

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 971 334**

51 Int. Cl.:

H04W 72/23 (2013.01)

H04W 76/18 (2008.01)

H04W 76/16 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.03.2018 PCT/CN2018/080307**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.09.2018 WO18171743**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2018 E 18771617 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.01.2024 EP 3606222**

54 Título: **Método y dispositivo de configuración de recursos de radio, equipo de usuario y elemento de red**

30 Prioridad:

24.03.2017 CN 201710184480

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

04.06.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**WANG, XIN y
HUANG, HE**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 971 334 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 dispositivo de configuración de recursos de radio, equipo de usuario y elemento de red

Campo técnico

5 La presente divulgación se refiere al campo técnico de las comunicaciones, por ejemplo, se refiere a un método y aparato de configuración de recursos de radio, un equipo de usuario y un elemento de red.

Antecedentes

En una era en la que el sistema de comunicación de cuarta generación (4G) ha madurado, se ha iniciado en el campo la investigación sobre el sistema de comunicación de quinta generación (5G) con el fin de buscar una mejor experiencia de comunicación.

10 Un NodoB E-UTRAN (eNB) se implementa en una red de acceso de radio (RAN) 4G, utiliza una tecnología de acceso de radio (RAT) de evolución a largo plazo (LTE) a través de una interfaz de radio y accede a un núcleo de paquetes evolucionado (EPC). A diferencia de dicho eNB LTE, se implementa un NodoB de generación (gNB) en una RAN 5G, utiliza una nueva RAT de radio (NR) a través de la interfaz de radio y accede a un núcleo de próxima generación (NGC).

15 Para aprovechar al máximo el eNB LTE ampliamente implementado, la industria propone una arquitectura de sistema para proporcionar servicios de comunicación para un equipo de usuario (UE) en una forma de estrecho acoplamiento e interoperación entre una LTE eNB y un NR gNB, lo que se denomina interfuncionamiento estrecho LTE-NR, y el UE también se denomina terminal de usuario. El estrecho acoplamiento y la interoperación entre LTE y NR se refiere a que el UE puede utilizar los recursos de radio de las dos RAT al mismo tiempo y, en consecuencia, los dos programadores de RAT lo programan por separado. Los dos programadores independientes están ubicados
20 respectivamente en dos nodos de la RAN, y los dos nodos están conectados a través de una interfaz entre elementos de red ideales o no ideales. En la red central, el UE todavía tiene sólo una conexión de una interfaz del plano de control (CP).

25 El documento US 2016/380779 A1 se refiere a un sistema en el que un dispositivo de usuario comunica datos de control con una primera estación base y comunica datos de usuario con una segunda estación base. El dispositivo de usuario recibe, desde la primera estación base, datos de configuración específicos de la primera estación base y datos de configuración específicos de la segunda estación base para configurar el dispositivo de usuario para manejar la interferencia de coexistencia dentro del dispositivo. Cuando el dispositivo de usuario detecta interferencia, identifica la estación base con la que se relaciona la interferencia y controla la operación de su circuitería transceptora: i) utilizar
30 los datos de configuración específicos de la primera estación base si identifica que la interferencia está relacionada con la primera estación base ; y ii) utilizar los datos de configuración específicos de la segunda estación base si identifica que la interferencia está relacionada con la segunda estación base.

35 El documento WO 2014/031 989 A1 se refiere a sistemas y métodos para que una WTRU opere utilizando múltiples programadores. La WTRU intercambia datos con la red a través de más de un trayecto de datos, de modo que cada trayecto de datos utiliza una interfaz de radio conectada a un nodo de red diferente y cada nodo puede estar asociado con un planificador independiente. D2 también divulga que una WTRU establece una conexión RRC entre la WTRU y una red. La conexión RRC establece una primera interfaz de radio entre la WTRU y un primer sitio de servicio de la red y una segunda interfaz de radio entre la WTRU y un segundo sitio de servicio de la red. La conexión RRC se establece entre la WTRU y el MeNB y se establece una función de control entre la WTRU y el SCellNB. La WTRU
40 recibe datos de la red a través de la primera interfaz de radio o la segunda interfaz de radio.

Resumen

La invención se especifica mediante las reivindicaciones independientes. Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

45 La realización de la figura 12 cae dentro del alcance de las reivindicaciones. Todas las realizaciones restantes no entran dentro del alcance de las reivindicaciones. Sin embargo, se conservan porque son útiles para comprender mejor la invención.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama esquemático de una arquitectura de red de un sistema de comunicación en el que dos elementos de red proporcionan simultáneamente un servicio para un UE a través de una interfaz de radio;

50 La figura 2 es un diagrama de flujo de un método de configuración de recursos de radio en un lado del UE de acuerdo con algunas realizaciones;

La figura 3A es un diagrama de módulos de un aparato de configuración de recursos de radio en un UE de acuerdo con algunas realizaciones;

La figura 3B es un diagrama estructural de un UE de acuerdo con algunas realizaciones;

La figura 4 es un diagrama de flujo de un método de configuración de recursos de radio en un lado del UE de acuerdo con algunas realizaciones;

5 La figura 5 es un diagrama de flujo de un método de configuración de recursos de radio en un primer lado del elemento de red de acuerdo con algunas realizaciones;

La figura 6A es un diagrama de módulos de un aparato de configuración de recursos de radio en un primer elemento de red de acuerdo con algunas realizaciones;

La figura 6B es un diagrama estructural de un primer elemento de red de acuerdo con algunas realizaciones;

10 La figura 7 es un diagrama de flujo de un método de configuración de recursos de radio en un segundo lado del elemento de red de acuerdo con algunas realizaciones;

La figura 8A es un diagrama de módulos de un aparato de configuración de recursos de radio en un segundo elemento de red de acuerdo con algunas realizaciones;

La figura 8B es un diagrama estructural de un segundo elemento de red de acuerdo con algunas realizaciones;

15 La figura 9 es un diagrama de flujo de señalización de la configuración de recursos de radio de acuerdo con algunas realizaciones;

La figura 10 es un diagrama de flujo de señalización de la configuración de recursos de radio de acuerdo con algunas realizaciones;

La figura 11 es un diagrama de flujo de señalización de la configuración de recursos de radio de acuerdo con algunas realizaciones; y

20 La figura 12 es un diagrama de flujo de señalización de la configuración de recursos de radio de acuerdo con algunas realizaciones.

Descripción detallada

25 Con referencia a la figura 1, en una arquitectura de sistema para proporcionar un servicio de comunicación para un UE de una manera de estrecho acoplamiento e interoperación entre una LTE eNB y un NR gNB, dos elementos de red proporcionan simultáneamente un servicio de comunicación para un UE a través de una interfaz de radio. En lo sucesivo, un elemento de red de servicio que establece una única interfaz de plano de control entre el UE y una red central se denomina primer elemento de red, un elemento de red de servicio que proporciona recursos de radio adicionales para el UE se denomina segundo elemento de red, el primer elemento de red también establece una interfaz de plano de usuario (UP) entre el UE y la red central, y la interfaz UP entre el segundo elemento de red y la red central es opcional.

30 En términos de la interfaz de radio, el primer elemento de red utiliza una primera RAT, tal como una LTE RAT, y el segundo elemento de red utiliza una segunda RAT, tal como una NR RAT. En algunos ejemplos, la transmisión de datos UP se realiza entre el primer elemento de red y el UE y entre el segundo elemento de red y el UE. Se establece un SRB de la primera RAT entre el primer elemento de red y el UE para transmitir señalización del plano de control, tal como señalización de control de recursos de radio (RRC), mientras que un SRB de la segunda RAT establecida entre el segundo elemento de red y el UE es opcional. En lo sucesivo, el SRB de la primera RAT también se denominará primer SRB, y el SRB de la segunda RAT se denominará segundo SRB.

35 Desde la perspectiva de la gestión de recursos de radio (RRM), el primer elemento de red es responsable de una configuración de un recurso de radio de la primera RAT para el UE, que se denomina primera configuración, y el segundo elemento de red es responsable de una configuración de un recurso de radio de la segunda RAT para el UE, que se denomina segunda configuración. La primera configuración y la segunda configuración son independientes entre sí y al mismo tiempo satisfacen un cierto rango (por ejemplo, la suma de la primera configuración y la segunda configuración no puede exceder la capacidad de radio del UE).

40 En la técnica relacionada, cuando un UE en el estado RRC_conectado no puede recibir la configuración de recursos de radio emitida por el elemento de red de servicio (es decir, la configuración falla), el UE activa un procedimiento de reanudación tal como un procedimiento de restablecimiento de conexión RRC. Sin embargo, esto provoca la interrupción de la transmisión de datos del plano de usuario, lo que aumenta la complejidad de que el UE ejecute el procedimiento y señalice la carga de transmisión del plano de control. Incluso si el procedimiento de reanudación se ejecuta con éxito, se requiere un cierto tiempo para reanudar la transmisión de datos a través de la interfaz de radio.

45 Por lo tanto, es un problema cómo mejorar la experiencia del usuario del UE manejando el fallo de configuración de recursos de radio en el sistema mostrado en la figura 1, tal como un sistema de interoperación y acoplamiento estrecho.

Algunas realizaciones se refieren a la configuración de recursos de radio en el lado del UE.

- La arquitectura del sistema basada se hace referencia a la figura 1 y a la descripción de la misma. En algunas realizaciones, el primer elemento de red y el segundo elemento de red proporcionan simultáneamente un servicio de comunicación para el UE a través de la interfaz de radio de una manera de estrecho acoplamiento e interoperación, el primer elemento de red establece una única interfaz de plano de control entre el UE y la red central, el SRB de la primera RAT se establece entre el primer elemento de red y el UE, y el SRB de la segunda RAT no está establecido entre el segundo elemento de red y el UE. En algunas realizaciones, la primera RAT utilizada por el primer elemento de red es una de una LTE RAT y una NR RAT, la segunda RAT utilizada por el segundo elemento de red es la otra de LTE RAT y NR RAT, y en cuanto a que la primera RAT es diferente de la segunda RAT. En algunas realizaciones, el primer elemento de red y el segundo elemento de red son un eNB y un gNB, respectivamente.
- Una realización proporciona un método de configuración de recursos de radio. Como se muestra en la figura 2, el método incluye los pasos que se describen a continuación.
- En el paso 110, el UE recibe un primer mensaje de configuración de recursos de radio desde un SRB de una primera RAT. El primer mensaje transporta información de una segunda configuración, y la segunda configuración es una configuración de un recurso de radio de la segunda RAT.
- En algunas realizaciones, el primer mensaje de la configuración de recursos de radio es cualquier mensaje, tal como un mensaje de reconfiguración de conexión RRC, para realizar la configuración de recursos de radio.
- En la realización del método, el SRB de la primera RAT es un SRB establecido entre el UE y un primer elemento de red de la primera RAT, y la segunda configuración es una configuración realizada por un segundo elemento de red de la segunda RAT para el UE.
- En algunas realizaciones, el primer mensaje de la configuración de recursos de radio transporta además información de la primera configuración. La primera configuración es una configuración de un recurso de radio de la primera RAT realizada por el primer elemento de red para el UE.
- En algunas realizaciones, el método de configuración de recursos de radio incluye además: cuando el UE configura con éxito el recurso de radio de la primera RAT de acuerdo con la información de la primera configuración, un mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio enviado por el UE lleva información de indicación que indica que la configuración de recursos de radio de la primera RAT es exitosa. En algunas realizaciones, la información de indicación que indica que la configuración de recursos de radio de la primera RAT es exitosa y la información de informe que indica que la configuración de recursos de radio de la segunda RAT falla se transportan ambas en una señalización RRC. En algunas realizaciones, la información de indicación que indica que la configuración de recursos de radio de la primera RAT es exitosa y la información de informe que indica que la configuración de recursos de radio de la segunda RAT falla se transportan respectivamente en diferentes señales de RRC.
- En el paso 120, cuando el UE no puede configurar el recurso de radio de la segunda RAT de acuerdo con la información de la segunda configuración, el UE envía un mensaje de respuesta de la configuración del recurso de radio para indicar que la configuración del recurso de radio de la segunda RAT falla.
- En algunas realizaciones, el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio descrita anteriormente es cualquier mensaje, tal como un mensaje de reconfiguración de conexión RRC completa, un mensaje para información de falla del grupo celular secundario (SCG) u otros mensajes RRC, en respuesta al mensaje recibido de la configuración de recursos de radio. En algunas realizaciones, otros mensajes RRC son mensajes RRC enviados por el UE a la estación base, tal como un mensaje RRC enviado por el UE a la estación base (por ejemplo, un mensaje de reanudación de conexión RRC) en la especificación técnica (TS) 38.331 V15.0.0 (2017-12) del proyecto de asociación de tercera generación (3GPP).
- En algunas realizaciones, el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio lleva el informe de información sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT. La información del informe incluye al menos una de las siguientes informaciones:
- información de asistencia para ayudar a un lado de la red a reconfigurar el recurso de radio de la segunda RAT; o información de indicación sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT.
- En algunas realizaciones, la información de asistencia incluye al menos una de la siguiente información: una causa de falla o una parte de configuración que no se puede utilizar en la segunda configuración. En algunas realizaciones, la información de asistencia incluye un resultado de medición del UE en un canal de radio de la segunda RAT, y al menos una de las siguientes informaciones: la causa del fallo o la parte de configuración que no se puede utilizar en la segunda configuración.
- En algunas realizaciones, la indicación del fallo del UE al configurar el recurso de radio de la segunda RAT es una indicación explícita. En algunas realizaciones, la indicación del fallo del UE al configurar el recurso de radio de la segunda RAT es una indicación implícita. Cuando la indicación del fallo del UE al configurar el recurso de radio de la segunda RAT es la indicación explícita, el mensaje de respuesta incluye información de indicación que indica que la

configuración del recurso de radio de la segunda RAT falla. Cuando la indicación del fallo del UE al configurar el recurso de radio de la segunda RAT es la indicación implícita, el mensaje de respuesta no incluye la información de indicación que indica que la configuración del recurso de radio de la segunda RAT falla. Un elemento de red en el lado de la red determina que el UE no puede configurar el recurso de radio de la segunda RAT de acuerdo con la información de asistencia (tal como al menos una de las causas de un fallo o una parte de la configuración que no se puede utilizar en la segunda configuración), o se acuerda que cuando no se recibe la información de indicación que indica que la configuración de recursos de radio de la segunda RAT tiene éxito, se considera que la configuración de recursos de radio de la segunda RAT falla.

En algunas realizaciones, la información del informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT se codifica utilizando ASN.1 correspondiente a la primera RAT. El UE envía el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio a través del SRB de la primera RAT y reporta la información del informe al primer elemento de red para su procesamiento. En otras realizaciones, la información del informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT se codifica utilizando ASN.1 correspondiente a la segunda RAT. El UE envía el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio a través del SRB de la primera RAT, transporta la información del informe en un recipiente del mensaje de respuesta y reenvía el recipiente a través del primer elemento de red al segundo elemento de red para su procesamiento. En algunas realizaciones, el ASN.1 correspondiente a la primera RAT y el ASN.1 correspondiente a la segunda RAT son diferentes. Cuando el primer elemento de red realiza una decisión de gestión de recursos de radio después de que falla la configuración de recursos de radio de la segunda RAT, se utiliza el ASN.1 correspondiente a la primera RAT para codificar la información del informe. Cuando la decisión de gestión de recursos de radio la realiza el segundo elemento de red después de que falla la configuración de recursos de radio del segundo, se utiliza el ASN.1 correspondiente a la segunda RAT para codificar la información del informe, la información del informe codificado se transporta en el recipiente, y el primer elemento reenvía directamente el recipiente al segundo elemento de red sin ningún procesamiento.

Algunas realizaciones proporcionan un aparato de configuración de recursos de radio configurado en un UE. Como se muestra en la figura 3A, el módulo de configuración de recursos de radio incluye: un primer módulo 10 de recepción, un primer módulo 20 de configuración y un módulo 30 de respuesta.

El primer módulo 10 de recepción está configurado para recibir un mensaje de la configuración de recursos de radio desde un SRB de una primera RAT. El mensaje transporta información de la segunda configuración, la segunda configuración es una configuración de un recurso de radio de la segunda RAT, y la primera RAT es diferente de la segunda RAT.

El primer módulo 20 de configuración está configurado para configurar el recurso de radio de la segunda RAT de acuerdo con la información de la segunda configuración.

El módulo 30 de respuesta está configurado para: cuando se realiza la configuración del recurso de radio de la segunda RAT, enviar un mensaje de respuesta de la configuración del recurso de radio para indicar que la configuración del recurso de radio de la segunda RAT falla.

En la realización anterior, un SRB de la primera RAT es un SRB establecido entre el UE y un primer elemento de red utilizando la primera RAT, y la segunda configuración es una configuración realizada por un segundo elemento de red utilizando la segunda RAT para el UE. El primer elemento de red y el segundo elemento de red proporcionan simultáneamente un servicio de comunicación para el UE a través de la interfaz de radio, y el primer elemento de red establece una única interfaz de plano de control entre el UE y una red central.

En algunas realizaciones, el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio enviado por el primer módulo de respuesta lleva información de informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT. La información del informe incluye al menos una de la siguiente información: información de asistencia para ayudar a un lado de la red a reconfigurar el recurso de radio de la segunda RAT; o información de indicación sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT.

En algunas realizaciones, la información de asistencia incluye al menos una de la siguiente información: una causa de falla o una parte de configuración que no se puede utilizar en la segunda configuración. En algunas realizaciones, la información de asistencia incluye un resultado de medición del UE en un canal de radio de la segunda RAT, y al menos una de las siguientes informaciones: la causa del fallo o la parte de configuración que no se puede utilizar en la segunda configuración.

En algunas realizaciones, el primer módulo de respuesta codifica la información del informe utilizando ASN.1 correspondiente a la primera RAT, envía el mensaje de respuesta de la configuración del recurso de radio a través del SRB de la primera RAT, y reporta la información del informe al primer elemento de red para su procesamiento. En otras realizaciones, el primer módulo de respuesta codifica la información del informe utilizando ASN.1 correspondiente a la segunda RAT, envía el mensaje de respuesta de la configuración del recurso de radio a través del SRB de la primera RAT, transporta la información del informe en un recipiente del mensaje de respuesta, y reenvía el recipiente a través del primer elemento de red al segundo elemento de red para su procesamiento.

Algunas realizaciones proporcionan un UE. Como se muestra en la figura 3B, el UE incluye una primera memoria 11 y un primer procesador 12.

La primera memoria está configurada para almacenar códigos de programa.

El primer procesador está configurado para leer los códigos de programa para realizar el siguiente procesamiento.

- 5 Se recibe un primer mensaje de configuración de recursos de radio desde un SRB de una primera RAT. El primer mensaje transporta información de la segunda configuración, la segunda configuración es la configuración de un recurso de radio de la segunda RAT, y la primera RAT es diferente de la segunda RAT.

10 Cuando falla la configuración del recurso de radio de la primera RAT realizada de acuerdo con la información de la primera configuración, se envía un mensaje de respuesta de la configuración del recurso de radio para indicar que falla la configuración del recurso de radio de la primera RAT.

15 En algunas realizaciones, el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio enviado por el primer procesador lleva información de informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT. La información del informe incluye al menos una de la siguiente información: información de asistencia para ayudar a un lado de la red a reconfigurar el recurso de radio de la segunda RAT; o información de indicación sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT.

20 En algunas realizaciones, la información de asistencia incluye al menos una de la siguiente información: una causa de falla o una parte de configuración que no se puede utilizar en la segunda configuración. En algunas realizaciones, la información de asistencia incluye un resultado de medición del UE en un canal de radio de la segunda RAT, y al menos una de las siguientes informaciones: la causa del fallo o la parte de configuración que no se puede utilizar en la segunda configuración.

25 En algunas realizaciones, el primer procesador codifica la información del informe utilizando ASN.1 correspondiente a la primera RAT, envía el mensaje de respuesta de la configuración del recurso de radio a través del SRB de la primera RAT, y reporta la información del informe al primer elemento de red para su procesamiento. En otras realizaciones, el procesador codifica la información del informe utilizando ASN.1 correspondiente a la segunda RAT, envía el mensaje de respuesta de la configuración del recurso de radio a través del SRB de la primera RAT, transporta la información del informe en un recipiente del mensaje de respuesta, y reenvía el recipiente a través del primer elemento de red al segundo elemento de red para su procesamiento.

El procesador anterior puede realizar cualquier proceso en las realizaciones del método descritas anteriormente.

30 Con las soluciones anteriores de las realizaciones anteriores, cuando el UE no puede configurar el recurso de radio de la segunda RAT, la falla se informará a tiempo y no se activará un procedimiento de reanudación, y la configuración del recurso de radio de la primera RAT no se ve afectada, evitando así la interrupción de la transmisión de datos del plano de usuario, reduciendo la complejidad del UE que ejecuta el procedimiento, reduciendo la carga de transmisión de señalización del plano de control y mejorando el rendimiento del sistema.

Algunas realizaciones se refieren a la configuración de recursos de radio en el lado del UE.

35 La arquitectura del sistema en la que se basan estas realizaciones es básicamente la misma que la arquitectura del sistema en las realizaciones anteriores. La diferencia es que el SRB de la segunda RAT se establece entre el segundo elemento de red y el UE, y que el UE recibe información de la segunda configuración a través del SRB de la segunda RAT.

40 Algunas realizaciones proporcionan un método de configuración de recursos de radio. Como se muestra en la figura 4, el método incluye los pasos que se describen a continuación.

En un paso 210, un UE recibe un segundo mensaje de configuración de recursos de radio desde un SRB de una segunda RAT. El segundo mensaje transporta información de la segunda configuración, y la segunda configuración es una configuración de un recurso de radio de la segunda RAT.

45 En la realización del método, la segunda configuración es una configuración realizada por un segundo elemento de red para el UE, el segundo elemento de red y un primer elemento de red que utilizan una primera RAT proporcionan simultáneamente un servicio de comunicación para el UE a través de una interfaz de radio, el primer elemento de red establece una única interfaz de plano de control entre el UE y una red central, y se establece un SRB de la primera RAT entre el primer elemento de red y el UE.

50 En un paso 220, cuando el UE no logra configurar el recurso de radio de la segunda RAT de acuerdo con la información de la segunda configuración, el UE envía un mensaje de respuesta de la configuración del recurso de radio para indicar que la configuración del recurso de radio de la segunda RAT falla.

En algunas realizaciones, la información de informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT transportada en el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio es la misma que la información de informe en la realización anterior.

5 En algunas realizaciones, la información del informe incluye al menos una de la siguiente información: información de asistencia para ayudar a un lado de la red a reconfigurar el recurso de radio de la segunda RAT; o información de indicación sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT.

En algunas realizaciones, la información de asistencia incluye al menos una de la siguiente información: una causa de falla o una parte de configuración que no se puede utilizar en la segunda configuración.

10 En algunas realizaciones, la información de asistencia incluye un resultado de medición del UE en un canal de radio de la segunda RAT, y al menos una de las siguientes informaciones: la causa del fallo o la parte de configuración que no se puede utilizar en la segunda configuración.

15 En algunas realizaciones, después de que falla la configuración de recursos de radio de la segunda RAT, el UE envía la información del informe al primer elemento de red, y el primer elemento de red toma una decisión de procesamiento sobre la información del informe. Por ejemplo, la información del informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT se codifica utilizando ASN.1 correspondiente a la primera RAT. El UE envía el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio a través del SRB de la primera RAT y reporta la información del informe al primer elemento de red para su procesamiento.

20 En algunas realizaciones, después de que falla la configuración de recursos de radio de la segunda RAT, el UE envía la información del informe al segundo elemento de red, y el segundo elemento de red toma la decisión de procesamiento sobre la información del informe. En este momento existen dos modos de implementación diferentes: modo A y modo B.

25 En el modo A de implementación, la información del informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT se codifica utilizando ASN.1 correspondiente a la segunda RAT. El UE envía el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio a través del SRB de la primera RAT, transporta la información del informe en un recipiente del mensaje de respuesta y reenvía el recipiente a través del primer elemento de red al segundo elemento de red para su procesamiento.

30 En un modo B de implementación, la información del informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT se codifica utilizando ASN.1 correspondiente a la segunda RAT. El UE envía el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio a través de un canal de control común (CCCH) de la segunda RAT y reporta la información del informe al segundo elemento de red para su procesamiento.

En algunas realizaciones, cuando falla la configuración de recursos de radio de la segunda RAT, no se puede utilizar el SRB de la segunda RAT establecido entre el UE y el segundo elemento de red, y el SRB de la segunda RAT nace en un canal de control dedicado (DCCH). Luego, el UE envía el mensaje de respuesta al segundo elemento de red a través de un CCCH entre el UE y el segundo elemento de red.

35 Algunas realizaciones proporcionan un aparato de configuración de recursos de radio configurado en un UE. Con referencia a la figura 3, el módulo de configuración de recursos de radio incluye: un primer módulo 10 de recepción, un primer módulo 20 de configuración y un módulo 30 de respuesta.

40 El primer módulo 10 de recepción está configurado para recibir un segundo mensaje de la configuración de recursos de radio desde un SRB de una segunda RAT. El segundo mensaje transporta información de la segunda configuración, la segunda configuración es una configuración de un recurso de radio de la segunda RAT, y la primera RAT es diferente de la segunda RAT.

El primer módulo 20 de configuración está configurado para configurar el recurso de radio de la segunda RAT de acuerdo con la información de la segunda configuración.

45 El módulo 30 de respuesta está configurado para: cuando se realiza la configuración del recurso de radio de la segunda RAT, enviar un mensaje de respuesta de la configuración del recurso de radio para indicar que la configuración del recurso de radio de la segunda RAT falla.

50 En la realización anterior, el SRB de la segunda RAT es un SRB establecido entre el UE y un segundo elemento de red utilizando la segunda RAT, y la segunda configuración es una configuración realizada por el segundo elemento de red para el UE. El segundo elemento de red y un primer elemento de red que utiliza la primera RAT proporcionan simultáneamente un servicio de comunicación para el UE a través de una interfaz de radio, el primer elemento de red establece una única interfaz de plano de control entre el UE y una red central, y se establece un SRB de la primera RAT entre el primer elemento de red y el UE.

En algunas realizaciones, el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio enviado por el módulo 30 de respuesta lleva información de informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT.

La información del informe incluye al menos una de la siguiente información: información de asistencia para ayudar a un lado de la red a reconfigurar el recurso de radio de la segunda RAT; o información de indicación sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT.

5 En algunas realizaciones, la información de asistencia incluye al menos una de la siguiente información: una causa de falla o una parte de configuración que no se puede utilizar en la segunda configuración.

En algunas realizaciones, la información de asistencia incluye un resultado de medición del UE en un canal de radio de la segunda RAT, y al menos una de las siguientes informaciones: la causa del fallo o la parte de configuración que no se puede utilizar en la segunda configuración.

10 En algunas realizaciones, el módulo 30 de respuesta codifica la información del informe utilizando ASN.1 correspondiente a la primera RAT, envía el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio a través del SRB de la primera RAT, y reporta la información del informe al primer elemento de red para su procesamiento.

15 En otras realizaciones, el módulo 30 de respuesta codifica la información del informe utilizando ASN.1 correspondiente a la segunda RAT, envía el mensaje de respuesta de la configuración del recurso de radio a través del SRB de la primera RAT, transporta la información del informe en un recipiente del mensaje de respuesta, y reenvía el recipiente a través del primer elemento de red al segundo elemento de red para su procesamiento.

En otra realización, el módulo 30 de respuesta codifica la información del informe utilizando ASN.1 correspondiente a la segunda RAT, envía el mensaje de respuesta de la configuración del recurso de radio a través de un CCCH de la segunda RAT, y reporta la información del informe al segundo elemento de red para su procesamiento.

Algunas realizaciones proporcionan un UE que incluye una primera memoria y un primer procesador.

20 La primera memoria está configurada para almacenar códigos de programa.

El primer procesador está configurado para leer los códigos de programa para realizar el siguiente procesamiento.

Se recibe un segundo mensaje de configuración de recursos de radio desde un SRB de una segunda RAT. El segundo mensaje transporta información de la segunda configuración, la segunda configuración es una configuración de un recurso de radio de la segunda RAT, y la primera RAT es diferente de la segunda RAT.

25 Cuando falla la configuración de recursos de radio de la segunda RAT realizada de acuerdo con la información de la segunda configuración, se envía un mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio para indicar que falla la configuración de recursos de radio de la segunda RAT.

30 En algunas realizaciones, el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio enviado por el primer procesador lleva información de informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT. La información del informe incluye al menos una de la siguiente información: información de asistencia para ayudar a un lado de la red a reconfigurar el recurso de radio de la segunda RAT; o información de indicación sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT.

En algunas realizaciones, la información de asistencia incluye al menos una de la siguiente información: una causa de falla o una parte de configuración que no se puede utilizar en la segunda configuración.

35 En algunas realizaciones, la información de asistencia incluye un resultado de medición del UE en un canal de radio de la segunda RAT, y al menos una de las siguientes informaciones: la causa del fallo o la parte de configuración que no se puede utilizar en la segunda configuración.

40 En algunas realizaciones, el primer procesador codifica la información del informe utilizando ASN.1 correspondiente a la primera RAT, envía el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio a través del SRB de la primera RAT, y reporta la información del informe al primer elemento de red para su procesamiento.

En otra realización, el primer procesador codifica la información del informe utilizando ASN.1 correspondiente a la segunda RAT, envía el mensaje de respuesta de la configuración del recurso de radio a través del SRB de la primera RAT, transporta la información del informe en un recipiente del mensaje de respuesta, y reenvía el recipiente a través del primer elemento de red al segundo elemento de red para su procesamiento.

45 En otra realización, el primer procesador codifica la información del informe utilizando ASN.1 correspondiente a la segunda RAT, envía el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio a través de un CCCH de la segunda RAT, y reporta la información del informe al segundo elemento de red para su procesamiento.

El procesador anterior puede realizar cualquier procesamiento en el método de las realizaciones anteriores.

50 Con las soluciones anteriores de las realizaciones anteriores, cuando el UE no puede configurar el recurso de radio de la segunda RAT, la falla se informará a tiempo y no se activará un procedimiento de reanudación, y la configuración de recursos de radio de la primera RAT no se ve afectada, evitando así la interrupción de la transmisión de datos del

plano de usuario, reduciendo la complejidad del UE que ejecuta el procedimiento, reduciendo la carga de transmisión de señalización del plano de control y mejorando el rendimiento del sistema.

5 Algunas realizaciones se refieren a la configuración de recursos de radio en el primer lado del elemento de red, y la arquitectura del sistema en la que se basan estas realizaciones es la misma que la arquitectura del sistema en la realización anterior.

En la figura 5 se muestra un método de configuración de recursos de radio en estas realizaciones. El método incluye los pasos que se describen a continuación.

10 En un paso 310, un primer elemento de red que utiliza una primera RAT recibe información de la segunda configuración enviada por un segundo elemento de red que utiliza una segunda RAT. La primera RAT es diferente de la segunda RAT.

En algunas realizaciones, la información de la segunda configuración es enviada por el segundo elemento de red al primer elemento de red a través de una interfaz entre los elementos de red.

15 En un paso 320, el primer elemento de red envía un mensaje de la configuración de recursos de radio al UE a través de un SRB de la primera RAT, donde el SRB de la primera RAT se establece entre el primer elemento de red y el UE. El mensaje lleva la información de la segunda configuración.

20 En algunas realizaciones, cuando el primer elemento de red envía un mensaje al UE utilizando el SRB de la primera RAT, el SRB de la primera RAT se configura como un tipo de portador de un grupo de células maestras (MCG). En algunas realizaciones, cuando el primer elemento de red envía el mensaje al UE utilizando el SRB de la primera RAT, el SRB de la primera RAT se configura como un tipo de portador de división de MCG. En algunas realizaciones, cuando el SRB de la primera RAT está configurado como el tipo de portador de la división MCG, el primer elemento de red toma un SRB establecido entre el segundo elemento de red y el UE como una rama del SRB de la primera RAT para transmitir datos.

25 En algunas realizaciones, el mensaje de la configuración del recurso de radio adopta señalización RRC, el mensaje incluye además información de la primera configuración, y la primera configuración es una configuración de un recurso de radio de la primera RAT realizada por el primer elemento para el UE.

30 En un paso 330, el primer elemento de red recibe y procesa, a través de un SRB de la primera RAT, un mensaje de respuesta de configuración de recursos de radio devuelto por el UE. El mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio lleva información de informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT.

La segunda configuración es una configuración del recurso de radio de la segunda RAT realizada por el segundo elemento de red para el UE. El primer elemento de red y el segundo elemento de red proporcionan simultáneamente un servicio de comunicación para el UE a través de una interfaz de radio, y el primer elemento de red establece una única interfaz de plano de control entre el UE y una red central.

35 En algunas realizaciones, la información del informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT incluye al menos una de la siguiente información: información de indicación sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT; o información de asistencia para ayudar a un lado de la red a reconfigurar el recurso de radio de la segunda RAT.

En algunas realizaciones, la información de asistencia incluye al menos una de la siguiente información: una causa de falla o una parte de configuración que no se puede utilizar en la segunda configuración.

40 En algunas realizaciones, la información de asistencia incluye un resultado de medición del UE en un canal de radio de la segunda RAT, y al menos una de las siguientes informaciones: la causa del fallo o la parte de configuración que no se puede utilizar en la segunda configuración.

45 En algunas realizaciones, el mensaje de la configuración del recurso de radio incluye información de la primera configuración, y cuando el UE configura con éxito el recurso de radio de la primera RAT, el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio lleva además información de indicación que indica que la configuración de recursos de radio de la primera RAT es exitosa.

50 En algunas realizaciones, la información del informe se codifica utilizando ASN.1 correspondiente a la primera RAT. El paso en el que el primer elemento de red recibe y procesa el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio devuelto por el UE incluye que: el primer elemento de red decodifica la información del informe y realiza una decisión de gestión de recursos de radio de acuerdo con la información del informe.

En otra realización, la información del informe se codifica utilizando ASN.1 correspondiente a la segunda RAT y la información del informe codificada se transporta en un recipiente del mensaje de respuesta. El paso en el que el primer elemento de red recibe y procesa el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio devuelto por el UE incluye que: el primer elemento de red reenvía el recipiente en el mensaje de respuesta al segundo elemento de

red, y después de decodificar la información del informe en el recipiente, el segundo elemento de red realiza la decisión de gestión de recursos de radio de acuerdo con la información del informe.

5 En algunas realizaciones, un resultado de la decisión de gestión de recursos de radio es liberar el segundo elemento de red, o conmutar el segundo elemento de red, o reconfigurar el recurso de radio de la segunda RAT mediante el segundo elemento de red. La conmutación del segundo elemento de red se refiere a conmutar el segundo elemento de red (fuente del segundo elemento de red) que actualmente sirve al UE a otro nuevo segundo elemento de red (el segundo elemento de red objetivo, también denominado segundo elemento de red conmutado).

10 En algunas realizaciones, cuando el primer elemento de red realiza la decisión de gestión de recursos de radio de acuerdo con la información del informe, si la información de asistencia no incluye un resultado de medición, la decisión se realiza de acuerdo con el resultado de la medición obtenido en el mensaje de informe de medición recibido por el primer elemento de red desde el UE la última vez. En algunas realizaciones, cuando el segundo elemento de red realiza la decisión de gestión de recursos de radio de acuerdo con la información del informe, si la información de asistencia no incluye un resultado de medición, la decisión se realiza de acuerdo con el resultado de la medición obtenido en el mensaje de informe de medición recibido por el segundo elemento de red desde el UE la última vez.

15 En algunas realizaciones, cuando el resultado de la decisión de gestión de recursos de radio es liberar el segundo elemento de red, el método incluye además que: el primer elemento de red notifica, a través del SRB de la primera RAT, al UE que libere el recurso de radio de la segunda RAT.

20 En algunas realizaciones, cuando el resultado de la decisión de gestión de recursos de radio es conmutar el segundo elemento de red, el método incluye además que: el primer elemento de red recibe información de reconfiguración de recursos de radio de una segunda RAT enviada por el segundo elemento de red conmutado, y envía, a través del SRB de la primera RAT, la información al UE.

25 En algunas realizaciones, cuando el resultado de la decisión de gestión de recursos de radio es reconfigurar el recurso de radio de la segunda RAT por el segundo elemento de red, el método incluye además que: el primer elemento de red recibe información de reconfiguración de recursos de radio de la segunda RAT enviada por el segundo elemento de red, y envía, a través del SRB de la primera RAT, la información al UE.

Algunas realizaciones proporcionan un aparato de configuración de recursos de radio configurado en un primer elemento de red utilizando una primera RAT. Como se muestra en la figura 6, el módulo de configuración de recursos de radio incluye: un segundo módulo 40 de recepción, un primer módulo 50 de envío y un primer módulo 60 de procesamiento.

30 El segundo módulo 40 de recepción está configurado para recibir información de la segunda configuración enviada por un segundo elemento de red utilizando una segunda RAT. La primera RAT es diferente de la segunda RAT.

El primer módulo 50 de envío está configurado para enviar un mensaje de configuración de recursos de radio al UE a través de un SRB de la primera RAT, donde el SRB de la primera RAT se establece entre el primer módulo 50 de envío y el UE, y el mensaje transporta la información de la segunda configuración.

35 El primer módulo 60 de procesamiento está configurado para recibir y procesar, a través del SRB de la primera RAT, un mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio devuelto por el UE. El mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio lleva información de informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT.

40 La segunda configuración es la configuración del recurso de radio de la segunda RAT realizada por el segundo elemento de red para el UE. El primer elemento de red y el segundo elemento de red proporcionan simultáneamente un servicio de comunicación para el UE a través de una interfaz de radio, y el primer elemento de red establece una única interfaz de plano de control entre el UE y una red central.

45 En algunas realizaciones, la información del informe se codifica utilizando ASN.1 correspondiente a la primera RAT. El paso en el que el primer módulo 60 de procesamiento recibe y procesa el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio devuelto por el UE incluye: decodificar la información del informe y realizar una decisión de gestión de recursos de radio de acuerdo con la información del informe.

50 En otra realización, la información del informe se codifica utilizando ASN.1 correspondiente a la segunda RAT y se transporta en un recipiente del mensaje de respuesta; y el paso en el que el primer módulo 60 de procesamiento recibe y procesa el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio devuelto por el UE incluye: reenviar el recipiente en el mensaje de respuesta al segundo elemento de red, y después de decodificar la información del informe en el recipiente, el segundo elemento de red realiza la decisión de gestión de recursos de radio de acuerdo con la información del informe.

55 En algunas realizaciones, un resultado de la decisión de gestión de recursos de radio es liberar el segundo elemento de red, o conmutar el segundo elemento de red, o reconfigurar el recurso de radio de la segunda RAT mediante el segundo elemento de red.

- En algunas realizaciones, el aparato incluye además: un módulo 70 de notificación. El módulo 70 de notificación está configurado para: cuando el resultado de la decisión de gestión de recursos de radio es liberar el segundo elemento de red, notificar, a través del SRB de la primera RAT, el UE para liberar el recurso de radio de la segunda RAT; cuando el resultado de la decisión de gestión de recursos de radio es conmutar el segundo elemento de red, recibir información de reconfiguración de recursos de radio de una segunda RAT enviada por el segundo elemento de red conmutado, y enviar, a través del SRB de la primera RAT, la información al UE; y cuando el resultado de la decisión de gestión de recursos de radio es reconfigurar el recurso de radio de la segunda RAT por el segundo elemento de red, recibir información de reconfiguración de recursos de radio de la segunda RAT enviada por el segundo elemento de red, y enviar, a través del SRB de la primera RAT, la información al UE.
- 5
- 10 Algunas realizaciones proporcionan un primer elemento de red que incluye una segunda memoria 21 y un segundo procesador 22.
- La segunda memoria 21 está configurada para almacenar códigos de programa.
- El segundo procesador 22 está configurado para leer los códigos de programa para realizar el siguiente procesamiento.
- 15 Se recibe información de la segunda configuración enviada por un segundo elemento de red utilizando una segunda RAT, donde la primera RAT es diferente de la segunda RAT.
- Se envía un mensaje de configuración de recursos de radio al UE a través de un SRB de la primera RAT, donde el SRB de la primera RAT se establece entre el primer elemento de red y el UE, y la información de la segunda configuración se transporta en el mensaje.
- 20 Un mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio devuelto por el UE se recibe y procesa a través del SRB de la primera RAT. El mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio lleva información de informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT.
- La segunda configuración es una configuración del recurso de radio de la segunda RAT realizada por el segundo elemento de red para el UE. El primer elemento de red que utiliza la primera RAT y el segundo elemento de red proporcionan simultáneamente un servicio de comunicación para el UE a través de una interfaz de radio, y el primer elemento de red establece una única interfaz de plano de control entre el UE y una red central.
- 25
- En algunas realizaciones, la información del informe se codifica utilizando ASN.1 correspondiente a la primera RAT. El paso en el que el procesador recibe y procesa el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio devuelto por el UE incluye: decodificar la información del informe y realizar una decisión de gestión de recursos de radio de acuerdo con la información del informe.
- 30
- En otra realización, la información del informe se codifica utilizando ASN.1 correspondiente a la segunda RAT y se transporta en un recipiente del mensaje de respuesta; y el paso en el que el segundo procesador recibe y procesa el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio devuelta por el UE incluye: reenviar el recipiente en el mensaje de respuesta al segundo elemento de red, y después de decodificar la información del informe en el recipiente, el segundo elemento de red realiza la decisión de gestión de recursos de radio de acuerdo con la información del informe.
- 35
- Con la solución anterior, cuando el UE no puede configurar el recurso de radio de la segunda RAT, el primer elemento de red recibe y procesa la información del informe a tiempo, y la configuración de recursos de radio de la primera RAT no se ve afectada, para evitar la interrupción de la transmisión de datos del plano de usuario, reducir la carga de transmisión de señalización del plano de control y mejorar el rendimiento del sistema.
- 40
- Algunas realizaciones se refieren a la configuración de recursos de radio en un segundo lado del elemento de red.
- La arquitectura del sistema en la que se basan estas realizaciones es la misma que la arquitectura del sistema en las realizaciones anteriores. La diferencia es que el SRB de la segunda RAT se establece entre el segundo elemento de red y el UE, y que el segundo elemento de red envía información de la segunda configuración al UE a través del SRB de la segunda RAT.
- 45
- Algunas realizaciones proporcionan un método de configuración de recursos de radio. Como se muestra en la figura 7, el método incluye los pasos que se describen a continuación.
- En un paso 410, un segundo elemento de red envía un mensaje de configuración de recursos de radio a un UE a través de un SRB de una segunda RAT, donde el SRB de la segunda RAT se establece entre el segundo elemento de red y el UE, la información de la segunda configuración se transporta en el mensaje, y la segunda configuración es una configuración de un recurso de radio de la segunda RAT realizada por el segundo elemento de red para el UE.
- 50
- En algunas realizaciones, la información de la primera configuración no se transporta en el mensaje de la configuración de recursos de radio enviado por el segundo elemento de red al UE.

En un paso 420, el segundo elemento de red recibe y procesa información de informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT del UE, o recibe y procesa un resultado de una decisión de gestión de recursos de radio, donde la decisión se realiza de acuerdo con la información del informe por un primer elemento de red.

- 5 El segundo elemento de red que utiliza la segunda RAT y el primer elemento de red que utiliza una primera RAT proporcionan simultáneamente un servicio de comunicación para el UE a través de una interfaz de radio, y el primer elemento de red establece una única interfaz de plano de control entre el UE y una red central.

10 En algunas realizaciones, el paso en el que el segundo elemento de red recibe y procesa la información de informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT desde el UE incluye que: el segundo elemento de red recibe, a través de un CCCH de la segunda RAT, un mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio devuelto por el UE, decodifica la información del informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT transportada en el mensaje de respuesta, y realiza la decisión de gestión de recursos de radio de acuerdo con la información del informe. La información del informe se codifica utilizando ASN.1 correspondiente a la segunda RAT.

15 En otra realización, el paso en el que el segundo elemento de red recibe y procesa la información del informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT del UE incluye que: el segundo elemento de red recibe la información de informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT, donde la información de informe es enviada por el primer elemento de red a través de un recipiente, decodifica la información de informe, y luego realiza una decisión de gestión de recursos de radio de acuerdo con la información del informe.
20 La información del informe se codifica utilizando ASN.1 correspondiente a la segunda RAT.

En algunas realizaciones, el segundo elemento de red recibe y procesa el resultado de la decisión de gestión de recursos de radio, donde la decisión la realiza el primer elemento de red de acuerdo con la información del informe. La decisión de gestión de recursos de radio se inicia después de que el primer elemento de red recibe y decodifica la información de informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT enviada por el UE,
25 y la información de informe se codifica utilizando ASN.1 correspondiente a la primera RAT.

En algunas realizaciones, el resultado de la decisión de gestión de recursos de radio es liberar el segundo elemento de red, o conmutar el segundo elemento de red, o reconfigurar el recurso de radio de la segunda RAT por el segundo elemento de red.

30 En algunas realizaciones, cuando el resultado de la decisión de gestión de recursos de radio es reconfigurar el recurso de radio de la segunda RAT mediante el segundo elemento de red, el método incluye además que: el segundo elemento de red realiza la reconfiguración de recursos de radio de la segunda RAT, envía información de la reconfiguración de recursos de radio de la segunda RAT al UE a través de un CCCH de la segunda RAT, o reenvía la información de la reconfiguración de recursos de radio de la segunda RAT al UE a través del primer elemento de red.

35 En algunas realizaciones, si el resultado de la decisión de gestión de recursos de radio es liberar el segundo elemento de red, quien toma la decisión notifica al UE que libera el recurso de radio de la segunda RAT. En algunas realizaciones, si el resultado de la decisión de gestión de recursos de radio es conmutar el segundo elemento de red, el segundo elemento de red conmutado envía información de la reconfiguración de recursos de radio de la segunda RAT al UE directamente o a través del primer elemento de red.

40 En algunas realizaciones, la información del informe incluye al menos una de la siguiente información: información de indicación sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT; o información de asistencia para ayudar a un lado de la red a reconfigurar el recurso de radio de la segunda RAT.

En algunas realizaciones, la información de asistencia incluye al menos una de la siguiente información: una causa de falla o una parte de configuración que no se puede utilizar en la segunda configuración.

45 En algunas realizaciones, la información de asistencia incluye un resultado de medición del UE en un canal de radio de la segunda RAT, y al menos una de las siguientes informaciones: la causa del fallo o la parte de configuración que no se puede utilizar en la segunda configuración.

Algunas realizaciones proporcionan un aparato de configuración de recursos de radio configurado en un segundo elemento de red utilizando una segunda RAT. Como se muestra en la figura 8, el módulo de configuración de recursos de radio incluye: un segundo módulo 80 de envío y un segundo módulo 90 de procesamiento.

50 El segundo módulo 80 de envío está configurado para enviar un mensaje de configuración de recursos de radio a un UE a través de un SRB de una segunda RAT, donde el SRB de la segunda RAT se establece entre el segundo elemento de red y el UE, la información de la segunda configuración se transporta en el mensaje, y la segunda configuración es una configuración de un recurso de radio de la segunda RAT realizada por el segundo elemento de red para el UE.

El segundo módulo 90 de procesamiento está configurado para recibir y procesar información de informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT del UE, o recibir y procesar un resultado de una decisión de gestión de recursos de radio realizada de acuerdo con la información del informe por un primer elemento de red.

5 El segundo elemento de red que utiliza la segunda RAT y el primer elemento de red que utiliza una primera RAT proporcionan simultáneamente un servicio de comunicación para el UE a través de una interfaz de radio, y el primer elemento de red establece una única interfaz de plano de control entre el UE y una red central.

10 En algunas realizaciones, el paso en el que el segundo módulo 90 de procesamiento recibe y procesa la información del informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT del UE incluye: recibir, a través de un CCCH de la segunda RAT, un mensaje de respuesta de la configuración del recurso de radio devuelto por el UE, decodificar la información del informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT contenida en el mensaje de respuesta, y realizar la decisión de gestión de recursos de radio de acuerdo con la información del informe. La información del informe se codifica utilizando ASN.1 correspondiente a la segunda RAT.

15 En otra realización, el paso en el que el segundo módulo 90 de procesamiento recibe y procesa la información del informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT del UE incluye: recibir la información del informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT, donde la información del informe es enviada por el primer elemento de red, decodificar la información del informe, y luego realizar una decisión de gestión de recursos de radio de acuerdo con la información del informe. La información del informe se codifica utilizando ASN.1 correspondiente a la segunda RAT.

20 En algunas realizaciones, un resultado de la decisión de gestión de recursos de radio es liberar el segundo elemento de red, o conmutar el segundo elemento de red, o reconfigurar el recurso de radio de la segunda RAT mediante el segundo elemento de red.

25 En algunas realizaciones, el aparato incluye además: un módulo 100 de reconfiguración. El módulo 100 de reconfiguración está configurado para: cuando el resultado de la decisión de gestión de recursos de radio es reconfigurar el recurso de radio de la segunda RAT por el segundo elemento de red, realizar la reconfiguración de recursos de radio de la segunda RAT, enviar información de la reconfiguración de recursos de radio de la segunda RAT al UE a través de un CCCH de la segunda RAT, o reenviar la información de la reconfiguración de recursos de radio de la segunda RAT al UE a través del primer elemento de red.

Algunas realizaciones proporcionan un segundo elemento de red que incluye una tercera memoria 31 y un tercer procesador 32.

30 La tercera memoria 31 está configurada para almacenar códigos de programa.

El tercer procesador 32 está configurado para leer los códigos de programa para realizar el siguiente procesamiento.

35 Se envía un mensaje de configuración de recursos de radio a un UE a través de un SRB de una segunda RAT, donde el mensaje se establece entre el segundo elemento de red y el UE, la información de la segunda configuración se transporta en el mensaje, y la segunda configuración es una configuración de un recurso de radio de la segunda RAT realizada por el segundo elemento de red para el UE.

La información de informe sobre el fallo del recurso de radio de la segunda RAT se recibe desde el UE y se procesa, o se recibe y procesa el resultado de una decisión de gestión de recursos de radio realizada de acuerdo con la información de informe por un primer elemento de red.

40 El segundo elemento de red que utiliza la segunda RAT y el primer elemento de red que utiliza una primera RAT proporcionan simultáneamente un servicio de comunicación para el UE a través de una interfaz de radio, y el primer elemento de red establece una única interfaz de plano de control entre el UE y una red central.

45 En algunas realizaciones, el paso en el que el tercer procesador recibe y procesa la información de informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT desde el UE incluye: recibir, a través de un CCCH de la segunda RAT, un mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio devuelto por el UE, que decodifica la información del informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT transportada en el mensaje de respuesta, y realizar la decisión de gestión de recursos de radio de acuerdo con la información del informe. La información del informe se codifica utilizando ASN.1 correspondiente a la segunda RAT.

50 En otra realización, el paso en el que el tercer procesador recibe y procesa la información del informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT del UE incluye: recibir la información del informe sobre el fallo de la configuración de recursos de radio de la segunda RAT, donde la información del informe es enviada por el primer elemento de red, decodificar la información del informe y luego realizar una decisión de gestión de recursos de radio de acuerdo con la información del informe. La información del informe se codifica utilizando ASN.1 correspondiente a la segunda RAT.

Con la solución anterior, cuando el UE no puede configurar el recurso de radio de la segunda RAT, el segundo elemento de red recibe y procesa la información del informe o el resultado de la decisión a tiempo y realiza el procesamiento correspondiente, para evitar la interrupción de la transmisión de datos del plano de usuario, reducir la carga de transmisión de señalización del plano de control y mejorar el rendimiento del sistema.

5 Un flujo de señalización de la configuración de recursos de radio se describe en las realizaciones que se describen a continuación.

En algunas realizaciones, un primer elemento de red que utiliza una primera RAT y un segundo elemento de red que utiliza una segunda RAT a través de una interfaz de radio proporcionan un servicio de comunicación para un UE de una manera de estrecho acoplamiento e interoperación. El primer elemento de red establece una interfaz de plano de control entre el UE y una red central. Se establece un SRB (primer SRB) entre el UE y el primer elemento de red a través de la interfaz de radio para realizar la transmisión de la señalización del plano de control. En algunas realizaciones, la transmisión de datos del plano de usuario se realiza además entre el UE y el primer elemento de red, y solo se realiza la transmisión de datos del plano de usuario entre el UE y el segundo elemento de red.

10 El flujo de un método de configuración de recursos de radio en algunas realizaciones es como se muestra en la figura 9. El método incluye los pasos que se describen a continuación.

En un paso 101, de acuerdo con un requisito de configuración de un recurso de radio, un segundo elemento de red envía la segunda configuración a un primer elemento de red a través de una interfaz entre elementos de red cuando el segundo elemento de red realiza la segunda configuración en el recurso de radio de la segunda RAT utilizada por el UE. La segunda configuración se codifica utilizando ASN.1 correspondiente a la segunda RAT, y puede transportarse en un recipiente de un mensaje de la interfaz entre los elementos de red. En algunas realizaciones, el requisito de configuración del recurso de radio lo realiza el segundo elemento de red de acuerdo con una decisión de gestión de recursos de radio del propio segundo elemento de red. En algunas realizaciones, el requisito de configuración del recurso de radio se realiza de acuerdo con un mensaje de solicitud recibido desde el primer elemento de red.

20 En un paso 102, después de recibir la segunda configuración, el primer elemento de red genera una señalización RRC correspondiente, tal como un mensaje de reconfiguración de conexión RRC. En algunas realizaciones, el mensaje de reconfiguración de la conexión RRC incluye una primera configuración realizada por el primer elemento de red en un recurso de radio de la primera RAT utilizada por el UE. En algunas realizaciones, la primera configuración codificada utilizando ASN.1 correspondiente a la primera RAT es relativamente independiente de la segunda configuración. En algunas realizaciones, la primera configuración codificada utilizando el ASN.1 correspondiente a la primera RAT tiene una correlación con la segunda configuración. El primer elemento de red envía el mensaje de reconfiguración de la conexión RRC al UE a través de un primer SRB.

25 En un paso 103, después de que el UE recibe el mensaje de reconfiguración de la conexión RRC, el UE realiza la configuración de recursos de radio de la primera RAT y la configuración de recursos de radio de la segunda RAT respectivamente de acuerdo con la primera configuración y la segunda configuración contenidas en el mensaje. Si el UE configura exitosamente el recurso de radio de la primera RAT y no logra configurar el recurso de radio de la segunda RAT, el UE indica al menos información de que el UE configura exitosamente el recurso de radio de la primera RAT en la señalización RRC (tal como el mensaje de reconfiguración completa de la conexión RRC), donde la señalización RRC se responde al primer elemento de red. La información se codifica utilizando el primer ASN.1.

30 En algunas realizaciones, el mensaje de reconfiguración completa de la conexión RRC transporta además información que indica que el UE no puede configurar el recurso de radio de la segunda RAT.

En algunas realizaciones, el mensaje de reconfiguración completa de la conexión RRC transporta además información de asistencia. La información de asistencia incluye al menos una de las razones por las cuales el UE no pudo configurar el recurso de radio de la segunda RAT; el recurso de radio que no se puede configurar; o los recursos de radio que no se pueden configurar.

35 En algunas realizaciones, la información de asistencia incluye además un resultado obtenido por el UE que realiza la medición de acuerdo con la configuración de medición de la segunda RAT realizada por el primer elemento de red.

La información de indicación que indica que el UE no puede configurar el recurso de radio de la segunda RAT y la información de asistencia se codifican utilizando el primer ASN.1.

40 En algunas realizaciones, la información de indicación que indica que el UE no puede configurar el recurso de radio de la segunda RAT y la información de asistencia solo se transportan en un mensaje para información de falla del SCG. En algunas realizaciones, la información de indicación y la información de asistencia solo se transportan en un mensaje RRC enviado por el UE a una estación base, tal como un mensaje RRC (por ejemplo, un mensaje de reanudación de conexión RRC) en 3GPP TS 38.331 V 15.0.0 (2017-12) enviado por el UE a la estación base.

45 En un paso 104, después de que el primer elemento de red recibe la información de indicación que indica que el UE no puede configurar el recurso de radio de la segunda RAT, el primer elemento de red realiza una decisión de gestión

- 5 de recursos de radio. Un resultado de la decisión es liberar el segundo elemento de red, o conmutar el segundo elemento de red de un segundo nodo RAT de fuente a un nodo objetivo, o notificar al segundo elemento de red que realice la reconfiguración de recursos de radio de la segunda RAT. En algunas realizaciones, un procedimiento para liberar el segundo elemento de red o conmutar el segundo elemento de red se hace con referencia al estándar 3GPP TS 37.340.
- 10 En algunas realizaciones, cuando la información de asistencia se incluye en la señalización RRC respondida por el UE, el primer elemento de red realiza una decisión con referencia a la información de asistencia; y si el resultado de la medición no está incluido en la información de asistencia, el primer elemento de red realiza una decisión con referencia al resultado de la medición recibido por última vez del UE. En algunas realizaciones, en el procedimiento en el que el primer elemento de red notifica al segundo elemento de red que realice la reconfiguración de recursos de radio de la segunda RAT, el primer elemento de red envía la información de asistencia al segundo elemento de red.
- 15 La arquitectura del sistema en la que se basan algunas realizaciones es la misma que la arquitectura del sistema de la realización donde se ubica la figura 9. Un método de configuración de recursos de radio en la realización es como se muestra en la figura 10, y el método incluye los pasos que se describen a continuación.
- 20 Los pasos 201 y 202 son los mismos que los pasos 101 y 102 en la realización anterior, el envío de señalización RRC por el primer elemento de red, y la recepción y configuración realizadas por el UE son como se ilustra en la realización de la figura 9.
- 25 En un paso 203, el UE codifica la información de indicación, indicando que el UE no puede configurar el recurso de radio de la segunda RAT, y la información de asistencia en el mensaje de respuesta utilizando el segundo ASN.1. En algunas realizaciones, la información de indicación y la información de asistencia codificada mediante el uso del segundo ASN.1 se transportan en un recipiente en la señalización RRC respondida por el UE al primer elemento de red, donde la información de indicación indica que el UE no puede configurar el recurso de radio de la segunda RAT.
- 30 En algunas realizaciones, si un resultado de medición se incluye en la información de asistencia, el resultado de la medición es un resultado obtenido por el UE que realiza la medición de acuerdo con la configuración de medición del segundo elemento de red.
- 35 En un paso 204, después de que el primer elemento de red recibe la señalización RRC del UE, el primer elemento de red no interpreta ni toma una decisión correspondiente sobre un recipiente relacionado con la segunda RAT y transportado en la señalización, sino que transmite el recipiente al segundo elemento de red a través de una interfaz entre elementos de red.
- 40 En un paso 205, después de que el segundo elemento de red recibe el recipiente, el segundo elemento de red realiza una decisión de gestión de recursos de radio relacionada con la segunda RAT de acuerdo con la información indicada en el recipiente. En algunas realizaciones, la decisión de gestión de recursos de radio es liberar el segundo elemento de red. En algunas realizaciones, la decisión de gestión de recursos de radio es conmutar a un segundo nodo RAT objetivo. En algunas realizaciones, la decisión de gestión de recursos de radio es reconfigurar el recurso de radio de la segunda RAT. En algunas realizaciones, un procedimiento para liberar el segundo elemento de red o conmutar el segundo elemento de red activado por el segundo elemento de red se hace con referencia al estándar 3GPP TS 37.340.
- 45 En algunas realizaciones, si la información de asistencia está incluida en el recipiente, el segundo elemento de red toma una decisión con referencia a la información de asistencia; y si el resultado de la medición no está incluido en la información de asistencia, el segundo elemento de red toma una decisión con referencia a un resultado de medición obtenido la última vez.
- 50 En algunas realizaciones, cuando un resultado de la decisión de gestión de recursos de radio del segundo elemento de red es reconfigurar el recurso de radio de la segunda RAT, el segundo elemento de red envía reconfiguración (denominada segunda reconfiguración) del recurso de radio de la segunda RAT utilizada por el UE al primer elemento de red a través de la interfaz entre elementos de red, y la señalización RRC correspondiente es generada por el primer elemento de red y se envía al UE a través del primer SRB. En algunas realizaciones, si el primer SRB está configurado como un tipo portador de división de MCG, la señalización RRC nace en una división de MCG (SRB dividido) para enviarse al UE.
- 55 En algunas realizaciones, un primer elemento de red que utiliza una primera RAT y un segundo elemento de red que utiliza una segunda RAT a través de una interfaz de radio proporcionan un servicio de comunicación para un UE de una manera de estrecho acoplamiento e interoperación. El primer elemento de red establece una interfaz de plano de control entre el UE y una red central. Los SRB (un primer SRB y un segundo SRB) se establecen respectivamente entre el UE y el primer elemento de red y entre el UE y el segundo elemento de red a través de la interfaz de radio para realizar la transmisión de señalización del plano de control. Mientras tanto, la transmisión de datos del plano de usuario se realiza entre el UE y el primer elemento de red y entre el UE y el segundo elemento de red.
- El flujo de un método de configuración de recursos de radio en algunas realizaciones es como se muestra en la figura 11. El método incluye los pasos que se describen a continuación.

- 5 En un paso 301, de acuerdo con un requisito de configuración del recurso de radio, cuando el segundo elemento de red realiza una segunda configuración en el recurso de radio de la segunda RAT utilizada por el UE, la señalización RRC correspondiente (tal como un mensaje de reconfiguración de conexión RRC) para la segunda configuración es generada por el segundo elemento de red, y se envía al UE a través del segundo SRB. La segunda configuración se codifica utilizando el segundo ASN.1 y no tiene un impacto inmediato en el recurso de radio de la primera RAT utilizada por el UE.
- 10 En un paso 302, después de que el UE recibe el mensaje de reconfiguración de la conexión RRC, el UE realiza la configuración en el recurso de radio de la segunda RAT de acuerdo con la segunda configuración contenida en el mensaje. Si el UE no logra realizar la configuración, el UE responde un mensaje del plano de control al segundo elemento de red. El mensaje del plano de control transporta información que indica que el UE no puede realizar la segunda configuración.
- 15 En algunas realizaciones, el mensaje del plano de control transporta además información de asistencia. La información de asistencia incluye al menos una de las razones por las que el UE no pudo realizar la segunda configuración, cuál de las segundas configuraciones no se puede realizar; o qué parte de la segunda configuración no se puede realizar. En algunas realizaciones, la información de asistencia incluye además un resultado obtenido por el UE que realiza la medición de acuerdo con la configuración de medición del segundo elemento de red.
- La información de indicación, que indica que el UE no puede realizar la segunda configuración, y la información de asistencia se codifican utilizando el segundo ASN.1.
- 20 En algunas realizaciones, el mensaje del plano de control es un mensaje de reconfiguración completa de la conexión RRC, o un mensaje para información de falla de SCG, u otra señalización de RRC. En algunas realizaciones, la otra señalización RRC es una señalización RRC enviada por el UE a la estación base, tal como señalización RRC (por ejemplo, señalización de reanudación de conexión RRC) en 3GPP TS 38.331 V15.0.0 (2017-12) enviada por el UE a la estación base.
- El mensaje del plano de control se informa al segundo elemento de red a través de un CCCH de la segunda RAT.
- 25 En algunas realizaciones, el mensaje del plano de control se informa al primer elemento de red a través del primer SRB, y luego el primer elemento de red lo reenvía al segundo elemento de red a través de un mensaje de la interfaz entre los elementos de red. En el trayecto de transmisión, la información de indicación que indica que el UE no puede realizar la segunda configuración y la información de asistencia se transportan en el mensaje del plano de control y el recipiente del mensaje de la interfaz entre los elementos de red.
- 30 En un paso 303, después de que el segundo elemento de red recibe la información de indicación que indica que el UE no puede realizar la segunda configuración, el segundo elemento de red realiza una decisión de gestión de recursos de radio relacionada con la segunda RAT. El resultado de la decisión y la base son los mismos que los descritos en el paso 203.
- 35 La arquitectura del sistema en la que se basan algunas realizaciones es la misma que la arquitectura del sistema de la realización donde se ubica la figura 11. El flujo de un método en estas realizaciones es como se muestra en la figura 12, y el método incluye los pasos que se describen a continuación.
- El paso 401 es el mismo que el paso 301.
- 40 En un paso 402, la forma de codificación de la información de indicación que indica que la LTE no puede realizar la segunda configuración y la información de asistencia la realiza el UE, y la información de indicación que indica que el UE no puede realizar la segunda configuración y la información de asistencia se codifican utilizando el primer ASN. 1. El UE informa el mensaje del plano de control al primer elemento de red a través del primer SRB.
- En un paso 403, la decisión de gestión de recursos de radio tomada por el primer elemento de red después de recibir el mensaje del plano de control es la misma que la decisión descrita en el paso 104.
- 45 En la arquitectura del sistema de la realización anterior, y cuando el UE no puede recibir la segunda configuración de recursos de radio correspondiente al segundo elemento de red, la influencia sobre la configuración del primer recurso de radio correspondiente al primer elemento de red y los procedimientos tales como el restablecimiento de la interfaz de radio se evitan a través de la solución anterior, evitando así la interrupción de la transmisión de datos del plano de usuario, reduciendo la complejidad del UE que ejecuta el procedimiento, reduciendo la carga de transmisión de señalización del plano de control y mejorando el rendimiento del sistema.
- 50 En algunas realizaciones, todos o parte de los pasos del método y los módulos o unidades funcionales en el sistema y aparato divulgados anteriormente se implementan como software, firmware, hardware y combinaciones apropiadas de los mismos. En la implementación de hardware, la división de módulos o unidades funcionales mencionada en la descripción anterior puede no corresponder a la división de componentes físicos. Por ejemplo, un componente físico puede tener múltiples funciones, o una función o paso puede ser ejecutado conjuntamente por uno o más componentes físicos.
- 55 En algunas realizaciones, algunos o todos los componentes se implementan como software ejecutado por

procesadores tales como unidades centrales de procesamiento, procesadores de señales digitales o microcontroladores, hardware o circuitos integrados tales como circuitos integrados de aplicaciones específicas.

En algunas realizaciones, el software anterior se distribuye en un medio legible por ordenador, que puede incluir un medio de almacenamiento informático (o un medio no transitorio) y un medio de comunicación (o un medio transitorio).

5 El medio de almacenamiento informático incluye medios volátiles y no volátiles, extraíbles y no extraíbles implementados en cualquier método o tecnología para el almacenamiento de información (tal como instrucciones legibles por ordenador, estructuras de datos o módulos de programa).

10 El medio de almacenamiento informático incluye, entre otros, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de sólo lectura (ROM), una memoria de sólo lectura programable y borrable eléctricamente (EEPROM), una memoria flash u otras tecnologías de memoria, un disco compacto de memoria de sólo lectura (CD-ROM), un disco de vídeo digital (DVD) u otro almacenamiento en disco óptico, un casete magnético, una cinta magnética, almacenamiento en disco u otros aparatos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio utilizado para almacenar la información deseada y accesible mediante un ordenador. El medio de comunicación generalmente incluye instrucciones legibles por ordenador, estructuras de datos, módulos de programa u otros datos en una señal de datos modulada tal como un portador u otros mecanismos de transporte. En algunas realizaciones, el medio de comunicación incluye cualquier medio de suministro de información.

15 Aplicabilidad industrial

El método y aparato de configuración de recursos de radio, el equipo de usuario y el elemento de red evitan el fenómeno de interrupción de la transmisión de datos de un plano de usuario y mejoran el rendimiento del sistema.

20

REIVINDICACIONES

1. Un método de configuración de recursos de radio, que comprende:
- 5 recibir (401), por parte de un equipo de usuario, UE, un mensaje desde un primer portador de radio de señalización, SRB, de una primera tecnología de acceso de radio, RAT, el primer SRB establecido entre el UE y un primer elemento de red de la primera RAT, en donde el mensaje transporta información de una primera configuración para un recurso de radio de la primera RAT; y
- en respuesta a determinar que el UE no configura el recurso de radio de la primera RAT de acuerdo con la información de la primera configuración, enviar (402), por el UE, un mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio para indicar un fallo de la configuración de recursos de radio de la primera RAT,
- 10 en donde :
- el mensaje de respuesta comprende información de asistencia que incluye un resultado de medición del UE en un canal de radio de la primera RAT y una causa de falla;
- enviar (403) el mensaje de respuesta comprende enviar el mensaje de respuesta a través de un segundo SRB de una segunda RAT y reportar la información de asistencia a un segundo elemento de red de la segunda RAT; y
- 15 el primer elemento de red y el segundo elemento de red proporcionan simultáneamente un servicio de comunicación para el UE a través de una interfaz de radio.
2. El método de configuración de recursos de radio de la reivindicación 1, en donde
- la primera configuración está determinada por el primer elemento de red para el UE;
- sólo el segundo elemento de red, entre el primer elemento de red y el segundo elemento de red, establece una interfaz de plano de control entre el UE y una red central; el segundo SRB de la segunda RAT se establece entre el segundo elemento de red y el UE; y la primera RAT es diferente de la segunda RAT.
- 20 3. El método de configuración de recursos de radio de la reivindicación 1, en donde el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio comprende un mensaje para información de falla del grupo celular secundario, SCG.
- 25 4. Un equipo de usuario, UE, que comprende una memoria y un procesador, en donde: la memoria está configurada para almacenar códigos de programa; y
- el procesador está configurado para ejecutar los códigos de programa para:
- 30 recibir un mensaje desde un primer portador de radio de señalización, SRB, de una primera tecnología de acceso de radio, RAT, el primer SRB establecido entre el UE y un primer elemento de red de la primera RAT, en donde el mensaje transporta información de una primera configuración para un recurso de radio de la primera RAT; y
- en respuesta a determinar un fallo en la configuración del recurso de radio de la primera RAT de acuerdo con la información de la primera configuración, enviar un mensaje de respuesta de la configuración del recurso de radio para indicar un fallo de la configuración del recurso de radio de la primera RAT,
- en donde :
- 35 el mensaje de respuesta comprende información de asistencia que incluye un resultado de medición del UE en un canal de radio de la primera RAT y una causa de falla;
- enviar el mensaje de respuesta comprende enviar el mensaje de respuesta a través de un segundo SRB de una segunda RAT y reportar la información de asistencia a un segundo elemento de red de la segunda RAT; y
- 40 el primer elemento de red y el segundo elemento de red proporcionan simultáneamente un servicio de comunicación para el UE a través de una interfaz de radio.
5. El UE de la reivindicación 4, en donde:
- la primera configuración está determinada por el primer elemento de red para el UE; sólo el segundo elemento de red, entre el primer elemento de red y el segundo elemento de red, establece una interfaz de plano de control entre el UE y una red central;
- 45 el segundo SRB de la segunda RAT se establece entre el segundo elemento de red y el UE; y
- la primera RAT es diferente de la segunda RAT.

6. El UE de la reivindicación 4, en donde el mensaje de respuesta de la configuración de recursos de radio comprende un mensaje para información de falla del grupo de células secundario, SCG.

7. Un medio de almacenamiento legible por ordenador, que almacena instrucciones ejecutables por ordenador que, cuando son ejecutadas por un procesador de un equipo de usuario, UE, hacen que el procesador realice el método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-3.

5

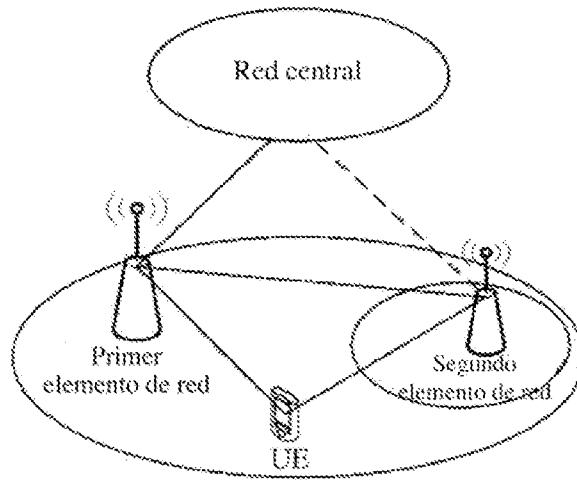


FIG. 1

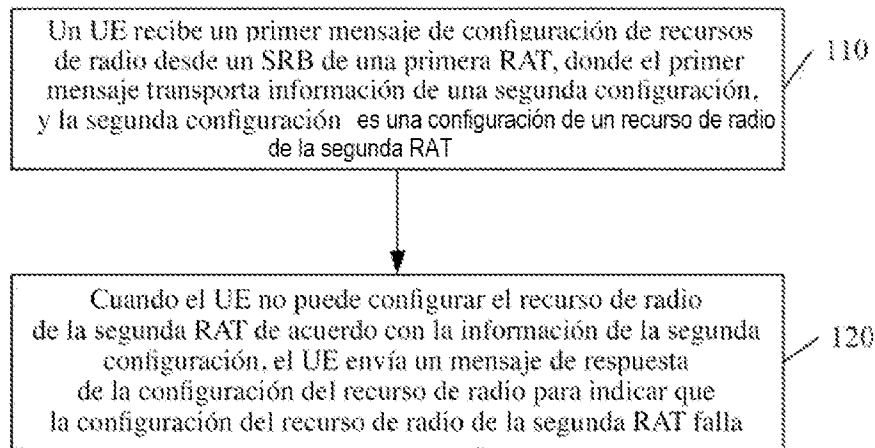


FIG. 2

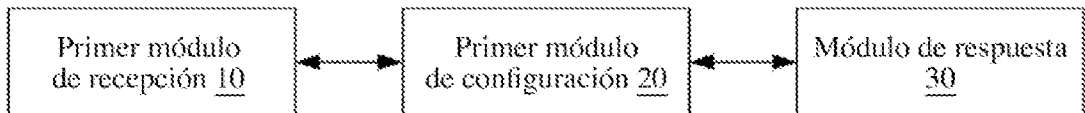


FIG. 3A

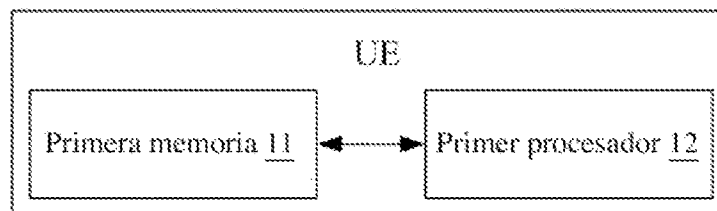


FIG. 3B

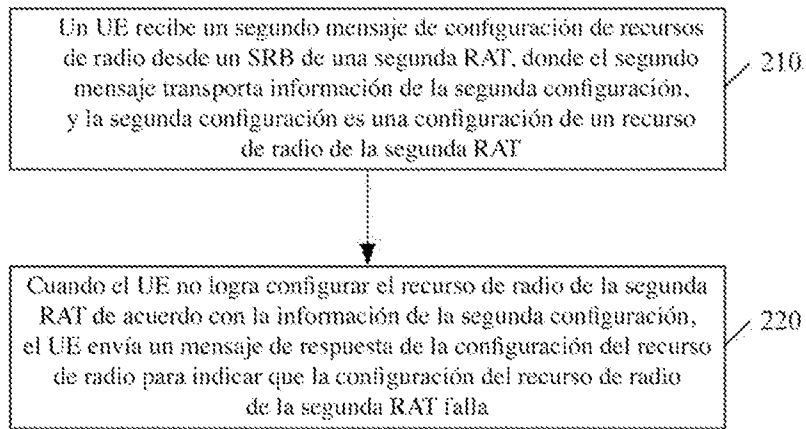


FIG. 4

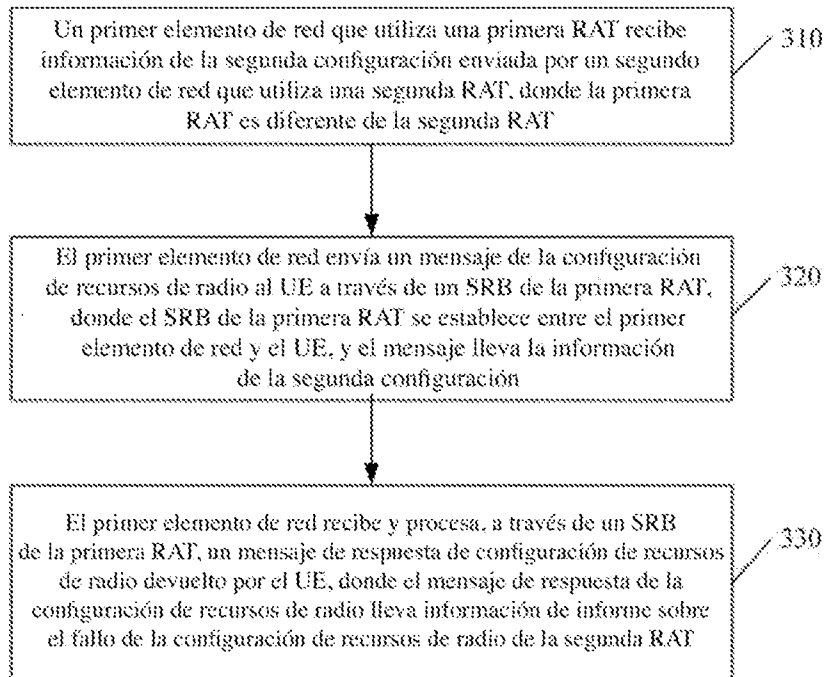


FIG. 5



FIG. 6A

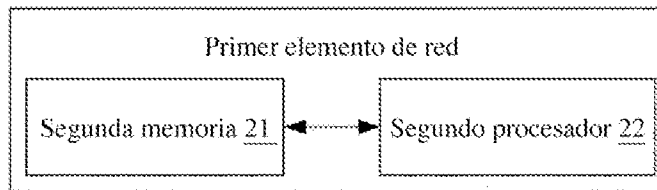


FIG. 6B

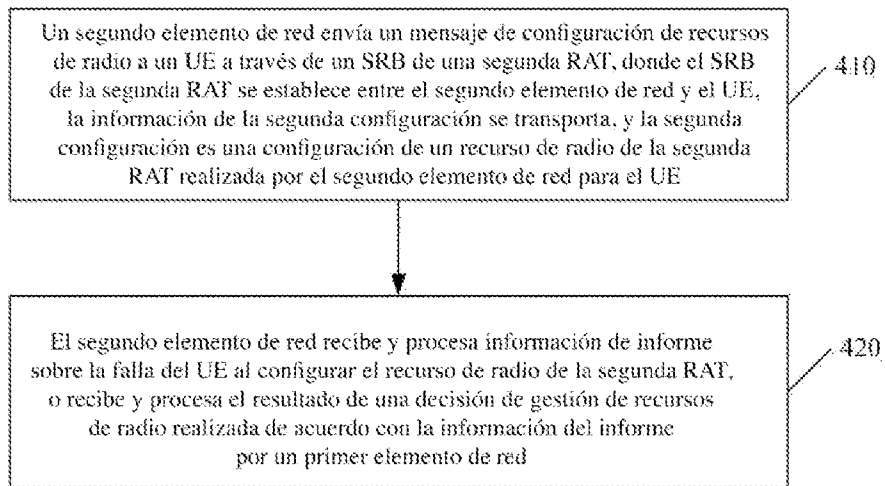


FIG. 7

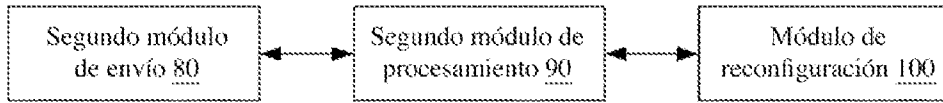


FIG. 8A

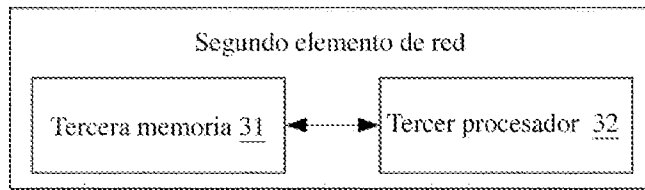


FIG. 8B

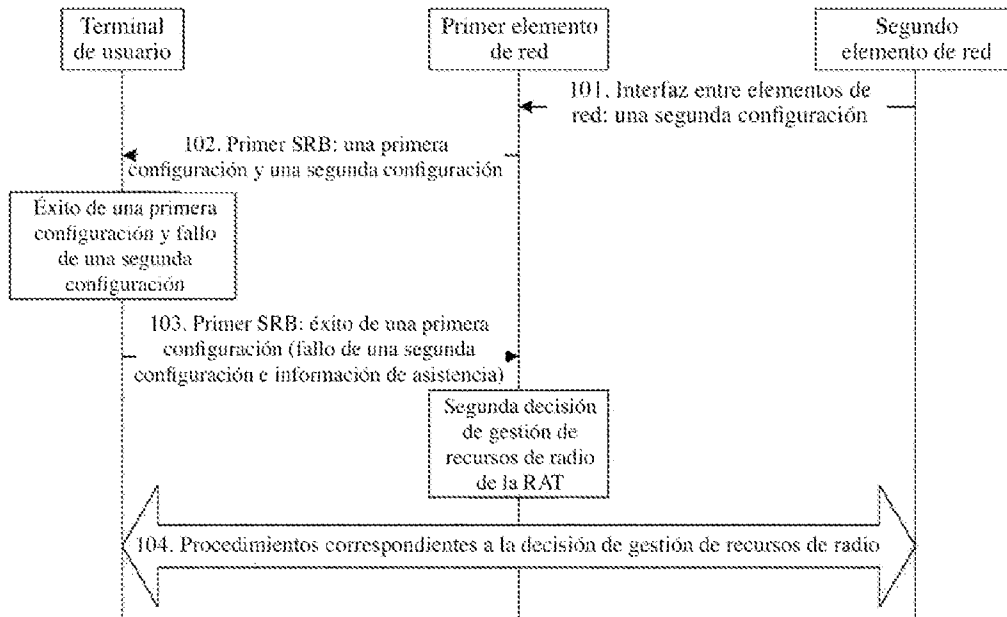


FIG. 9

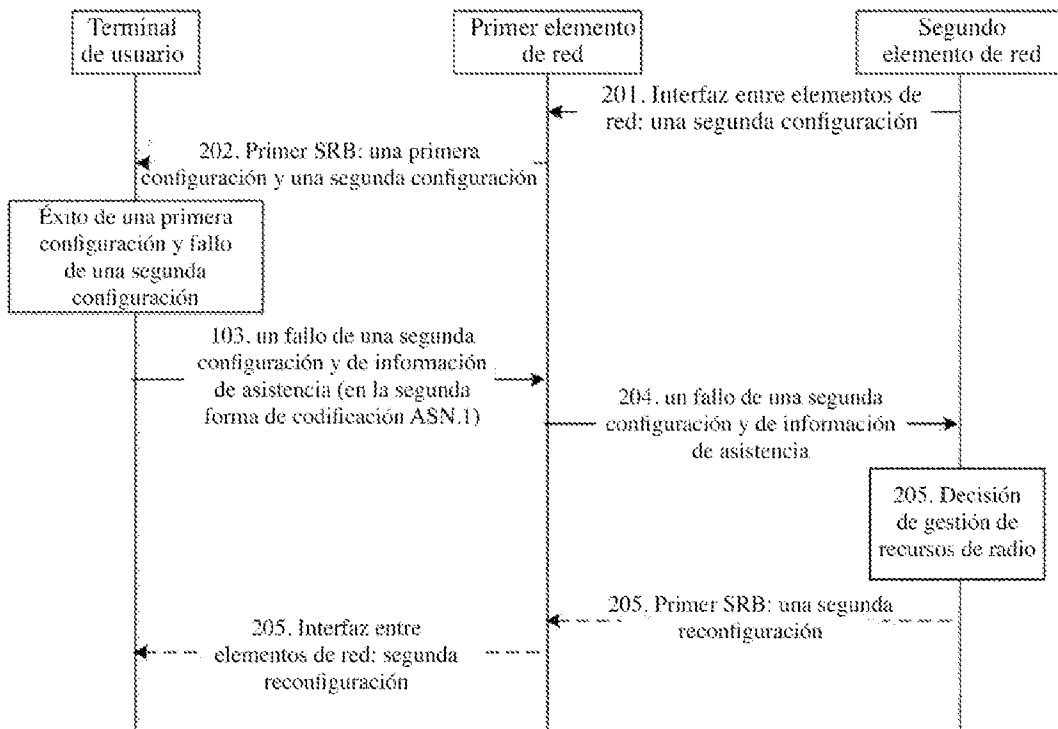


FIG. 10

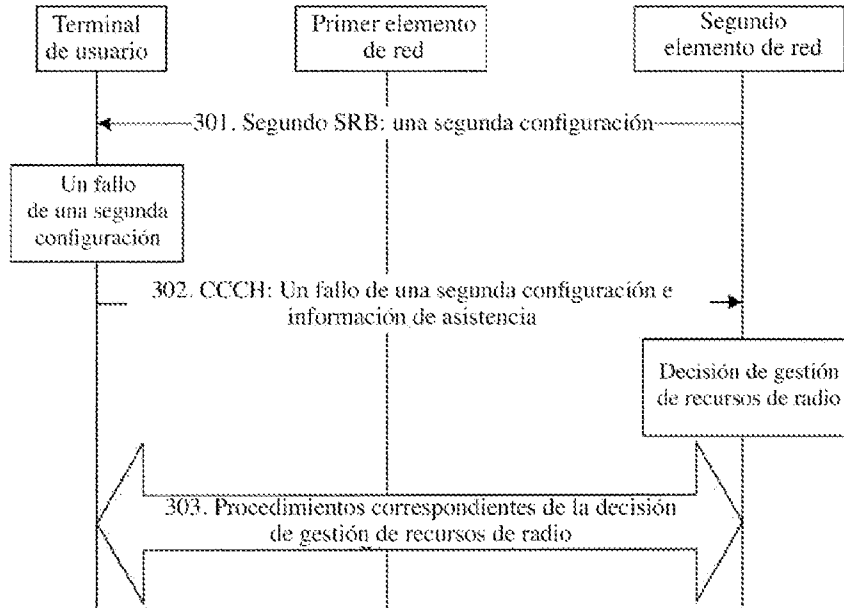


FIG. 11

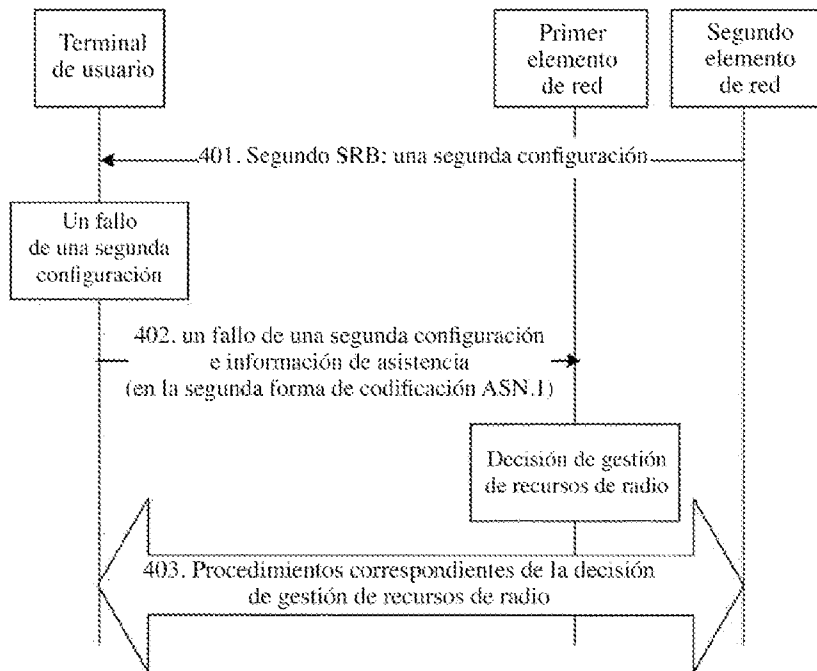


FIG. 12