

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 014 197**

51 Int. Cl.:

H04W 76/15 (2008.01)

H04W 76/19 (2008.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 41/0659 (2012.01)

H04L 43/0811 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.07.2019 PCT/CN2019/096704**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.02.2020 WO20024812**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2019 E 19843355 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2025 EP 3833152**

54 Título: **Método de redistribución y terminal**

30 Prioridad:

01.08.2018 CN 201810864515

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.04.2025

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BAO, WEI y
YANG, XIAODONG

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 014 197 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método de redistribución y terminal

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo técnico de aplicación de las comunicaciones, y en particular, a un método de reconfiguración y a un terminal.

Antecedentes

10 Cuando la comunicación entre un equipo de usuario o un terminal (equipo de usuario, UE) y una red encuentra un problema, el UE necesita iniciar un procedimiento de restablecimiento de conexión de control de recursos de radio (Radio Resource Control, RRC). El procedimiento de restablecimiento de conexión RRC se utiliza para restablecer una conexión de señalización entre la red y el UE, es decir, un portador de radio de señalización (Signal Radio Bearer, SRBI).

El problema de la comunicación entre el UE y la red incluye los siguientes casos:

15 se produce un fallo de enlace de radio entre el UE y una estación base maestra (Nodo Maestro, MN) (por ejemplo, un temporizador T310 establecido por el UE para detectar la calidad del enlace descendente de la MN expira, el UE realiza intentos de RACH en una capa MAC la cantidad máxima de veces, pero falla, y el UE realiza una retransmisión en un modo AM en una capa RLC la cantidad máxima de veces, pero falla);

el UE tiene un fallo de traspaso;

20 la señalización transmitida en un SRB1 o un SRB2 y recibida por el UE tiene un fallo de verificación de integridad; y

el UE no puede ejecutar una instrucción de reconfiguración de RRC enviada por la red (por ejemplo, un valor de parámetro reconfigurado excede una capacidad de hardware del UE).

Sin embargo, en el proceso de restablecimiento de conexión RRC, es necesario interrumpir la transmisión que está realizando el UE, lo que afecta la experiencia del usuario.

25 El documento US 2015/117183 A1 (HEO YOUN HYOUNG [KR] ET AL), 30 de abril de 2015 (30/04/2015), da a conocer métodos para el manejo de fallos de enlace de radio para conectividad dual.

Compendio

El alcance de la presente invención está determinado únicamente por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

30 La presente invención tiene como objetivo dar a conocer un método de reconfiguración y un terminal, para resolver el problema de que la transmisión que está realizando el UE necesita ser interrumpida en un proceso de restablecimiento de conexión RRC.

Según un primer aspecto, la presente invención da a conocer un método de reconfiguración según la reivindicación 1 y se detalla más en las reivindicaciones dependientes que remiten a esta reivindicación. En la reivindicación 6 se da a conocer un terminal correspondiente.

35 Según un segundo aspecto, la presente invención da a conocer además un medio de almacenamiento legible por ordenador según la reivindicación 11.

Las realizaciones de la presente invención tienen los siguientes resultados beneficiosos:

40 En las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente invención, cuando se produce un fallo de conexión de radio entre el terminal y la estación base maestra MN, la indicación de fallo de conexión de radio de la MN se notifica a la estación base secundaria SN; y si se recibe el mensaje de reconfiguración de RRC antes de que expire el temporizador objetivo, se realiza un proceso de reconfiguración según el mensaje de reconfiguración de RRC, para impedir que el UE inicie un proceso de restablecimiento de conexión RRC y, por lo tanto, evitar el problema de la interrupción de la recepción y el envío de datos del UE.

Breve descripción de los dibujos

45 Para describir más claramente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención, a continuación se describen brevemente los dibujos adjuntos necesarios en las realizaciones de la presente invención. Evidentemente, los dibujos adjuntos en las siguientes descripciones muestran simplemente algunas realizaciones de la presente invención, y una persona con conocimientos normales en la materia puede obtener otros dibujos adjuntos a partir de estos dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

La FIG. 1 es un diagrama estructural de un sistema de red al que se puede aplicar una realización de la presente invención;

la FIG. 2 es un primer diagrama de flujo esquemático de un método de reconfiguración según una realización de la presente invención;

5 la FIG. 3 es un segundo diagrama de flujo esquemático de un método de reconfiguración según una realización de la presente invención;

la FIG. 4 es un diagrama esquemático de módulos de un terminal según una realización de la presente invención;

la FIG. 5 es un primer diagrama de bloques estructural de un terminal según una realización de la presente invención;

10 la FIG. 6 es un segundo diagrama de bloques estructural de un terminal según una realización de la presente invención;

la FIG. 7 es un diagrama esquemático de módulos de una estación base según una realización de la presente invención; y

15 la FIG. 8 es un diagrama de bloques estructural de una estación base según una realización de la presente invención.

Descripción de realizaciones

A continuación se describen de forma clara y completa las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención. Evidentemente, el alcance de la invención está definido por el alcance de las reivindicaciones adjuntas. La expresión "y/o" utilizada en las reivindicaciones y la memoria descriptiva significa al menos uno de los objetos conectados.

La siguiente descripción da a conocer ejemplos y no limita el alcance, la aplicabilidad o la configuración expuestos en las reivindicaciones. Se pueden realizar modificaciones a las funciones y disposiciones de los elementos analizados sin apartarse del alcance de la presente invención. En varios ejemplos, se pueden omitir, reemplazar o añadir varios procedimientos o componentes de manera apropiada. Por ejemplo, los métodos descritos se pueden realizar en un orden diferente al descrito, y se pueden añadir, omitir o combinar varias etapas. Además, las características descritas haciendo referencia a algunos ejemplos se pueden combinar en otros ejemplos.

Haciendo referencia a la FIG. 1, la FIG. 1 es un diagrama estructural de un sistema de red al que se puede aplicar una realización de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 1, el sistema de red incluye: un terminal de usuario 11, una primera estación base 12 y una segunda estación base 13. El terminal de usuario 11 puede ser un equipo de usuario (User Equipment, UE), por ejemplo, puede ser un dispositivo del lado del terminal tal como un teléfono móvil, una tableta (ordenador personal de tableta), un ordenador portátil (Laptop Computer), un asistente digital personal (personal digital assistant, PDA), un dispositivo de internet móvil (Mobile internet Device, MID) o un dispositivo ponible (Wearable Device). Debe observarse que el tipo específico de terminal de usuario 11 no está limitado en esta realización de la presente invención. La primera estación base 12 y la segunda estación base 13 pueden ser estaciones base de 5G o versiones posteriores (por ejemplo, una gNB o una NB 5G NR), o estaciones base en otros sistemas de comunicaciones, o se las denomina NodosB, NodosB evolucionados, puntos de transmisión y recepción (transmitting receiving point, TRP) u otros términos de la técnica. Siempre que se consigan los mismos resultados técnicos, las estaciones base no se limitan a términos técnicos específicos. Cabe señalar que en las realizaciones de la presente invención, la estación base 5G se utiliza simplemente como ejemplo, pero los tipos específicos de estaciones base no están limitados.

Las realizaciones de la presente invención dan a conocer un método de reconfiguración, aplicado a un terminal, donde el terminal está conectado a al menos dos estaciones base. Para que una persona experta en la materia comprenda mejor las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención, se proporcionan en primer lugar las siguientes descripciones.

45 (1) Conectividad dual o multiconectividad

La conectividad dual es una tecnología introducida en un sistema de evolución a largo plazo (Long Term Evolution, LTE) y también se utilizará en la nueva radio (New Radio, NR). La conectividad dual significa que el UE puede conectarse a dos estaciones base al mismo tiempo y que las dos estaciones base proporcionan servicios de recepción y envío de datos para el equipo del usuario o un terminal (equipo de usuario, UE) al mismo tiempo. Dado que los recursos de radio de las dos estaciones base se pueden utilizar al mismo tiempo, la velocidad de transmisión de datos de servicio del UE se duplica.

Hay una interfaz de señalización entre las dos estaciones base que dan servicio al mismo UE, de modo que las dos estaciones base pueden intercambiar información de configuración relacionada del UE.

Las estaciones base que sirven al UE en conectividad dual pueden pertenecer a un mismo tipo de acceso de radio (Radio Access Type, RAT), por ejemplo, pueden ser dos eNB LTE, o pueden pertenecer a diferentes RAT, por ejemplo, pueden ser un eNB LTE y un gNB NR.

5 Una de las estaciones base que da servicio al UE en conectividad dual es una estación base maestra (Master Node, MN), y la otra es una estación base secundaria (Secondary Node, SN). Cada estación base puede soportar agregación de portadoras (Carrier Aggregation, CA). Una red configura dos celdas especiales (celda especial) para el UE en conectividad dual, es decir, configura una celda de servicio de la MN como celda primaria (Primary Cell, PCell) del UE, y configura una celda de servicio de la SN como celda secundaria primaria (Primary Secondary Cell, PScell) del UE. Otras celdas de la MN y de la SN que dan servicio al UE son celdas secundarias (Secondary Cell, Scell) del UE.

La multiconectividad significa que más de dos estaciones base prestan servicio al mismo UE y es similar a la conectividad dual. Una de las estaciones base que prestan servicio al UE en multiconectividad es una estación base maestra (nodo maestro, MN) y las otras estaciones base son estaciones base secundarias (nodo secundario, SN). Cada estación base puede admitir CA.

15 Una red configura múltiples celdas especiales (celda especial) para el UE en multiconectividad, es decir, configura una celda de servicio de la MN como celda primaria (Primary Cell, PCell) del UE, y configura una celda de servicio de cada SN como celda secundaria primaria (Primary Secondary Cell, PScell) del UE. Otras celdas de la MN y de la SN que sirven al UE son celdas secundarias (Secondary Cell, Scell) del UE.

(2) Agregación de portadoras

20 En LTE, el ancho de banda máximo del sistema de cada celda es de 20 MHz. Una estación base puede gestionar múltiples celdas con diferentes frecuencias centrales. Cuando el UE con una capacidad CA necesita un gran ancho de banda (por ejemplo, necesita descargar un archivo grande a alta velocidad), la estación base puede configurar las múltiples celdas con diferentes frecuencias que son gestionadas por la estación base (el UE necesita estar dentro de la cobertura de las múltiples celdas con las frecuencias), para transmitir datos para el UE al mismo tiempo.

25 Por ejemplo, se configuran cinco celdas de 20 MHz para el UE, de modo que el UE puede transmitir datos en un ancho de banda de 100 MHz al mismo tiempo. La estación base configura, para el UE en un estado conectado mediante el uso de señalización RRC, un conjunto de portadoras que se pueden agregar. Entre las celdas del conjunto de portadoras agregadas, una celda es una celda primaria (celda primaria, PCell) y otra celda es una celda secundaria (celda secundaria, SCell).

30 Un sistema NR también utiliza una tecnología de agregación de portadoras similar a la de LTE.

(3) RLM y RLF

En los sistemas LTE y NR, el UE monitoriza si hay un fallo de enlace de radio (Radio Link Failure, RLF) por medio de una función de monitor de enlace de radio (Radio Link Monitor, RLM). Después de determinar que hay un RLF, el UE realiza un procedimiento de restablecimiento de enlace correspondiente.

35 El RLM y el RLF se realizan únicamente en una PCell y una PScell.

(3.1) RLM y RLF en una PCell

40 En la función RLM de LTE, el UE monitoriza un enlace de radio midiendo la relación señal/interferencia más ruido (SINR) de una señal de referencia de celda CRS correspondiente a un canal físico de control de enlace descendente PDCCH de la PCell. Cuando una capa física (L1) del UE obtiene mediante medición que la SINR de la CRS correspondiente al PDCCH de la PCell es inferior a un umbral, se considera que el enlace de radio está "fuera de sincronismo". La capa física notifica a una capa superior (capa RRC, L3) una indicación de fuera de sincronismo. Si la capa RRC recibe N310 indicaciones de fuera de sincronismo consecutivas, la capa RRC del UE inicia un temporizador T310.

45 Si la SINR medida de la CRS correspondiente al PDCCH de la PCell es superior a un umbral, se considera que el enlace de radio está "sincronizado". En este caso, la capa física notifica a la capa superior (capa RRC) una indicación de sincronizado. Si la capa RRC recibe N311 indicaciones de sincronizado consecutivas mientras el temporizador T310 está en funcionamiento, el UE detiene el temporizador T310.

50 Si el temporizador T310 expira, el UE determina que el UE tiene un fallo de enlace de radio (RLF) e inicia el temporizador T311. El UE intenta buscar una celda adecuada para restablecer la conexión RRC mientras T311 está en ejecución. Después de que el UE determine el RLF y antes de que el restablecimiento tenga éxito, se interrumpe el intercambio de datos del plano de usuario entre el UE y la red.

Si el restablecimiento del UE no se realiza correctamente antes de que expire T311, el UE conmuta del estado RRC conectado (RRC-CONNECTED) al estado RRC inactivo (RRC-IDLE).

Los valores de N310 y N311 y las duraciones de T310 y T311 son todos configurados por la red.

El proceso RLM de NR es similar al de LTE. En NR, la red configura una señal de referencia RS de RLM detectada en la PCell.

5 Como se puede observar a partir de las descripciones anteriores, en el proceso de restablecimiento de conexión RRC, la transmisión que está realizando el UE necesita ser interrumpida. En conectividad dual o multiconectividad, también se puede transmitir un mensaje de señalización entre el UE y la SN (por ejemplo, a través de un SRB1s y un SRB3). Por lo tanto, cuando se produce el fallo de enlace de radio entre el UE y la MN, el proceso de restablecimiento puede no realizarse y, en su lugar, la SN que puede realizar la comunicación notifica la información de fallo de conexión de radio a la red y el UE es reconfigurado por la red.

10 Sobre esta base, como se muestra en la FIG. 2, una realización de la presente invención da a conocer un método de reconfiguración, aplicado a un terminal, donde el terminal está conectado a al menos dos terminales, y el método de procesamiento incluye:

-Etapa 201: cuando ocurre un fallo de conexión de radio entre el terminal y una estación base maestra MN, notificar una indicación de fallo de conexión de radio de la MN a una estación base secundaria SN.

En el presente documento, un fallo de conexión de radio incluye los siguientes casos:

15 se produce un fallo de enlace de radio entre el UE y una MN (por ejemplo, expira un temporizador T310 establecido por el UE para detectar la calidad del enlace descendente de la MN, el UE realiza intentos de RACH de capa MAC la cantidad máxima de veces, pero falla, y el UE realiza una retransmisión en modo AM de capa RLC la cantidad máxima de veces, pero falla);

el UE tiene un fallo de conmutación;

20 la señalización transmitida en un SRB1 o un SRB2 y recibida por el UE tiene un fallo de verificación de integridad; o

el UE no puede ejecutar una instrucción de reconfiguración de RRC enviada por la red (por ejemplo, un valor de parámetro reconfigurado excede una capacidad de hardware del UE).

25 Es decir, el método de reconfiguración en esta realización de la presente invención se aplica a al menos uno de los siguientes casos: se produce un fallo de enlace de radio entre el UE y una MN, el UE tiene un fallo de traspaso, la señalización transmitida en un SRB1 o un SRB2 y recibida por el UE tiene un fallo de verificación de integridad, y el UE no puede ejecutar una instrucción de reconfiguración de RRC enviada por la red.

30 En la siguiente descripción, por ejemplo, un fallo de conexión de radio es un fallo de enlace de radio. Específicamente, cuando se detecta un fallo de enlace de radio entre el terminal y la MN, el terminal genera una indicación de fallo de enlace de radio de la MN e notifica la indicación de fallo de enlace de radio de la MN a la SN.

Cuando el terminal monitoriza si se ha producido un fallo de enlace de radio entre el terminal y la estación base maestra MN, se puede adoptar el método descrito anteriormente u otros mecanismos existentes. No se repiten los detalles en este caso.

La indicación de fallo de conexión de radio de la MN incluye:

35 al menos uno de una causa de fallo de conexión de radio de la MN y un resultado de medición del terminal, donde el resultado de medición del terminal es utilizado por la red para volver a seleccionar una celda de servicio para el UE.

Cuando el fallo de conexión de radio es un fallo de enlace de radio, la indicación de fallo de conexión de radio de la MN es una indicación de fallo de enlace de radio.

40 -Etapa 202: si se recibe un mensaje de reconfiguración de RRC antes de que expire un temporizador objetivo, realizar un proceso de reconfiguración según el mensaje de reconfiguración de RRC.

El mensaje de reconfiguración de RRC se determina según la indicación de fallo de enlace de radio de la MN.

45 En las realizaciones de la presente invención, en un proceso de generar o enviar la indicación de fallo de conexión de radio de la MN, el terminal inicia el temporizador objetivo T. Un tiempo de inicio específico del temporizador objetivo T incluye:

un momento preestablecido en un proceso de generación de la indicación de fallo de conexión de radio de la MN, donde

50 el momento preestablecido puede ser un momento de inicio en el que una capa de control de recursos de radio RRC genera la indicación de fallo de conexión de radio de la MN, o puede ser un momento final en el que la capa de control de recursos de radio RRC genera la indicación de fallo de conexión de radio de la MN, o puede ser

cualquier momento entre el momento de inicio y el momento final, y el momento preestablecido se acuerda en un protocolo;

un momento en el que una capa RRC del terminal envía la indicación de fallo de conexión de radio de la MN a una capa inferior; o

5 un momento en el que se envía la indicación de fallo de conexión de radio de la MN a una interfaz aérea.

Además, la red puede notificar al UE la duración del temporizador objetivo T mediante una señalización RRC dedicada o un mensaje del sistema.

10 El mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración que incluye un IE específico (Information Element, elemento de información), y el IE específico puede ser un IE de reconfiguración síncrona (reconfigurationWithSync), o un IE de configuración completa (fullConfig), o un IE de grupo de celdas maestras (masterCellGroup), o un IE de respuesta de indicación de fallo; o puede ser otro IE especificado en el mensaje de reconfiguración de RRC, donde se acuerda un tipo específico del IE especificado en un protocolo; o

el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración para ordenar al terminal modificar una celda primaria Pcell; o

15 el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración para ordenar al terminal modificar una señal de referencia RS de monitorización de enlace de radio de una celda primaria Pcell.

20 En las realizaciones de la presente invención, cuando el UE notifica la indicación de fallo de conexión de la MN a la SN, la red puede reconfigurar el UE al mismo tiempo. Es decir, el UE notifica la indicación de fallo de conexión de radio de la MN en el momento T1 y, al mismo tiempo, la red envía el mensaje de reconfiguración de RRC. En el momento posterior T2, el UE recibe el mensaje de reconfiguración enviado por la red. Sin embargo, el mensaje de reconfiguración recibido por el UE en el momento T2 puede no ser utilizado por la red para resolver el problema del fallo de conexión de radio de la MN. Por lo tanto, la red necesita utilizar un identificador/IE específico para notificar al UE que la reconfiguración actual puede resolver el fallo de conexión de radio de la MN.

25 En el método de reconfiguración de esta realización de la presente invención, cuando se produce un fallo de conexión de radio entre el terminal y la estación base maestra MN, la indicación de fallo de conexión de radio de la MN se notifica a la estación base secundaria SN; y si se recibe el mensaje de reconfiguración de RRC antes de que expire un temporizador objetivo, se realiza un proceso de reconfiguración según el mensaje de reconfiguración de RRC, para impedir que el UE inicie un proceso de restablecimiento de conexión RRC y, por lo tanto, evitar el problema de la interrupción de la recepción y el envío de datos del UE.

30 Además, el método de reconfiguración en esta realización de la presente invención incluye además:

cuando la capa RRC recibe el mensaje de reconfiguración de RRC o realiza el proceso de reconfiguración según el mensaje de reconfiguración de RRC, detener el temporizador objetivo.

Aquí, el mensaje de reconfiguración de RRC incluye un mensaje de reconfiguración de conexión RRC (reconfiguración de conexión RRC) de LTE y un mensaje de reconfiguración de RRC (reconfiguración de RRC) de NR.

35 En las realizaciones de la presente invención, si se restablece la conexión entre el terminal y la MN, el terminal detiene el temporizador objetivo. El restablecimiento de la conexión de radio puede significar que la capa RRC recibe el mensaje de reconfiguración de RRC o realiza el proceso de reconfiguración según el mensaje de reconfiguración de RRC.

40 Además, el restablecimiento de la conexión de radio también puede significar que el terminal recibe un mensaje de reconfiguración que incluye un IE de reconfiguración síncrona y que el terminal completa un proceso de acceso aleatorio. Sobre esta base, cuando el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración que incluye un IE de reconfiguración síncrona,

después de realizar el proceso de reconfiguración según el mensaje de reconfiguración de RRC, el método incluye además:

45 iniciar un proceso de acceso aleatorio según el mensaje de reconfiguración de RRC; y

si la capa RRC del terminal recibe, antes de que expire el temporizador objetivo, una indicación de éxito de acceso aleatorio enviada por una capa MAC de control de acceso al medio, detener el temporizador objetivo.

50 En este caso, si el terminal recibe un mensaje de reconfiguración de conexión RRC síncrona (un mensaje de reconfiguración que incluye un IE de reconfiguración síncrona) cuando está en marcha el temporizador objetivo, después de que se realiza un acceso aleatorio a un RACH, el terminal detiene el temporizador objetivo T.

El mensaje de reconfiguración de RRC incluye un mensaje de reconfiguración de conexión RRC (reconfiguración de

conexión RRC) de LTE y un mensaje de reconfiguración de RRC (reconfiguración RRC) de NR.

Además, después de que la indicación de fallo de conexión de radio de la MN se notifique a la estación base secundaria SN, el método incluye además:

si el temporizador objetivo expira, iniciar un proceso de restablecimiento de conexión RRC.

5 En este caso, cuando el UE notifica a la red la indicación de fallo de conexión de radio de la MN, se inicia el temporizador objetivo T. Si la conexión de radio de la MN aún no se ha restablecido cuando expira T, el UE realiza el restablecimiento de conexión RRC.

10 En el método de reconfiguración de esta realización de la presente invención, el terminal notifica el fallo de conexión MN a la SN, de modo que la red reconfigura el UE a tiempo, para impedir que el UE inicie un proceso de restablecimiento de conexión RRC, y por lo tanto evitar el problema de interrupción de la recepción y envío de datos del UE.

Como se muestra en la FIG. 3, una realización de la presente invención da a conocer además un método de reconfiguración, aplicado a una estación base, donde el método de procesamiento incluye:

-Etapa 301: obtener una indicación de fallo de conexión de radio de la MN enviada por un terminal.

15 En este caso, la estación base es específicamente una estación base secundaria SN conectada al terminal. La indicación de fallo de enlace de radio de la MN es enviada por el terminal a la estación base secundaria SN cuando el terminal detecta que se ha producido un fallo de conexión de radio entre el terminal y una estación base maestra MN.

En el presente documento, un fallo de conexión de radio incluye los siguientes casos:

20 se produce un fallo de enlace de radio entre el UE y una MN (por ejemplo, expira un temporizador T310 establecido por el UE para detectar la calidad del enlace descendente de la MN, el UE realiza intentos de RACH de capa MAC la cantidad máxima de veces, pero falla, y el UE realiza una retransmisión en modo AM de capa RLC la cantidad máxima de veces, pero falla);

el UE tiene un fallo de traspaso;

25 la señalización transmitida en un SRB1 o un SRB2 y recibida por el UE tiene un fallo de verificación de integridad; o

el UE no puede ejecutar una instrucción de reconfiguración de RRC enviada por la red (por ejemplo, un valor de parámetro reconfigurado excede una capacidad de hardware del UE).

30 La indicación de fallo de conexión de radio de la MN incluye al menos uno de una causa de fallo de conexión de radio de la MN y un resultado de medición del terminal, donde la red utiliza el resultado de medición del terminal para volver a seleccionar una celda de servicio para el UE.

-Etapa 302: enviar un mensaje de reconfiguración de RRC al terminal según la indicación de fallo de conexión de radio de la MN.

35 En concreto, después de recibir la indicación de fallo de conexión de radio de la MN, la estación base secundaria SN notifica la indicación de fallo de conexión de radio de la MN a la estación base maestra MN. La estación base maestra MN determina el mensaje de reconfiguración de RRC según la indicación de fallo de conexión de radio de la MN y envía el mensaje de reconfiguración de RRC a la estación base secundaria SN y, a continuación, la estación base secundaria SN envía el mensaje de reconfiguración de RRC al terminal.

40 Alternativamente, después de recibir la indicación de fallo de conexión de radio de la MN, la estación base secundaria determina directamente el mensaje de reconfiguración de RRC según la indicación de fallo de conexión de radio de la MN y envía el mensaje de reconfiguración de RRC al terminal.

45 En las realizaciones de la presente invención, el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración que incluye un IE específico (Information Element, elemento de información), y el IE específico puede ser un IE de reconfiguración síncrona (reconfigurationWithSync), o un IE de configuración completa (fullConfig), o un IE de grupo de celdas maestras (masterCellGroup), o un IE de respuesta de indicación de fallo; o puede ser otro IE especificado en el mensaje de reconfiguración de RRC, donde se acuerda un tipo específico del IE especificado en un protocolo; o

el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración para ordenar al terminal modificar una celda primaria Pcell; o

50 el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración para ordenar al terminal modificar una señal de referencia RS de monitorización de enlace de radio de una celda primaria Pcell.

Se debe tener en cuenta que el IE de respuesta de indicación de fallo indica que la reconfiguración actual es una respuesta a la indicación de fallo de enlace de radio de la MN notificada por el terminal.

5 En una implementación opcional, la indicación de fallo de conexión de radio de la MN lleva un número, y el IE de respuesta de indicación de fallo también es un número. Si los dos números son iguales, esto indica que el IE de respuesta de indicación de fallo es un IE correspondiente a la indicación de fallo de conexión de radio de la MN.

10 En el método de reconfiguración de esta realización de la presente invención, se obtiene la indicación de fallo de conexión de radio de la MN enviada por el terminal; y el mensaje de reconfiguración de RRC se envía al terminal según la indicación de fallo de conexión de radio de la MN, de modo que el terminal se reconfigura según el mensaje de reconfiguración de RRC, para impedir que el UE inicie un proceso de restablecimiento de conexión RRC y, por lo tanto, evitar el problema de interrupción de la recepción y envío de datos del UE.

La FIG. 4 es un diagrama esquemático de módulos de un terminal según una realización de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 4, una realización de la presente invención da a conocer además un terminal 400. El terminal está conectado a al menos dos estaciones base e incluye:

15 un módulo de notificación 401, configurado para: cuando se produce un fallo de conexión entre el terminal y una estación base maestra MN, notificar una indicación de fallo de conexión de radio de la MN a una estación base secundaria SN; y

un módulo de reconfiguración 402, configurado para: si se recibe un mensaje de reconfiguración de RRC antes de que expire un temporizador objetivo, realizar un proceso de reconfiguración según el mensaje de reconfiguración de RRC.

20 En el terminal de esta realización de la presente invención, un tiempo de inicio del temporizador objetivo incluye:

un momento en el que una capa de control de recursos de radio RRC del terminal genera la indicación de fallo de conexión de radio de la MN; o

un momento en el que una capa RRC del terminal envía la indicación de fallo de conexión de radio de la MN a una capa inferior; o

25 un momento en el que se envía la indicación de fallo de conexión de radio de la MN a una interfaz aérea.

En el terminal de esta realización de la presente invención, el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración que incluye un elemento de información IE específico, y el elemento de información IE específico es un IE de reconfiguración síncrona, o un IE de configuración completa, o un IE de grupo de celdas maestras, o un IE de respuesta de indicación de fallo; o

30 el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración para ordenar al terminal modificar una celda primaria Pcell; o

el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración para ordenar al terminal modificar una señal de referencia RS de monitorización de enlace de radio de una celda primaria Pcell.

El terminal en esta realización de la presente invención incluye además:

35 un primer módulo de control, configurado para: cuando la capa RRC recibe el mensaje de reconfiguración de RRC o realiza el proceso de reconfiguración según el mensaje de reconfiguración de RRC, detener el temporizador objetivo.

Cuando el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración que incluye un IE de reconfiguración síncrona, el terminal en esta realización de la presente invención incluye además:

40 un primer módulo de procesamiento, configurado para: después de que el módulo de reconfiguración realice el proceso de reconfiguración según el mensaje de reconfiguración de RRC, iniciar un proceso de acceso aleatorio según el mensaje de reconfiguración de RRC; y

45 un segundo módulo de control, configurado para: si la capa RRC del terminal recibe, antes de que expire el temporizador objetivo, una indicación de éxito de acceso aleatorio enviada por una capa MAC de control de acceso al medio, detener el temporizador objetivo.

El terminal en esta realización de la presente invención incluye además:

un segundo módulo de procesamiento, configurado para: después de que el módulo de notificación notifique la indicación de fallo de enlace de radio de la MN a la estación base secundaria SN, si expira el temporizador objetivo, iniciar un proceso de restablecimiento de conexión RRC.

50 Según el terminal en esta realización de la presente invención, la indicación de fallo de enlace de radio de la MN

incluye:

al menos uno de una causa de fallo de conexión de radio de la MN y un resultado de medición del terminal.

5 Cuando se produce un fallo de conexión de radio entre el terminal y la estación base maestra MN, el terminal en esta realización de la presente invención notifica la indicación de fallo de conexión de radio de la MN a la estación base secundaria SN; y si se recibe el mensaje de reconfiguración de RRC antes de que expire un temporizador objetivo, realiza un proceso de reconfiguración según el mensaje de reconfiguración de RRC, para impedir que el UE inicie un proceso de restablecimiento de conexión RRC y, por lo tanto, evitar el problema de interrupción de la recepción y envío de datos del UE.

10 Una realización de la presente invención da a conocer además un terminal, que incluye: una memoria, un procesador y un programa informático almacenado en la memoria y ejecutable en el procesador. El programa informático, cuando es ejecutado por el procesador, implementa los procesos de las realizaciones anteriores del método de reconfiguración aplicado al terminal, y se pueden conseguir los mismos resultados técnicos. Para evitar la repetición, no se describen nuevamente los detalles en el presente documento.

15 Una realización de la presente invención da a conocer además un medio de almacenamiento legible por ordenador, donde el medio de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa informático. El programa informático, cuando es ejecutado por el procesador, implementa los procesos de las realizaciones anteriores del método de reconfiguración aplicado al terminal, y se pueden conseguir los mismos resultados técnicos. Para evitar la repetición, no se describen nuevamente los detalles en el presente documento. El medio de almacenamiento legible por ordenador es una memoria de solo lectura (Read-Only Memory, ROM), una memoria de acceso aleatorio (Random Access Memory, RAM), un disco magnético, un disco óptico o similar.

20 Para conseguir mejor los objetivos anteriores, como se muestra en la FIG. 5, una realización de la presente invención da a conocer además un terminal, que incluye una memoria 520, un procesador 500, un transceptor 510, una interfaz de usuario 530, una interfaz de bus y un programa informático almacenado en la memoria 520 y ejecutable en el procesador 500. El procesador 500 está configurado para leer el programa en la memoria 520 para realizar los siguientes procesos:

25 cuando se produce un fallo de conexión entre el terminal y una estación base maestra MN, notificar una indicación de fallo de conexión de radio de la MN a una estación base secundaria SN; y

si se recibe un mensaje de reconfiguración de RRC antes de que expire un temporizador objetivo, realizar el proceso de reconfiguración según el mensaje de reconfiguración de RRC.

30 En la FIG. 5, una arquitectura de bus puede incluir cualquier cantidad de buses y puentes interconectados, que están conectados específicamente entre sí por varios circuitos de uno o más procesadores representados por el procesador 500 y una memoria representada por la memoria 520. La arquitectura de bus puede conectar además entre sí varios otros circuitos de un dispositivo periférico, un estabilizador de voltaje, un circuito de administración de energía y similares, que son conocidos en esta técnica y no se describen más en este documento. La interfaz de bus proporciona una interfaz. El transceptor 510 puede incluir una pluralidad de elementos, es decir, incluir un transmisor y un receptor, y proporcionar unidades para la comunicación con varios otros aparatos en un medio de transmisión. Para diferentes equipos de usuario, la interfaz de usuario 530 puede ser alternativamente una interfaz para conectar externa e internamente un dispositivo requerido. El dispositivo conectado incluye, pero no se limita a, un teclado, una pantalla, un altavoz, un micrófono, una palanca de mando y similares.

35 40 El procesador 500 es responsable de la gestión de la arquitectura del bus y del procesamiento general. La memoria 520 puede almacenar datos utilizados por el procesador 500 cuando se realizan operaciones.

Opcionalmente, un tiempo de inicio del temporizador objetivo incluye:

un momento preestablecido en un proceso de generación de la indicación de fallo de conexión de radio de la MN; o

45 un momento en el que una capa de control de recursos de radio RRC del terminal envía la indicación de fallo de conexión de radio de la MN a una capa inferior; o

un momento en el que se envía la indicación de fallo de conexión de radio de la MN a una interfaz aérea.

Opcionalmente, el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración que incluye un elemento de información IE específico, y el elemento de información IE específico es un IE de reconfiguración síncrona, o un IE de configuración completa, o un IE de grupo de celdas maestras, o un IE de respuesta de indicación de fallo; o

50 el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración para ordenar al terminal modificar una celda primaria Pcell; o

el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración para ordenar al terminal modificar una señal de referencia RS de monitorización de enlace de radio de una celda primaria Pcell.

Opcionalmente, el procesador 500 lee el programa en la memoria 520 para realizar además:

cuando la capa RRC recibe el mensaje de reconfiguración de RRC o realiza el proceso de reconfiguración según el mensaje de reconfiguración de RRC, detener el temporizador objetivo.

5 Opcionalmente, cuando el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración que incluye un IE de reconfiguración síncrona;

el procesador 500 lee el programa en la memoria 520 para realizar además:

iniciar un proceso de acceso aleatorio según el mensaje de reconfiguración de RRC; y

si la capa RRC del terminal recibe, antes de que expire el temporizador objetivo, una indicación de éxito de acceso aleatorio enviada por una capa MAC de control de acceso al medio, detener el temporizador objetivo.

10 Opcionalmente, el procesador 500 lee el programa en la memoria 520 para realizar además:

si el temporizador objetivo expira, iniciar un proceso de restablecimiento de conexión RRC.

Opcionalmente, la indicación de fallo de enlace de radio de la MN incluye:

al menos uno de una causa de fallo de conexión de radio de la MN y un resultado de medición del terminal.

15 La FIG. 6 es un diagrama estructural esquemático del hardware de un terminal que implementa realizaciones de la presente invención. El terminal 600 incluye, pero no se limita a: una unidad de radiofrecuencia 601, un módulo de red 602, una unidad de salida de audio 603, una unidad de entrada 604, un sensor 605, una unidad de visualización 606, una unidad de entrada de usuario 607, una unidad de interfaz 608, una memoria 609, un procesador 610, una fuente de alimentación 611 y otros componentes. Un experto en la materia puede entender que la estructura del terminal que se muestra en la FIG. 6 no constituye una limitación del terminal. El terminal puede incluir más o menos
20 componentes que los que se muestran en la figura, o una combinación de algunos componentes, o una disposición de diferentes componentes. En esta realización de la presente invención, el terminal incluye, pero no se limita a, un teléfono móvil, una tableta, un ordenador portátil, un ordenador de bolsillo, un terminal montado en un vehículo, un dispositivo ponible, un podómetro o similar.

25 El procesador 610 está configurado para: cuando ocurre un fallo de conexión entre el terminal y una estación base maestra MN, notificar una indicación de fallo de conexión de radio de la MN a una estación base secundaria SN; y si se recibe el mensaje de reconfiguración de RRC antes de que expire un temporizador objetivo, realizar un proceso de reconfiguración según el mensaje de reconfiguración de RRC.

30 En las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente invención, cuando se produce un fallo de conexión de radio entre el terminal y la estación base maestra MN, la indicación de fallo de conexión de radio de la MN se notifica a la estación base secundaria SN; y si se recibe el mensaje de reconfiguración de RRC antes de que expire un temporizador objetivo, se realiza un proceso de reconfiguración según el mensaje de reconfiguración de RRC, para impedir que el UE inicie un proceso de restablecimiento de conexión RRC y, por lo tanto, evitar el problema de la interrupción de la recepción y el envío de datos del UE.

35 Se debe entender que, en esta realización de la presente invención, la unidad de radiofrecuencia 601 puede estar configurada para recibir y transmitir señales durante la recepción y el envío de información o una llamada. Específicamente, la unidad de radiofrecuencia 601 recibe datos de enlace descendente desde una estación base y transmite los datos de enlace ascendente al procesador 610 para su procesamiento; y además, transmite datos de enlace ascendente a la estación base. En general, la unidad de radiofrecuencia 601 incluye, pero no se limita a, una antena, al menos un amplificador, un transceptor, un acoplador, un amplificador de bajo ruido, un duplexor y
40 similares. Además, la unidad de radiofrecuencia 601 puede comunicarse además con otro dispositivo a través de un sistema de comunicación inalámbrica y una red.

El terminal proporciona al usuario acceso a internet de banda ancha inalámbrico a través del módulo de red 602, por ejemplo, ayuda al usuario a enviar y recibir correos electrónicos, navegar por páginas web y acceder a medios de transmisión en continuo.

45 La unidad de salida de audio 603 puede convertir los datos de audio recibidos por la unidad de radiofrecuencia 601 o el módulo de red 602 o almacenados en la memoria 609 en una señal de audio, y emitir la señal de audio como sonido. Además, la unidad de salida de audio 603 también puede proporcionar una salida de audio relacionada con una función específica realizada por el terminal 600 (por ejemplo, sonido de recepción de señal de llamada o sonido de recepción de mensaje). La unidad de salida de audio 603 incluye un altavoz, un zumbador, un receptor de
50 teléfono y similares.

La unidad de entrada 604 está configurada para recibir señales de audio o vídeo. La unidad de entrada 604 puede incluir una unidad de procesamiento de gráficos (Graphics Processing Unit, GPU) 6041 y un micrófono 6042. La unidad de procesamiento de gráficos 6041 procesa datos de imagen de una imagen estática o un vídeo obtenidos

5 por un aparato de captura de imágenes (por ejemplo, una cámara) en un modo de captura de vídeo o un modo de captura de imágenes. Un cuadro de imagen procesado puede mostrarse en la unidad de visualización 606. El cuadro de imagen procesado por la unidad de procesamiento de gráficos 6041 puede almacenarse en la memoria 609 (u otro medio de almacenamiento) o enviarse a través de la unidad de radiofrecuencia 601 o el módulo de red 602. El micrófono 6042 puede recibir sonido y procesar dicho sonido para convertirlo en datos de audio. Los datos de audio procesados pueden convertirse, en un modo de llamada telefónica, en un formato que puede enviarse a un dispositivo de red de comunicaciones móviles por medio de la unidad de radiofrecuencia 601 para su salida.

10 El terminal 600 incluye además al menos un sensor 605, como un sensor de luz, un sensor de movimiento y otros sensores. Específicamente, el sensor de luz incluye un sensor de luz ambiental y un sensor de proximidad, donde el sensor de luz ambiental puede ajustar el brillo del panel de visualización 6061 según el brillo de la luz ambiental, y el sensor de proximidad puede apagar el panel de visualización 6061 y/o la luz de fondo cuando el terminal 600 se acerca a la oreja. Como un tipo de sensor de movimiento, un sensor de acelerómetro puede detectar aceleraciones en todas las direcciones (generalmente tres ejes), y puede detectar la magnitud y la dirección de la gravedad cuando está quieto. El sensor de acelerómetro puede configurarse para identificar una postura del terminal (por ejemplo, conmutar entre un modo horizontal y un modo vertical, juegos relacionados y calibración de la postura del magnetómetro), realizar funciones relacionadas con la identificación de vibraciones (por ejemplo, un podómetro y un golpe), y similares. El sensor 605 puede incluir además un sensor de huellas dactilares, un sensor de presión, un sensor de iris, un sensor molecular, un giroscopio, un barómetro, un higrómetro, un termómetro, un sensor de infrarrojos y similares. No se describen más detalles en el presente documento.

20 La unidad de visualización 606 está configurada para mostrar información introducida por un usuario o información proporcionada por el usuario. La unidad de visualización 606 puede incluir el panel de visualización 6061, y el panel de visualización 6061 puede estar configurado en forma de una pantalla de cristal líquido (Liquid Crystal Display, LCD), un diodo orgánico emisor de luz (OLED) o similar.

25 La unidad de entrada de usuario 607 puede estar configurada para recibir información numérica o de caracteres introducida, y generar entradas de señales de teclas relacionadas con la configuración del usuario y el control de funciones del terminal. Específicamente, la unidad de entrada de usuario 607 incluye un panel táctil 6071 y otro dispositivo de entrada 6072. El panel táctil 6071, también llamado pantalla táctil, puede recoger una operación táctil del usuario sobre o cerca del panel táctil 6071 (por ejemplo, una operación realizada por el usuario con cualquier objeto o accesorio adecuado, como un dedo o un lápiz sobre o cerca del panel táctil 6071). El panel táctil 6071 puede incluir dos partes: un aparato de detección táctil y un controlador táctil. El aparato de detección táctil detecta una posición táctil del usuario, detecta una señal generada por la operación táctil y transmite la señal al controlador táctil. El controlador táctil recibe información táctil del aparato de detección táctil, convierte la información táctil en coordenadas de contacto, transmite las coordenadas de contacto al procesador 610, recibe un comando enviado por el procesador 610 y ejecuta el comando. Además, el panel táctil 6071 puede implementarse en varios tipos, como resistivo, capacitivo, infrarrojo y de ondas acústicas de superficie. Además del panel táctil 6071, la unidad de entrada de usuario 607 puede incluir además otro dispositivo de entrada 6072. Específicamente, el otro dispositivo de entrada 6072 puede incluir, pero no se limita a, un teclado físico, teclas de función (como una tecla de control de volumen y una tecla de conmutación), una rueda de desplazamiento, un ratón y una palanca de mando. No se describen detalles en este documento.

40 Además, el panel táctil 6071 puede cubrir el panel de visualización 6061. Cuando se detecta una operación táctil en o cerca del panel táctil 6071, el panel táctil 6071 transmite la operación táctil al procesador 610 para determinar un tipo de evento táctil. A continuación, el procesador 610 proporciona una salida visual correspondiente en el panel de visualización 6061 en función del tipo de evento táctil. En la FIG. 6, el panel táctil 6071 y el panel de visualización 6061 se utilizan como dos componentes independientes para implementar funciones de entrada y salida del terminal. Sin embargo, en algunas realizaciones, el panel táctil 6071 y el panel de visualización 6061 pueden estar integrados para implementar las funciones de entrada y salida del terminal. Esto no está específicamente limitado en el presente documento.

50 La unidad de interfaz 608 es una interfaz que conecta un aparato externo al terminal 600. Por ejemplo, el aparato externo puede incluir un puerto de auriculares con o sin cables, un puerto de fuente de alimentación externa (o un cargador de batería), un puerto de datos con o sin cables, un puerto de tarjeta de almacenamiento, un puerto utilizado para conectarse a un aparato que tiene un módulo de identidad, un puerto de entrada/salida (E/S) de audio, un puerto de E/S de vídeo y un puerto de auriculares. La unidad de interfaz 608 puede estar configurada para recibir una entrada (por ejemplo, información de datos y alimentación) desde el aparato externo y transmitir la entrada recibida a uno o más elementos en el terminal 600, o transmitir datos entre el terminal 600 y el aparato externo.

55 La memoria 609 puede estar configurada para almacenar programas de software y diversos datos. La memoria 609 puede incluir principalmente un área de almacenamiento de programas y un área de almacenamiento de datos. El área de almacenamiento de programas puede almacenar un sistema operativo, un programa de aplicación requerido por al menos una función (como una función de reproducción de sonido y una función de reproducción de imágenes), y similares. El área de almacenamiento de datos puede almacenar datos (como datos de audio y una guía telefónica) creados en función del uso del teléfono móvil, y similares. Además, la memoria 609 puede incluir una memoria de acceso aleatorio de alta velocidad o una memoria no volátil, por ejemplo, al menos un dispositivo de almacenamiento

de disco magnético, una memoria flash u otro dispositivo de almacenamiento de estado sólido volátil.

El procesador 610 es un centro de control del terminal, conecta varias partes de todo el terminal mediante el uso de varias interfaces y circuitos, y realiza varias funciones del terminal y procesa datos ejecutando programas de software y/o módulos almacenados en la memoria 609 e invocando datos almacenados en la memoria 609, para monitorizar el terminal en su conjunto. El procesador 610 puede incluir una o más unidades de procesamiento. Preferiblemente, el procesador 610 puede estar integrado con un procesador de aplicaciones y un procesador de módem. El procesador de aplicaciones procesa principalmente un sistema operativo, una interfaz de usuario, un programa de aplicación y similares. El procesador de módem procesa principalmente la comunicación inalámbrica. Se puede entender que el procesador de módem no está necesariamente integrado en el procesador 610.

El terminal 600 puede incluir además la fuente de alimentación 611 (por ejemplo, una batería) que suministra alimentación a varios componentes. Preferentemente, la fuente de alimentación 611 puede estar conectada lógicamente al procesador 610 a través de un sistema de gestión de energía, para implementar funciones tales como la gestión de la carga, la descarga y el consumo de energía por medio del sistema de gestión de energía.

Además, el terminal 600 incluye algunos módulos funcionales no mostrados, y no se describen detalles aquí nuevamente.

La FIG. 7 es un diagrama esquemático de módulos de una estación base según una realización de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 7, una realización de la presente invención da a conocer además una estación base 700, que incluye:

un módulo de obtención 701, configurado para obtener una indicación de fallo de conexión de radio de la MN enviada por un terminal; y

un módulo de envío 702, configurado para enviar un mensaje de reconfiguración de RRC al terminal según la indicación de fallo de conexión de radio de la MN.

En la estación base según una realización de la presente invención, el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración que incluye un elemento de información IE específico, y el elemento de información IE específico es un IE de reconfiguración sincrónica, o un IE de configuración completa, o un IE de grupo de celdas maestras, o un IE de respuesta de indicación de fallo; o

el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración para ordenar al terminal modificar una celda primaria Pcell; o

el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración para ordenar al terminal modificar una señal de referencia RS de monitorización de enlace de radio de una celda primaria Pcell.

En la estación base según una realización de la presente invención, la indicación de fallo de conexión de radio de la MN incluye al menos uno de una causa de fallo de conexión de radio de la MN y un resultado de medición del terminal.

Una realización de la presente invención da a conocer además una estación base, que incluye: una memoria, un procesador y un programa informático almacenado en la memoria y ejecutable en el procesador. El programa informático, cuando es ejecutado por el procesador, implementa los procesos de la realización del método anterior del método de reconfiguración aplicado a la estación base, y se pueden conseguir los mismos resultados técnicos. Para evitar la repetición, no se describen nuevamente los detalles en el presente documento.

Una realización de la presente invención da a conocer además un medio de almacenamiento legible por ordenador, donde el medio de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa informático. El programa informático, cuando es ejecutado por el procesador, implementa los procesos de la realización del método anterior del método de reconfiguración aplicado a la estación base, y se pueden conseguir los mismos resultados técnicos. Para evitar la repetición, no se describen nuevamente los detalles en el presente documento. El medio de almacenamiento legible por ordenador es una memoria de solo lectura (Read-Only Memory, ROM), una memoria de acceso aleatorio (Random Access Memory, RAM), un disco magnético, un disco óptico o similar.

Como se muestra en la FIG. 8, una realización de la presente invención da a conocer además una estación base 800, que incluye un procesador 801, un transceptor 802, una memoria 803 y una interfaz de bus.

El procesador 801 está configurado para leer un programa en la memoria 803 para realizar el siguiente proceso:

obtener una indicación de fallo de conexión de radio de la MN enviada por un terminal; y

enviar un mensaje de reconfiguración de RRC al terminal según la indicación de fallo de conexión de radio de la MN.

En la FIG. 8, una arquitectura de bus puede incluir cualquier cantidad de buses y puentes interconectados, que están conectados específicamente entre sí por varios circuitos de uno o más procesadores representados por el procesador 801 y una memoria representada por la memoria 803. La arquitectura de bus puede conectar además

entre sí varios otros circuitos de un dispositivo periférico, un estabilizador de voltaje, un circuito de administración de energía y similares, que son bien conocidos en esta técnica y no se describen en este documento. La interfaz de bus proporciona una interfaz. El transceptor 802 puede incluir una pluralidad de elementos, es decir, incluir un transmisor y un receptor, y proporcionar unidades para la comunicación con varios otros aparatos en un medio de transmisión.

- 5 El procesador 801 es responsable de gestionar la arquitectura del bus y el procesamiento común, y la memoria 803 puede almacenar datos utilizados cuando el procesador 801 realiza una operación.

Opcionalmente, el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración que incluye un elemento de información IE específico, y el elemento de información IE específico es un IE de reconfiguración síncrona, o un IE de configuración completa, o un IE de grupo de celdas maestras, o un IE de respuesta de indicación de fallo; o

- 10 el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración para ordenar al terminal modificar una celda primaria Pcell; o

el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración para ordenar al terminal modificar una señal de referencia RS de monitorización de enlace de radio de una celda primaria Pcell.

- 15 Opcionalmente, la indicación de fallo de conexión de radio de la MN incluye al menos uno de una causa de fallo de conexión de radio de la MN y un resultado de medición del terminal.

- 20 Cabe señalar que en esta memoria descriptiva, los términos "comprender", "incluir" y cualquier otra variante de los mismos tienen por objeto cubrir la inclusión no exclusiva, de modo que un proceso, un método, un artículo o un aparato que incluye una serie de elementos no sólo incluye estos mismos elementos, sino que puede incluir también otros elementos no expresamente enumerados, o incluir también elementos inherentes a este proceso, método, artículo o aparato. En ausencia de más limitaciones, un elemento definido por "que incluye un..." no excluye la existencia de otros elementos idénticos en el proceso, método, artículo o aparato que incluye el elemento.

- 25 Basándose en las descripciones anteriores de las implementaciones, un experto en la materia puede entender claramente que el método en la realización anterior puede implementarse mediante software además de una plataforma de hardware universal necesaria o mediante hardware únicamente. En la mayoría de las circunstancias, la primera es una implementación preferida. Basándose en dicha comprensión, las soluciones técnicas de la presente invención que contribuyen esencialmente o en parte a la técnica anterior pueden implementarse en forma de un producto de software. El producto de software informático se almacena en un medio de almacenamiento (como una ROM/RAM, un disco magnético o un disco compacto) e incluye varias instrucciones para ordenar a un terminal (que puede ser un teléfono móvil, un ordenador, un servidor, un acondicionador de aire, un dispositivo de red o similar) para realizar los métodos descritos en las realizaciones de la presente invención.
- 30

Las realizaciones de la presente invención se describen haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, la presente invención no se limita a las implementaciones específicas anteriores.

REIVINDICACIONES

1. Un método de reconfiguración, realizado por un terminal, en el que el terminal está conectado a al menos dos estaciones base, y el método comprende:
- 5 cuando se produce un fallo de conexión entre el terminal y una estación base maestra MN, notificar (201) una indicación de fallo de conexión de radio de la MN a una estación base secundaria SN;
- caracterizado por que, después de notificar la indicación de fallo de conexión de radio de la MN a la estación base secundaria SN, el método comprende además:
- si se recibe un mensaje de reconfiguración de RRC antes de que expire un temporizador objetivo del terminal, realizar un proceso de reconfiguración según el mensaje de reconfiguración de RRC;
- 10 si expira el temporizador objetivo del terminal, iniciar un procedimiento de restablecimiento de conexión RRC;
- donde el método comprende además:
- cuando la capa RRC recibe el mensaje de reconfiguración de RRC o realiza el proceso de reconfiguración según el mensaje de reconfiguración de RRC, detener el temporizador objetivo.
- 15 2. El método de reconfiguración según la reivindicación 1, en el que un tiempo de inicio del temporizador objetivo comprende:
- un momento preestablecido en un proceso de generación de la indicación de fallo de conexión de radio de la MN; o
- un momento en el que una capa de control de recursos de radio RRC del terminal envía la indicación de fallo de conexión de radio de la MN a una capa inferior; o
- un momento en el que se envía la indicación de fallo de conexión de radio de la MN a una interfaz aérea.
- 20 3. El método de reconfiguración según la reivindicación 1, en el que
- el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración que comprende un elemento de información IE específico, y el elemento de información IE específico es un IE de reconfiguración síncrona, o un IE de configuración completa, o un IE de grupo de celdas maestras, o un IE de respuesta de indicación de fallo; o
- 25 el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración para ordenar al terminal modificar una celda primaria Pcell; o
- el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración para ordenar al terminal modificar una señal de referencia RS de monitorización de enlace de radio de una celda primaria Pcell.
4. El método de reconfiguración según la reivindicación 3, en el que cuando el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración que comprende un IE de reconfiguración síncrona;
- 30 después de realizar el proceso de reconfiguración según el mensaje de reconfiguración de RRC, el método comprende además:
- iniciar un procedimiento de acceso aleatorio según el mensaje de reconfiguración de RRC; y
- si la capa RRC del terminal recibe, antes de que expire el temporizador objetivo, una indicación de éxito de acceso aleatorio enviada por una capa MAC de control de acceso al medio, detener el temporizador objetivo.
- 35 5. El método de reconfiguración según la reivindicación 1, en el que la indicación de fallo de conexión de radio de la MN comprende:
- al menos uno de una causa de fallo de conexión de radio de la MN y un resultado de medición del terminal.
6. Un terminal (400), en el que el terminal está conectado a al menos dos estaciones base, y comprende:
- 40 un módulo de notificación (401), configurado para: cuando se produce un fallo de conexión entre el terminal y una estación base maestra MN, notificar una indicación de fallo de conexión de radio de la MN a una estación base secundaria SN;
- caracterizado por que, el terminal comprende además:
- un módulo de reconfiguración (402), configurado para: si se recibe un mensaje de reconfiguración de RRC antes de que expire un temporizador objetivo del terminal (400), realizar un proceso de reconfiguración según el
- 45 mensaje de reconfiguración de RRC;

un segundo módulo de procesamiento, configurado para: después de que el módulo de notificación notifique la indicación de fallo de enlace de radio de la MN a la estación base secundaria SN, si el temporizador objetivo del terminal (400) expira, iniciar un proceso de restablecimiento de conexión RRC;

donde el terminal (400) comprende además:

5 un primer módulo de control, configurado para: cuando la capa RRC recibe el mensaje de reconfiguración de RRC o realiza el proceso de reconfiguración según el mensaje de reconfiguración de RRC, detener el temporizador objetivo.

7. El terminal (400) según la reivindicación 6, en el que un tiempo de inicio del temporizador objetivo comprende:

un momento preestablecido en un proceso de generación de la indicación de fallo de conexión de radio de la MN; o

10 un momento en el que una capa de control de recursos de radio RRC del terminal envía la indicación de fallo de conexión de radio de la MN a una capa inferior; o

un momento en el que se envía la indicación de fallo de conexión de radio de la MN a una interfaz aérea.

8. El terminal (400) según la reivindicación 6, en el que

15 el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración que comprende un elemento de información IE específico, y el elemento de información IE específico es un IE de reconfiguración síncrona, o un IE de configuración completa, o un IE de grupo de celdas maestras, o un IE de respuesta de indicación de fallo; o

el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración para ordenar al terminal modificar una celda primaria Pcell; o

20 el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración para ordenar al terminal modificar una señal de referencia RS de monitorización de enlace de radio de una celda primaria Pcell.

9. El terminal (400) según la reivindicación 8, en el que cuando el mensaje de reconfiguración de RRC es un mensaje de reconfiguración que comprende un IE de reconfiguración síncrona, el terminal comprende además:

25 un primer módulo de procesamiento, configurado para: después de que el módulo de reconfiguración realice el proceso de reconfiguración según el mensaje de reconfiguración de RRC, iniciar un proceso de acceso aleatorio según el mensaje de reconfiguración de RRC; y

un segundo módulo de control, configurado para: si la capa RRC del terminal recibe, antes de que expire el temporizador objetivo, una indicación de éxito de acceso aleatorio enviada por una capa MAC de control de acceso al medio, detener el temporizador objetivo.

30 10. El terminal (400) según la reivindicación 6, en el que la indicación de fallo de conexión de radio de la MN comprende:

al menos uno de una causa de fallo de conexión de radio de la MN y un resultado de medición del terminal.

11. Un medio de almacenamiento legible por ordenador, en el que el medio de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa informático, y el programa informático, cuando es ejecutado por un procesador, implementa las etapas del método de reconfiguración según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

35

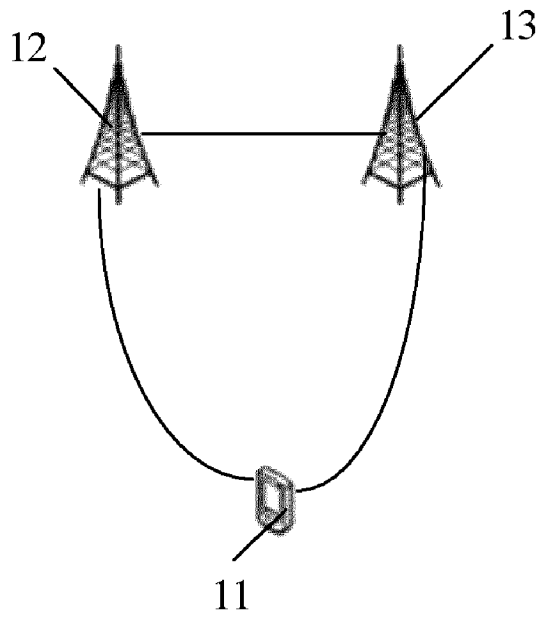


FIG. 1

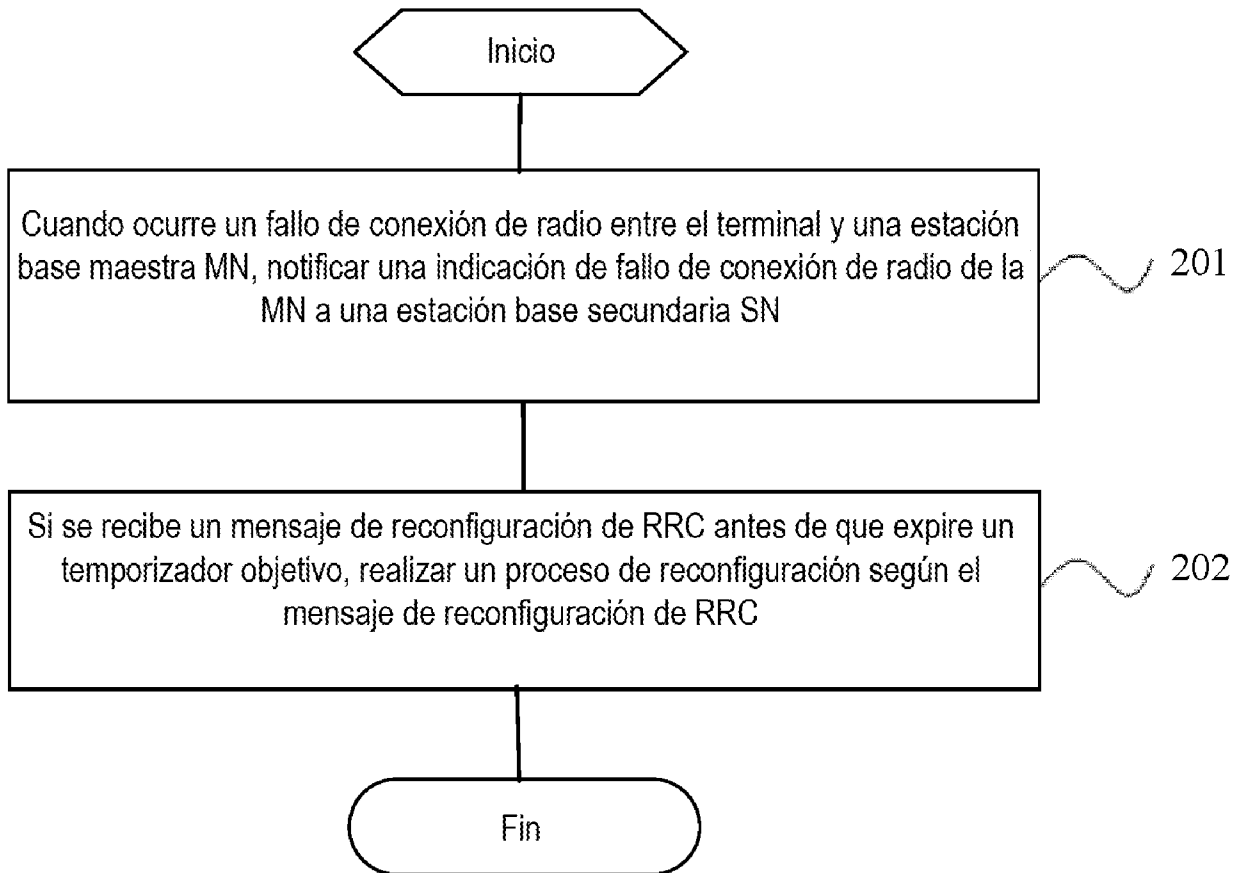


FIG. 2

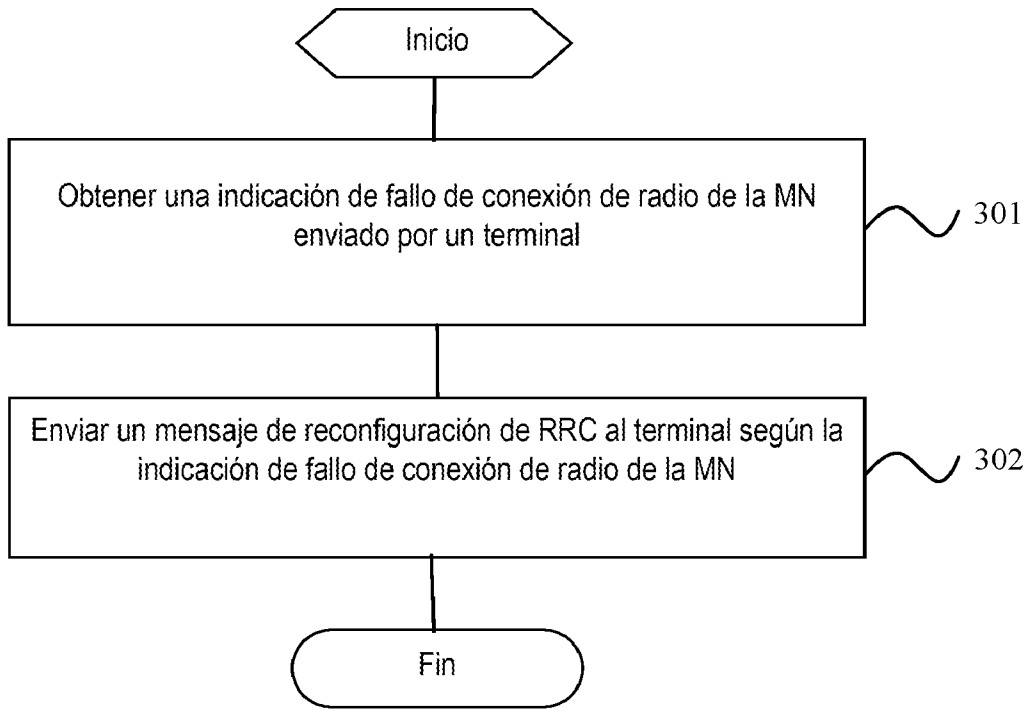


FIG. 3

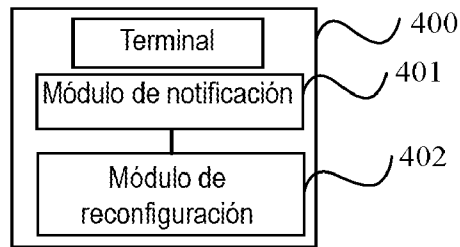


FIG. 4

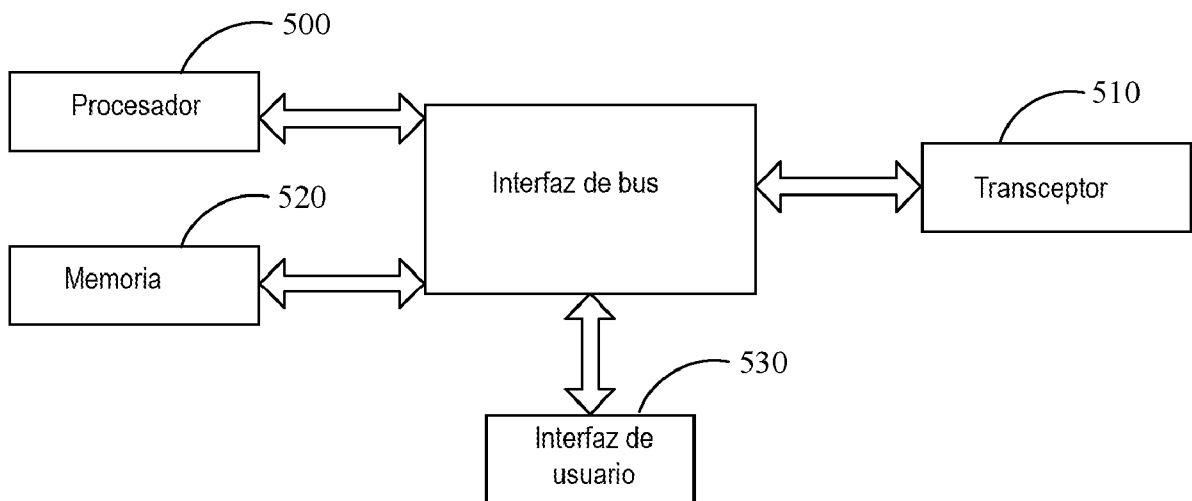


FIG. 5

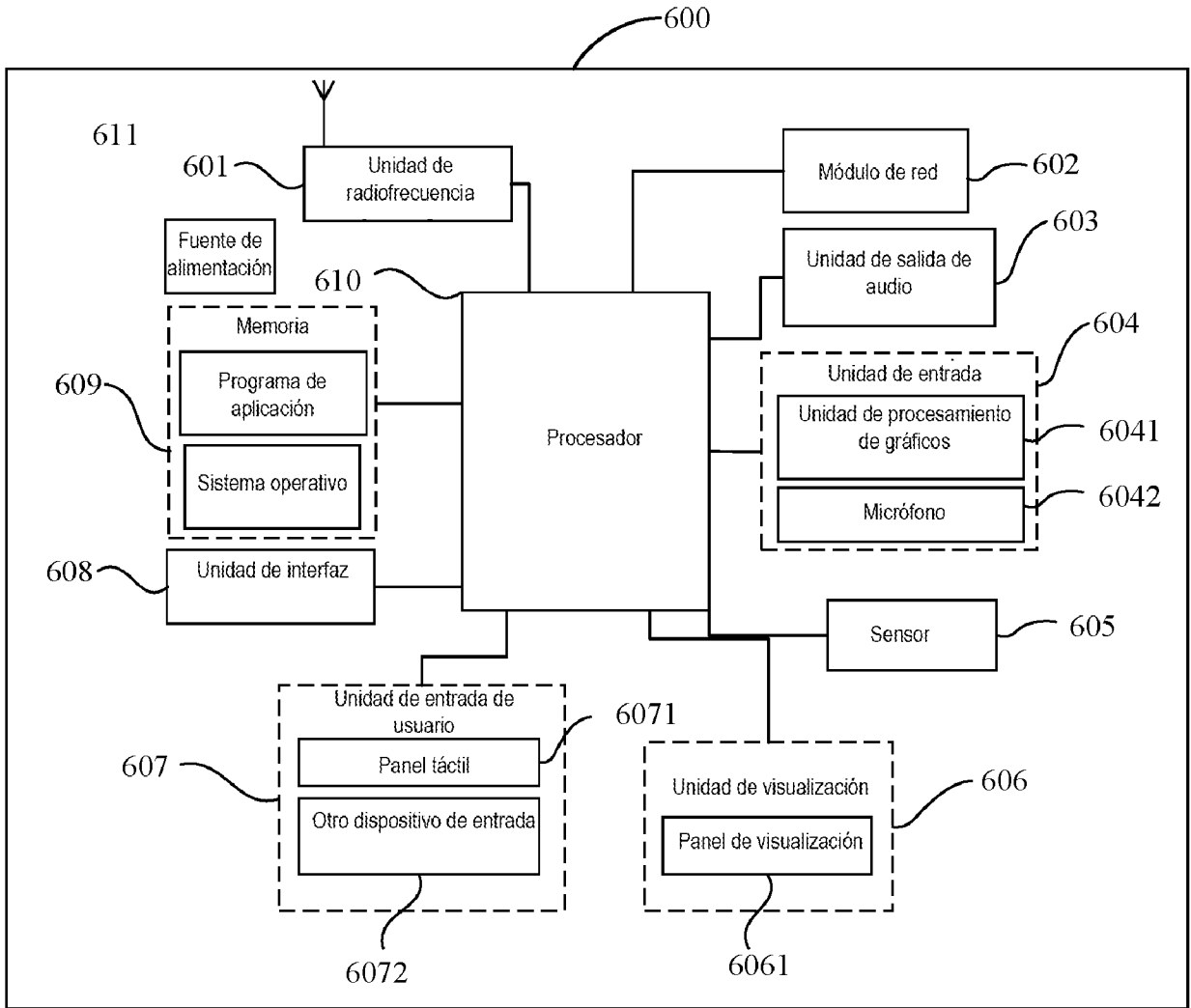


FIG. 6

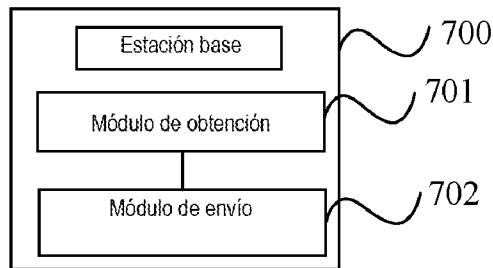


FIG. 7

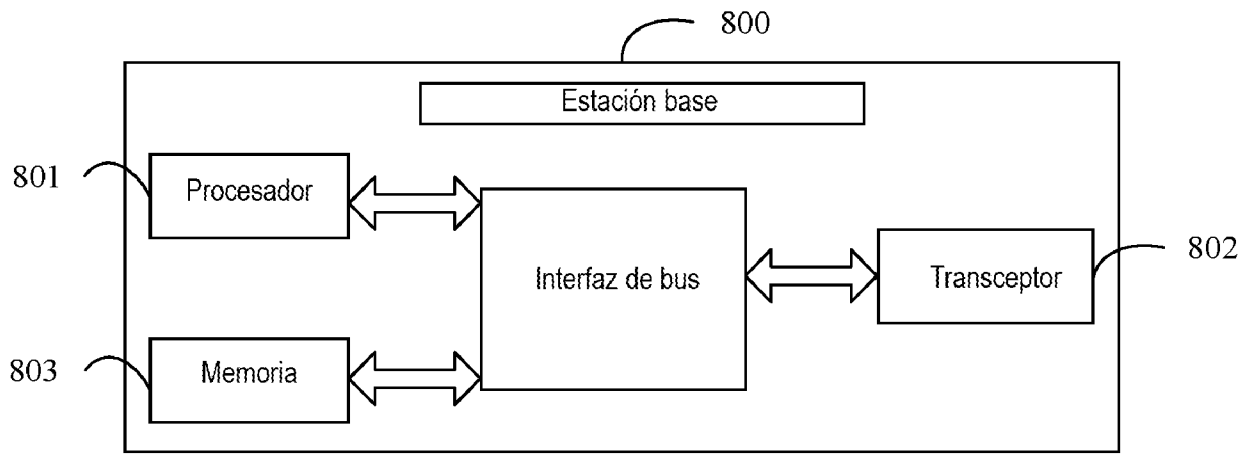


FIG. 8