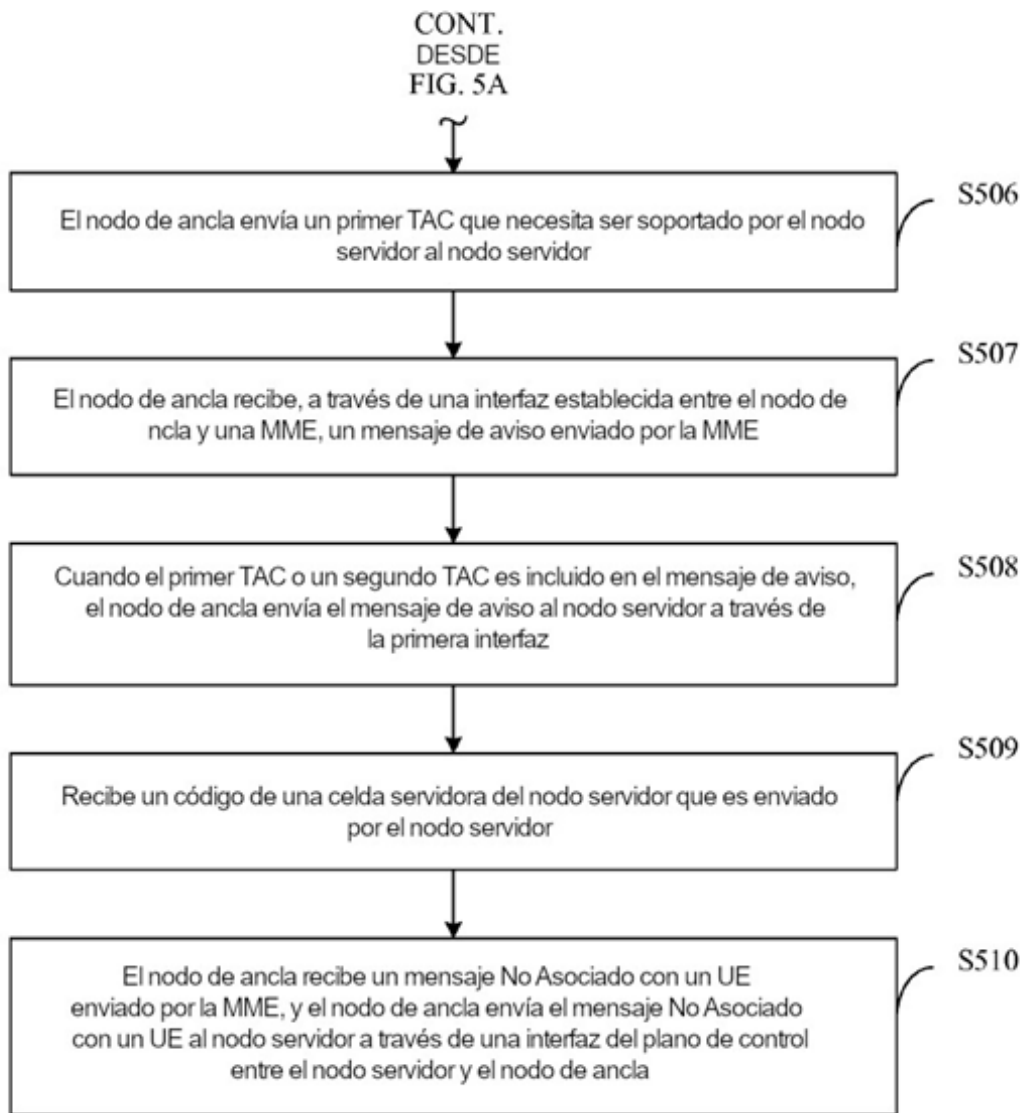


FIG. 5B

FIG. 5A



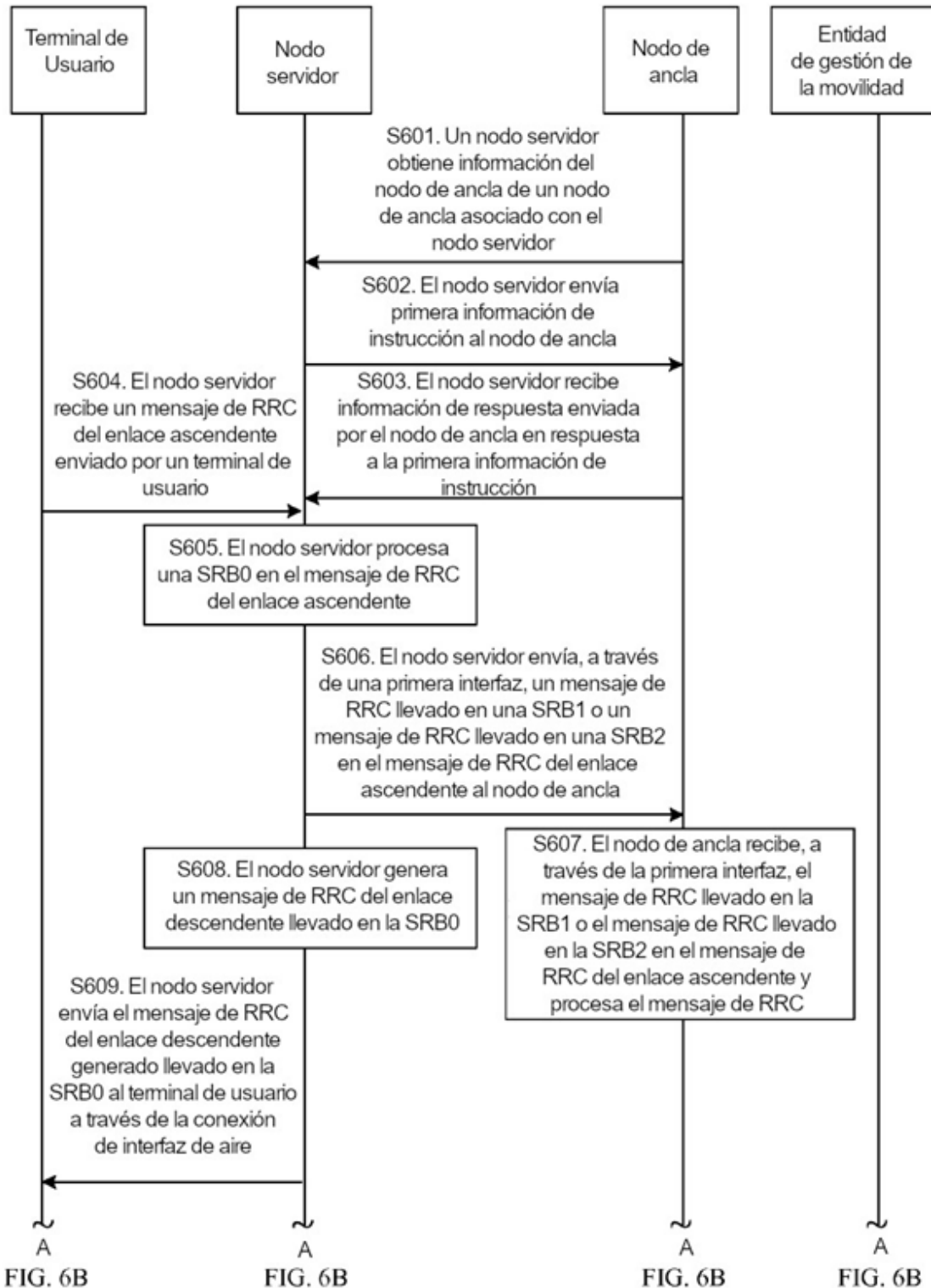


FIG 6A

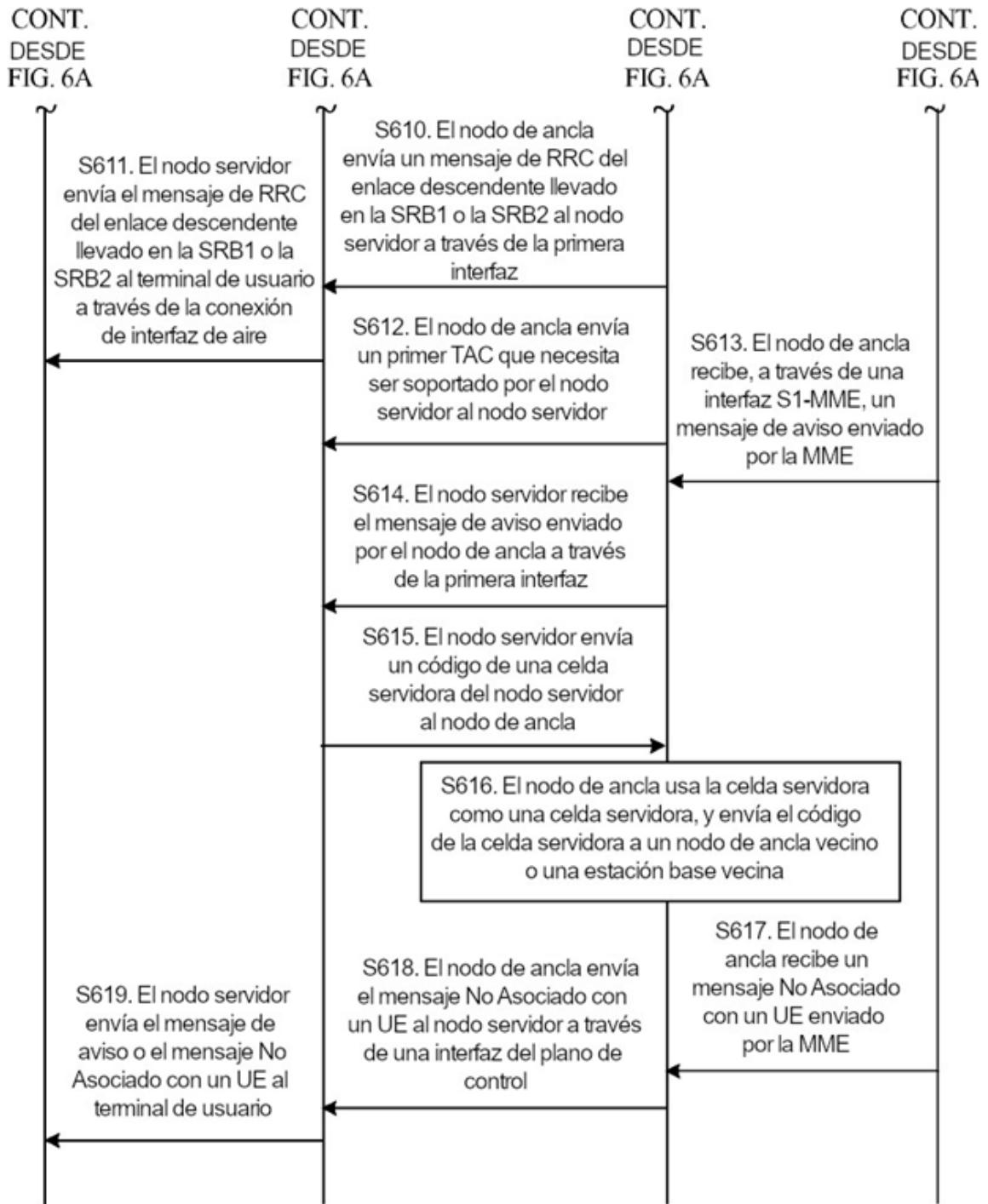


FIG 6B

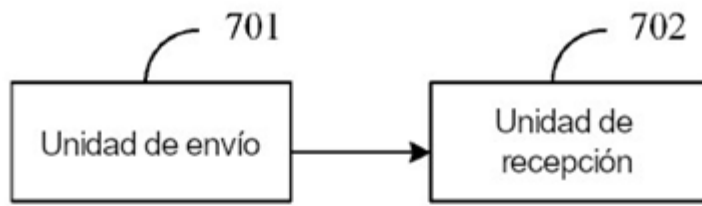


FIG 7

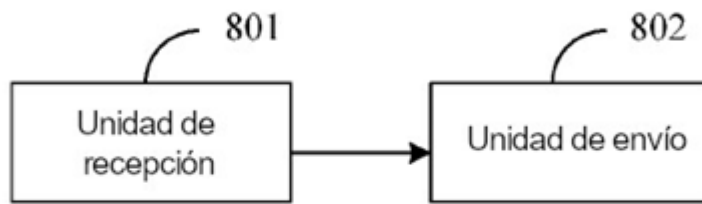


FIG 8

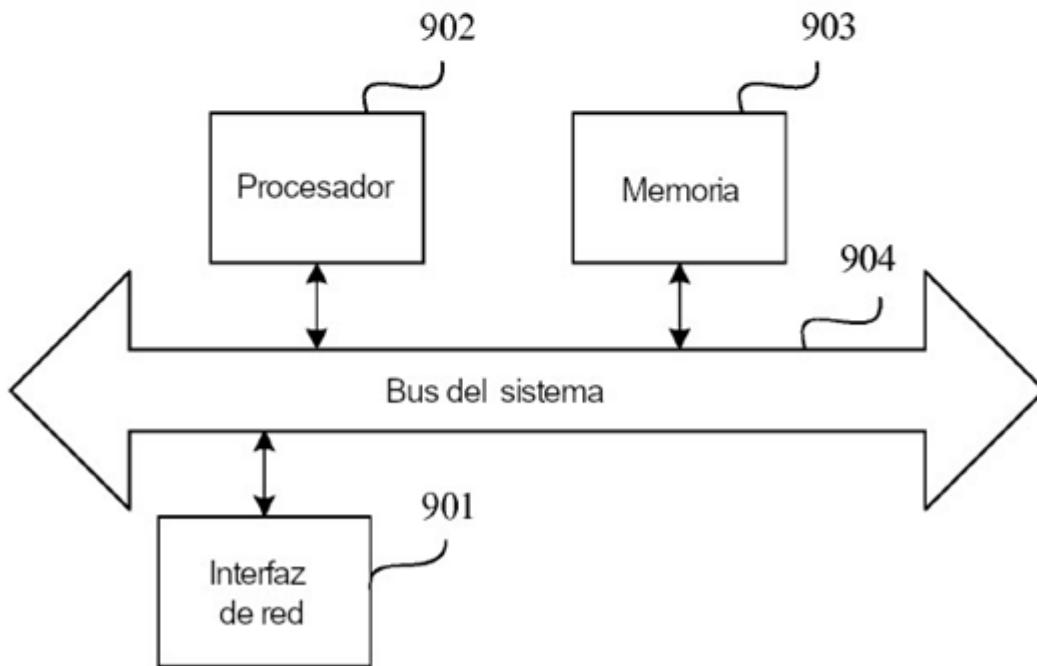


FIG 9

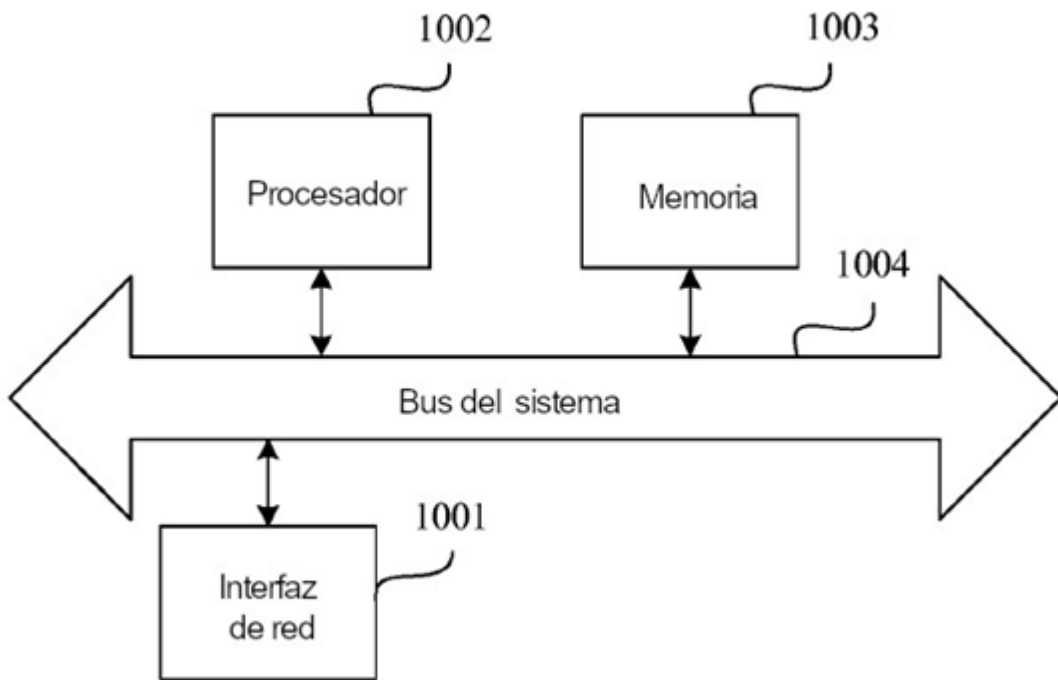


FIG. 10